

# Project Risk Response Decision Model under Limited Cost Considering Outcome Scenario

賴緯豪、曾清枝

E-mail: 321355@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Due to the environment of limited resources and high competitiveness we 're facing now, the project would be the action for special needs; therefore, the risk which we are facing can be higher than common 's because of the uncertainty in environment. If the project team didn 't have ability to deal risk with a contingency or taking effective management during the process of executing project; it may causes delay, financial loss, and even failure of the project. However, project risk management has a range of resources and time limit. Nowadays, it has become an important subject to many researches; how to draw on the resources effectively, finish the project in a period of time and raise the success rate of the project executing. This study considers gathering the risk information and the outcome situation after response to establish the decision tree; describing the difference of decision maker 's risk preference by expect utility theory, and it will affect the benefit from treatment strategy. After integrating those two above, select the best risk treatment strategy with Knapsack problem form.

Keywords : risk treatment strategy、expect utility theory、knapsack problem

## Table of Contents

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		x 第一章 緒論	
1 第一節 研究背景與動機	1		
2 第二節 研究目的	2	3 第三節 研究架構	4
5 第四節 研究流程	5	4 第二章 文獻探討	5
14 第一節 風險之意義	14	5 第一節 專案風險管理	5
16 第二節 專案風險管理	16	6 第三節 執行的風險回應行動結果情境	14
17 第四節 風險決策者偏好	17	14 第四節 風險決策者偏好	15
19 第一節 問題敘述	19	15 第五節 有限資源下之專案風險回應決策模式	16
19 第三節 風險分析	19	16 第三章 風險回應決策模式建立	17
20 第四節 風險評估	20	18 第一節 問題敘述	18
22 第五節 決策樹分析與風險回應策略	22	19 第三節 風險分析	19
34 第六節 回應策略風險降低值與成本評估	34	20 第五節 決策樹分析與風險回應策略	20
37 第七節 風險回應策略效用評估	37	34 第六節 回應策略風險降低值與成本評估	34
41 第八節 專案風險回應策略選擇模式	41	37 第七節 風險回應策略效用評估	37
43 第九節 動態規劃手算解法	43	41 第八節 專案風險回應策略選擇模式	41
50 第十節 動態規劃手算解法	50	43 第九節 動態規劃手算解法	43
50 第一節 專案概述	50	44 第四章 實例驗證	44
51 第二節 制定風險回應策略	51	50 第一節 專案概述	50
58 第三節 回應策略之風險降低值與總成本	58	50 第二節 制定風險回應策略	51
62 第四節 風險回應策略效用評估	62	58 第三節 回應策略之風險降低值與總成本	58
66 第五節 選擇適當回應組合	66	62 第四節 風險回應策略效用評估	62
70 第一節 研究結論	70	66 第五節 選擇適當回應組合	66
72 第二節 未來研究方向與建議	72	70 第一節 研究結論	70
20 表 3-1 風險項目發生機率與衝擊表	20	72 第二節 未來研究方向與建議	72
21 表 3-2 影響結果分類表	21	20 表 3-1 風險項目發生機率與衝擊表	20
21 表 3-3 發生機率分類表	21	21 表 3-2 影響結果分類表	21
27 表 3-4 風險項目R1執行回應策略在結果情境下的風險衝擊值	27	21 表 3-3 發生機率分類表	21
31 表 3-5 風險項目執行回應策略在結果情境下的風險衝擊值	31	27 表 3-4 風險項目R1執行回應策略在結果情境下的風險衝擊值	27
34 表 3-6 風險項目的回應策略初步執行成本與風險值	34	31 表 3-5 風險項目執行回應策略在結果情境下的風險衝擊值	31
35 表 3-7 風險回應策略風險值與風險降低值	35	34 表 3-6 風險項目的回應策略初步執行成本與風險值	34
36 表 3-8 風險回應策略總成本	36	35 表 3-7 風險回應策略風險值與風險降低值	35
41 表 3-9 風險中立者之風險降低值、總成本效用值及總效用值	41	36 表 3-8 風險回應策略總成本	36
45 表 3-10 風險項目的回應策略總效用值與總成本	45	41 表 3-9 風險中立者之風險降低值、總成本效用值及總效用值	41
46 表 3-11 第一階段動態規劃列表	46	45 表 3-10 風險項目的回應策略總效用值與總成本	45
47 表 3-12 第一階段回應策略與效益函數值對照表	47	46 表 3-11 第一階段動態規劃列表	46

