

運用Weibull分析評估不同專案時程預測模式

黃加斌、曾清枝

E-mail: 9707414@mail.dyu.edu.tw

摘要

過去有許多的研究使用了實獲值管理來處理不同的專案時程預測。但是，卻少有研究去針對這些實獲值管理工具的可靠度做探討。因此本研究運用韋伯分析法對這方面做分析計算。這是運用統計方法來計算專案排程績效。首先，運用韋伯分析發現，利用實獲排程可以比傳統實獲值管理擁有更高的可靠度。接著，根據計畫值法 (Planned Value)，實獲工期法(Earned Duration)，實獲時程法(Earned Schedule) (Vandevoorde and Vanhoucke, 2005)三種排程績效指標的方法，運用韋伯分析法估算比較其可靠度。並可運用韋伯分析法計算出不同可靠度之下的估算完成時間(Estimate At Completion Time, EAC)。最後再運用統計方法中的檢定力來驗證所計算出來值，依照較為準確的方法，計算出專案完成時間。本文後面用實際案例再做說明。

關鍵詞：韋伯分析;實獲值;實獲時程;實獲工期;專案時程預測

目錄

內容目錄 中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝辭		v 內容目錄	
vi 表目錄		viii 圖目錄	
ix 第一章 緒論	1	第一節 研究背景	1
1 第二節 研究動機	2	第三節 研究目的	2
2 第四節 研究流程	3	第二章 文獻探討	5
5 第一節 實獲值管理	5	第二節 實獲值衡量尺度	9
9 第三節 韋伯分析法	16	第四節 檢定力	18
18 第三章 研究架構分析	20	第一節 研究架構	20
20 第二節 使用韋伯分析比較Earned schedule與Earned value兩種方法	21	第二節 運用韋伯分析比較計畫值方法、實獲時程法、和實獲工期法	22
22 第三節 運用韋伯分析比較計畫值方法、實獲時程法、和實獲工期法	24	第四節 運用韋伯分析計算不同可靠度下的SPI(t)並 估算專案結束時間	23
24 第五節 運用檢定力(Power of Test)驗證	24	第四章 研究運用與分析	26
26 第一節 使用韋伯分析比較Earned schedule與Earned value分析結果	26	第一節 研究結果	26
26 第二節 運用韋伯分析比較計畫值方法、實獲時程法、和實獲工期法	32	第二節 運用韋伯分析比較計畫值方法、實獲時程法、和實獲工期法	32
32 第三節 運用韋伯分析計算不同可靠度下的SPI(t)並 估算專案結束時間分析結果	43	第三節 運用韋伯分析計算不同可靠度下的SPI(t)並 估算專案結束時間分析結果	43
43 第四節 運用檢定力(Power of Test)驗證分析結果	47	第四節 運用檢定力(Power of Test)驗證分析結果	47
47 第五章 研究結論與建議	50	第五章 研究結論與建議	50
50 第一節 研究建議與未來研究方向	51	第一節 研究建議與未來研究方向	51
51 第二節 研究建議與未來研究方向	52	第二節 研究建議與未來研究方向	52
52 表目錄 表 4-1 專案A資料	26	表 4-2 專案B資料	26
26 表 4-3 專案A排序	29	表 4-4 專案A迴歸分析	29
29 表 4-5 專案A專案B兩者利用SPI(t)計算的可靠度	30	表 4-6 三個不同專案背景	33
30 表 4-7 專案1詳細資訊	34	表 4-8 專案2詳細資訊	35
34 表 4-9 專案3詳細資訊	36	表 4-10 EAC(t)PV1	37
36 表 4-11 專案1迴歸分析	38	表 4-12 專案1可靠度	38
38 表 4-13 專案1進度25%的SPI(t)	43	表 4-14 專案1進度25%的可靠度SPI(t)	44
43 表 4-15 專案1不同時間百分比、不同可靠度的SPI(t)	45	表 4-16 專案1不同時間百分比、不同可靠度EAC(t)全表	45
45 表 4-17 專案2不同時間百分比、不同可靠度EAC(t)全表	46	表 4-18 專案3不同時間百分比、不同可靠度EAC(t)全表	46
46 表 4-19 專案1進行到25%的檢定力	47	表 4-20 專案1不同進度所計算出的檢定力全表	48
47 表 4-21 專案2不同進度所計算出的檢定力全表	48	表 4-22 專案3不同進度所計算出的檢定力全表	49
48 表 4-22 專案3不同進度所計算出的檢定力全表	49	圖目錄 圖 1-1 研究流程圖	4
49 圖 1-1 研究流程圖	9	圖 2-1 實獲值管理圖	9
9 圖 2-2 SV vs SV(t)	11	圖 2-3 與 分佈圖形	11
11 圖 3-1 研究分析架構流程	21	圖 4-1 專案A專案B兩者利用SPI(t)描繪的韋伯分佈	31
21 圖 4-2 專案A專案B兩者利用SPI描繪的韋伯分佈	31	圖 4-3 專案1的EAC(t)PV1, EAC(t)ED1	31

