

Cost Effectiveness Analysis on a Vehicle Dispatching Problem: A Case Study of Ready Mixed Concrete Industry

蕭雅竹、邱創鈞

E-mail: 9607777@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Ready Mixed Concrete (RMC) plays the important role in the construction industry; because it is one of the most widely used and highly demanded material in the construction industry. Form the construction site perspective; they expect the operations of the casting concrete without interruption. Another perspective from the RMC firms when many delivering requests from various construction sites arriving at the same time, they try to maximize the plant ' s profits. Under this condition, the RMC firm must completes all of the RMC batch plant to prevent any delay for the the next coming period of orders. In this research, we find the dispatching schedule which minimizes the total flow time at construction sites and satisfy the requests from various construction sites. First, a model of dispatching RMC trucks based on the operation of the RMC industry is constructed. Then, we propose Genetic Algorithms (GA) and fast messy Genetic Algorithm (fmGA) to get a near optimal solution in a reasonable computation time. Finally, we address the relation between the orders and the number of trucks for fulfilling the demand from each sites and analyze the effectiveness analysis o investment on purchasing additional trucks. The experimental results can facilitate manager ' s to sequence the concrete arrangements delivery to achieve a more cost-effective scheduling.

Keywords : Ready mixed concrete ; Dispatching schedule ; Cost effectiveness analysis ; Genetic algorithms ; Fast messy genetic algorithm

Table of Contents

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	誌謝.....	vi
目錄.....	ix	表目錄.....	x
第一章 緒論.....	1	1.1 研究動機與背景.....	1
1.2 研究目的.....	3	1.3 研究流程.....	4
第二章 預拌車派車排程文獻探討.....	7	第三章 派車排程模式之建構.....	11
3.1 研究問題陳述.....	12	3.2 研究範圍與限制.....	14
3.3 參數定義.....	14	3.4 範例說明.....	18
第四章 演算法之建構.....	21	4.1 基因演算法.....	21
4.2 快速混雜基因演算法.....	27	4.3 基因演算法與快速混雜基因演算法之異同.....	34
第五章 案例驗證與分析.....	35	5.1 案例驗證.....	36
5.2 基因演算法與快速混雜基因演算法之分析比較..	43	5.3 成本效益分析.....	45
第六章 結論與未來研究方向.....	56	6.1 結論.....	56
6.2 未來研究方向.....	57	參考文獻.....	59
附表A 基因演算法之工地派遣順序.....	62	附表B 快速混雜基因演算法之工地派遣順序.....	64

REFERENCES

- [1] 王思琳, 「從資訊流建立規劃設計作業程序最佳化之模式」, 國立成功大學土木工程研究所碩士論文, 2005 [2] 史嘉莉, 「台鐵貨運成本效益分析之研究—以東砂北運為例」, 交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組, 2005 [3] 吳獻堂, 「應用模糊理論與電腦模擬分析營建操作生產力—CODT電腦模擬程式之介紹」, 朝陽科技大學營建工程研究所碩士論文, 2000 [4] 吳獻堂, 「動態營建資源即時配送最佳化模式之開發—以混凝土配送為例」, 國立成功大學土木工程研究所博士論文, 2006 [5] 李克聰, 「工程經濟學」, 華泰文化事業有限公司發行, 2002, P173-P180 [6] 林嘉軍, 「應用快速混雜基因演算法於營建作業流程模擬」, 朝陽科技大學營建工程研究所碩士論文, 2003 [7] 林恩仕, 「以派遣中心為基礎之預拌混凝土工廠派車模式」, 國立成功大學土木工程研究所碩士論文, 2003 [8] 周振源, 「以供應鏈理論探討營建業作業績效 - 以預拌廠物料配送為例」, 國立台灣科技大學營建工程研究所碩士論文, 2005 [9] 莊宗南, 「利用快速混雜基因演算法及模擬機制建立設計專案作業程序最佳化之研究」, 國立成功大學土木工程研究所碩士論文, 2006 [10] 陳奉君, 「供應鏈理論應用於預拌混凝土廠產銷成本之研究」, 國立雲林科技大學營建工程研究所碩士論文, 2005 [11] 黃偉修, 「運用系統模擬推估物流體系導入無線射頻辨識系統之成本效益分析研究」, 聖約翰科技大學自動化及機電整合研究所, 2006 [12] 曾伯堯, 「應正視砂石供給對預拌混凝土業的影響」, 全球台商e焦點—台灣財經評論, 第53期, 2006年6月6日。
<http://twbusiness.nat.gov.tw/paper/y06/06/53-241.htm> [13] 陳惠娟, 「結合QFD及模糊基因演算法於工程設計之應用」, 國立成功大學土木工程研究所碩士論文, 2004 [14] 鄭凱中, 「應用模糊基因演算法於營建企業之投資組合管理」, 國立成功大學土木工程研究所碩

士論文，2004 [15] 魏巧晴，「產品設計初期模糊決策之研究」，大葉大學工業工程研究所碩士論文，2003 [16] 簡崑棋，「結合模糊類神經網路與快速混雜基因演算法於專案工期之預測」，國立成功大學土木工程研究所碩士論文，2004 [17] 顏榮政，「應用快速混雜基因演算法於營建資源分配模擬之研究」，朝陽科技大學營建工程研究所碩士論文，2005 [18] Holland J. H., *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. University of Michigan Press. (1975) [19] Feng C.W., Cheng T.M., Wu H.T., " Optimizing the schedule of dispatching RMC trucks through genetic algorithms " , *Automation in Construction*, Vol. 13, 327-340(2004) [20] Feng C.W., Wu H.T., " Integrating fmGA and CYCLONE to optimize the schedule of dispatching RMC trucks " , *Automation in Construction*, Vol. 15, 186-199(2006) [21] Feng C.W., Wu H.T., " Using Genetic Algorithms to Optimize the the Dispatching Schedule of RMC Cars. " *Proceeding of the 17th International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, Taipei, Taiwan, pp. 927-932(2000) [22] Goldberg, D. E., " Messy genetic algorithms: Motivation, analysis, and first results. " *Complex Systems*, 3(5), 493-530(1989) [23] Goldberg, D. E., Deb, K., Kargupta, H., Harik, G., " Rapid, Accurate Optimization Using Fast Messy Genetic Algorithms. " *IlligAL Report No. 93004*, Illinois Genetic Algorithms Laboratory, University of Illinois At Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, 56-64(1993)