3-13第二階段動態規劃列表 . . . . .	47	表 3-14第二階段回應策略總成本與總效用值對照表 . . . . .	48
. . . . .	48	表 3-15第三階段回應策略總成本與總效用值對照表 . . . . .	49
發生機率與衝擊表 . . . . .	51	表 4- 1各項風險項目發生機率與衝擊表 . . . . .	51
. . . . .	52	表 4- 2專家判斷機率與蒐集風險資料的正負向訊息機率 . . . . .	52
. . . . .	53	表 4- 3風險項目蒐集額外資訊獲得正負向指示機率以及風險機率 . . . . .	53
. . . . .	54	表 4- 4風險項目與回應策略對照表 . . . . .	54
. . . . .	55	表 4- 5回應策略發生機率衝擊值和初步執行成本對應表 . . . . .	55
不同情境下的衝擊值 . . . . .	57	表 4- 6回應策略在不同情境下的衝擊值 . . . . .	57
. . . . .	59	表 4- 7各項回應策略對應的風險值 . . . . .	59
. . . . .	60	表 4- 8各項回應策略對應的風險降低值 . . . . .	60
成本與總成本 . . . . .	61	表 4- 9各項回應策略對應的風險值及初步成本與總成本 . . . . .	61
. . . . .	63	表 4-10決策者A 各項風險策略總成本及風險降低值之效用值 . . . . .	63
者A 各項風險策略總成本及風險降低值之效用值 . . . . .	64	表 4-11決策者B 各項風險策略總成本及風險降低值之效用值 . . . . .	64
. . . . .	65	表 4-12決策者A 各項風險策略總成本及風險降低值之效用值 . . . . .	65
. . . . .	63	表 4-13兩決策者各項風險策略總效用表 . . . . .	63
選擇之結果 . . . . .	67	表 4-14風險趨避者專案風險策略選擇之結果 . . . . .	67
. . . . .	68	表 4-15風險追求者專案風險策略選擇之結果 . . . . .	68
1魚雷專案之風險回應組合比較 . . . . .	71	表 5-1魚雷專案之風險回應組合比較 . . . . .	71
. . . . .	4	圖目錄 圖 1- 1研究流程圖 . . . . .	4
. . . . .	7	圖 2- 1專案管理九大領域 . . . . .	7
. . . . .	8	圖 2- 2風險管理模型 . . . . .	8
. . . . .	11	圖 2- 3風險矩陣評估辦法 . . . . .	11
. . . . .	14	圖 2- 4風險回應行動決策樹 . . . . .	14
. . . . .	18	圖 3- 1風險回應決策模式流程圖 . . . . .	18
. . . . .	19	圖 3- 2專案分解結構暨風險辨識圖 . . . . .	19
風險事件分佈圖 . . . . .	22	圖 3- 3風險矩陣與風險事件分佈圖 . . . . .	22
. . . . .	23	圖 3- 4決策樹之結果情境 . . . . .	23
. . . . .	24	圖 3- 5風險項目R1的專家判斷機率與蒐集風險資料的正負向訊息 . . . . .	24
樹 . . . . .	26	圖 3- 6風險項目R1的蒐集風險資訊決策樹 . . . . .	26
. . . . .	28	圖 3- 7風險項目R1之風險回應行動決策樹 . . . . .	28
項目的專家判斷機率與蒐集風險資料的正負向訊息機率 . . . . .	29	圖 3- 8風險項目的專家判斷機率與蒐集風險資料的正負向訊息機率 . . . . .	29
. . . . .	30	圖 3- 9險項目蒐集風險資訊獲得正、負向資訊與風險發生機率 . . . . .	30
. . . . .	32	圖 3-10風險項目R2風險回應行動決策樹 . . . . .	32
決策樹 . . . . .	33	圖 3-11風險項目R3風險回應行動決策樹 . . . . .	33
. . . . .	37	圖 3-12效用評估調查 . . . . .	37
3-13效用評估問卷範例 . . . . .	39	圖 3-13效用評估問卷範例 . . . . .	39
. . . . .	44	圖 3-14AMPL之運算結果 . . . . .	44
. . . . .	58	圖 4- 1風險項目R3之風險回應行動決策樹 . . . . .	58
專案風險策略選擇運算之結果 . . . . .	67	圖 4- 2風險趨避者專案風險策略選擇運算之結果 . . . . .	67
. . . . .	68	圖 4- 2風險追求者專案風險策略選擇運算之結果 . . . . .	68

## REFERENCES

一、中文部份 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2002), 專案管理知識體系導讀指南(熊培霖, 吳俊德, 蘇嘉慧等譯), 台北:博碩策略顧問股份有限公司, (原文於2000年出版)。林若森(2007), 考量風險偏好與有限資源限制下之專案風險決策模式, 國立臺灣大學工學院工業工程學系碩士班未出版之碩士論文。吳宗恩(2007), 公共工程招標作業風險管理之研究, 私立中國科技大學土木與防災應用科技研究所未出版之碩士論文。藍元志(2003), 專案風險管理回應策略選擇模式之建立, 國立中央大學工業管理研究所未出版之碩士論文。羅應浮(2000), 專案管理的失效模式與效應分析, 私立中華大學工業工程管理研究所未出版之碩士論文。謝定亞, 蔣偉寧, 蔡義本, 王弓, 許文科(2001), 公共建設風險管理之研究, 台北:行政院公共工程委員會。二、英文部份 Ayyub, B. M. (2003). Risk analysis in engineering and economics. New York: Chapman and Hall/CRC. Boehm, B. W. (1991). Software risk management: principles and practices, IEEE Software, 8(1), 265-267. Carbone, T. A., & Tippett, D. D. (2004). Project risk management using the project risk RFMEA, Engineering Management Journal, 16(4), 28-35. Chapman, C. B., & Ward S. C. (1997). Project risk management- processes: Techniques and Insights, New York: Wiley. Edouard, K. (2002). Selection of technical risk Responses for efficient contingencies. Systems Engineering, 5(3), 194-212. Elkington, P., & Smallman, C. (2002). Managing project risks: A case study from the utilities sector. International Journal of Project management, 20(1), 49-57. Fernandez, M. G., Seepersad, C. C., Rosen, D. W., Allen, J. K., & Mistree F. (2005). Decision support in concurrent engineering- the utility-based selection decision support problem. Concurrent Engineering: Research and Application, 13(1), 13-27. Haimes, Y. Y. (1998). Risk modeling, assessment, and management. New York: Wiley & Sons. Haimes Y. Y. (1999). Risk management, handbook of systems engineering and management. New York: Wiley & Sons. Neely, J. E., & Neufville, R. (2001). Hybrid real options valuation of risky product development projects. International Journal of Technology, 1(1), 29-46. Shaw, N. E., & Burgess, T. F. (2005). Risk assessment of option performance for new product and process development projects in the chemical industry: A case study. Journal of Risk Research, 8(7), 693-711.