, EAC(t)ES1韋伯分佈 39 圖 4- 4 專案1的EAC(t)PV2 , EAC(t)ED2 , EAC(t)ES2韋伯分佈 39 圖 4- 5 專案1的EAC(t)PV3 , EAC(t)ED3 , EAC(t)ES3韋伯分佈 40 圖 4- 6 專案2的EAC(t)PV1 , EAC(t)ED1 , EAC(t)ES1韋伯分佈 40 圖 4- 7 專案2的EAC(t)PV2 , EAC(t)ED2 , EAC(t)ES2韋伯分佈 40 圖 4- 8 專案2的EAC(t)PV3 , EAC(t)ED3 , EAC(t)ES3韋伯分佈 41 圖 4- 9 專案3的EAC(t)PV1 , EAC(t)ED1 , EAC(t)ES1韋伯分佈 41 圖 4-10 專案3的EAC(t)PV2 , EAC(t)ED2 , EAC(t)ES2韋伯分佈 41 圖 4-11 專案3的EAC(t)PV3 , EAC(t)ED3 , EAC(t)ES3韋伯分佈 42

參考文獻

一、中文部份 江建良(2002), 統計學, 台北:高立圖書。周祥東(2001), 整合式計畫管理-EVM, 台北:鼎茂圖書。周祥東(2003), 實獲值管理:基礎篇, 中華專案管理學會電子報專案管理專欄, 37。曾清枝(2001), 國防部中山科學研究院業務研究發展九十年度研究報告, 台北:國防部研究報告。楊素芬(2006), 品質管理, 台北:華泰文化。二、英文部份 Anbari, F. (2003). Earned value method and extensions. *Project Manage Journal*, 34(4), 12-23. Brandon, K., & Daniel, M. (1998). Implementing earned value easility and effectively. *Project Management Journal*, 29(2), 11. Brown, J. W. (1985). Evaluation of projects using critical path analysis and earned value in combination. *Project Management Journal*, 16(August), 59-63. Chang, A. S. (2001). Defining cost/schedule performance indices and their ranges for design projects. *Journal Manage. Eng.* 17(2), 122-130. Christensen, D. S. (1993). The estimate at completion problem: a review of three studies. *Project Manage Journal*, 24, 37-42. Dai, S. H., & Wang, M. O. (1992). *Reliability Analysis in Engineering Applications*. Sweden: Van Nostrand Reinhold, 353-358. Donald, J. C. (1994). Improve schedule forecasting via earned value. *ProQuest Science Journals*, CSC7.1, 1-9. Faucher, B., & Tyson, W. R. (1998). On the determination of weibull parameters. *Journal Mater*, 7, 1199-1203. Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2000). *Earned Value Project Management*(2nd ed.). Project Management Institute. Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2003). What's your project's real price tag? *Harvard Business Review*, 2003(September), 20-22. Henderson, K. (2003). Earned schedule: a breakthrough extension to earned value theory? A retrospective analysis of real project data. *The Measurable News*, 21, 13-7. Henderson, K. (2004). Further developments in earned schedule. *The Measurable News*, 2004(Spring). Ireson, W. G., & Coombs, C. F. (1988). *Handbook of reliability engineering and management*. McGraw-Hill, New York. Jacob, D. (2003). Forecasting project schedule completion with earned value metrics. *The Measurable News*, 1(March), 7-9. Kemps, R. R. (1993). Performance analysis: earned value and its pitfall. *The Measurable News*, 1993(December), 1-6. Lipke, W. (2003). Schedule is different. *The Measurable News*, 2003(Summer), 31-34. Lipke, W. (2006). Earned schedule leads to improved forecasting. *Proceedings of the PROMAC conference*. Nassar, K. M., Hordur G. G., & Mohamed Y. H. (2005). Using weibull analysis for evaluation of cost. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131, 1257. Taylor, L. D. (1974). *Probability and mathematical statistics*. Harper & Row, New York. Vandevoorde, S., & Vanhoucke, M. (2006). A Comparison of Different Project Duration Forecasting Methods using Earned Value Metrics. *International Journal of Project Management*, 24(2006), 289-302. Wilkens, T. T. (1999). *Earned Value. Clear and Simple*. Primavera Systems, Inc.