

# 考慮專案價值之廠商標價決策模式

研究生：林家立

指導教授：王維志 博士

國立交通大學 土木工程學系 碩士班

## 摘 要

投標價評估是相當重要的，關係廠商得標與否與專案執行盈虧。投標是廠商重要的營運活動，在進行投標決策時，廠商常面臨一些問題，專案的價值為何？公司得標的機會多大？廠商該如何去決定投標價？本研究藉由瞭解廠商投標決策影響因素，並將專案價值的影響以預期偏好價值與得標機率曲線呈現，藉由折算現金流量法來評估損益兩平下的專案成本累積曲線，再整合兩曲線以訂出廠商投標參考標價。本研究將廠商類型依其風險偏好分成風險趨避、風險中立、風險偏好三類，並藉由層級分析法與模糊積分法整合運用於預期專案價值，再依其偏好價值曲線來決定預期得標機率與廠商預期投標價格。所提出之模式是以新竹某一建築工程之「機電工程施工標」為例來做說明，實證發現採用該方法所預測的建議投標價與廠商實際執行價格較為接近，也證實投標價格確實會受到經濟因素所影響。

**關鍵字：**投標決策模式、效用理論、折算現金流量法、層級分析法、模糊積分法

# Determination of Bid Price considering Project Value

student : Lin Chia Li

Advisors : Dr. Wei-Chih Wang

Department ( Institute ) of Civil Engineering  
National Chiao Tung University

## Abstract

Evaluation of bid price is important since it is related to that whether or not the company gets projects as well as benefits from them. Several issues that a company will face when making bid decisions are: (1) The value of the project, (2) The chance of getting the project, (3) How the companies deciding the bid price. This study focuses on the on the factors of bid decision of general companies and presents the Effects on Bid Value by two methods: Expecting Preference Value (EPV) and Chance of Getting Project Curve (CGPC). The Subjection Bidding Price (SBP) is calculated by the proposed method that integrates the CGPC and Cost Accumulation Curve (CAC) in balance situation. CAC is generated by Discount Cash Flow (DCF) method. In this study, companies are primarily divided into three groups depending on their risking preference: Risk Averse, Risk Neutral and Risk Loving. EPV is determined by Analytic Hierarchy Process (AHP) and Fuzzy Integral Method (FIM) according to which the company being concerned belongs. The propose method was explained in detail by introduction of a mechanical and electrical construction in Hsin-Chu. The result shows that the bid price calculated by proposed method is closer to the real price adapted by the companies as well as that bid price depends on economic factors.

**Keywords:** Bid price model, Utility theory, Discount cash flow, AHP, Fuzzy integral

## 誌 謝

本研究承蒙指導教授 王維志老師悉心指導。在論文研究期間，王老師不僅在課業與研究過程中給予學生諸多教誨，在做人處事與治學態度上更讓我受惠良多。對於老師在研究之指導以及平日的照顧與提攜，在此致上最誠摯的敬意與謝意。此外，亦感謝論文口試委員曾仁杰 老師、余文德 老師、楊智斌 老師在論文口試期間對於本論文撥冗審閱，針對論文疏漏及繆誤之處，提出許多寶貴之建議與指正，得以使本論文內容更加完備與充實，在此致上誠摯感謝。

在論文構思與撰寫過程中，感謝科管所 曾國雄老師，財金所 李正福老師、陳達新老師的諄諄教誨，讓我能從不同角度來思考我的研究，同時感謝同開科技工程股份有限公司 陳文楷經理、互助營造股份有限公司 瀚宇彩晶南科廠新建工程處 倪金樹副處長與潤泰營造股份有限公司 盧玉璜副理提供所需的研究資料以及配合我進行研究專訪，在此由衷感謝。

在研究所求學期間，感謝土木所營管組學長宇亭、俊昌、健銘、明聰、正章、翰翔、彥宏、家維、國勝、凱仁學長的提攜與照顧。以及我的同窗好友忠宏、峻毅、燕輝、秉毅、思慧、大榮、重堯、啟綸、燕青、世宏、雅貞、怡欣、彥群以及政曉、銘利、明祥、正倫、奉宜、哲輝、育霖、冠文、偉廷、威傑、文彬、珮茹學弟妹們，陪我度過我的研究所生活；在求學過程與論文撰寫上，因為有你們的勉勵與支持，使得我能順利完成論文。

我也由衷感謝陪我一起修習輔所、學程的夥伴：管科所摯友春山、柏元、嘉如；科管所摯友文漢學長、賢臣、有恆、元宏；財金所摯友冠宇、亨懋、筱芳、欣和、燕晴、偉立。有你們的相互扶持，陪我走過多少歡樂的日子，我一輩子也不會忘記你(妳)們。

最後，也感謝家人的支持，因為家庭的和諧和穩定才能讓我在求學路途上順利，有你們的鼓勵才能使我完成學業，我把這一份榮耀獻給所有幫助過我的人，但願大家都能健康平安、順遂如意。

林家立 謹誌 新竹交大

于 2005 年 夏

# 目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	ii
致謝	.....	iii
目錄	.....	iv
表目錄	.....	vi
圖目錄	.....	viii
一、	緒論	
1.1	研究背景與動機.....	1
1.2	問題描述與定義.....	2
1.3	研究目的.....	3
1.4	研究概念說明.....	4
1.5	研究流程.....	5
1.6	論文架構.....	6
二、	廠商投標流程與決策	
2.1	廠商投標流程與決策.....	7
2.2	投標價決策影響因素.....	12
2.3	專案現金流量評估.....	25
三、	研究方法	
3.1	經濟影響因素評估.....	37
3.2	專案投標價評估.....	38
3.3	廠商風險偏好.....	39
3.4	專案價值評估.....	40
四、	廠商投標價預測模式	
4.1	廠商投標價預測模式概念.....	48
4.2	廠商投標價預測模式.....	52
4.3	標價範圍評估模式.....	54
4.4	多準則評估模式.....	57
4.5	實證案例說明.....	59
五、	廠商投標價預測模式案例比較	
5.1	無塵室擴建工程(B 專案)案例分析.....	80
5.2	電氣系統工程(C 專案)案例分析.....	84
5.3	電子廠房土建工程(D 專案)實證分析.....	89
六、	結論與建議	
6.1	研究結論與貢獻.....	94
6.2	研究建議與未來發展方向.....	94
參考文獻	.....	95

研究附錄 1	研究專訪紀錄.....	A-1
研究附錄 2	專案研究問卷.....	A-7
研究附錄 3	個人簡歷.....	A-19
研究附錄 4	論文口試委員修改意見表.....	A-21



## 表目錄

表 2.1 標價影響因子調查表(土建廠商) .....	14
表 2.2 標價影響因子調查表(機電廠商).....	16
表 2.3 土建工程施工標工程項目評估表.....	25
表 2.4 專案投標價評估表.....	26
表 2.5 專案預定工程進度與計價金額表.....	32
表 3.1 層級分析法評估尺度對照表.....	43
表 3.2 要素成對比較表.....	44
表 3.3 一致性檢定表(C.I.及 C.R.檢定表) .....	44
表 3.4 平均隨機指標表(R.I) .....	44
表 3.5 要素權重表(正規化前後) .....	44
表 4.1 要素成對比較表.....	60
表 4.2 一致性檢定表(C.I.及 C.R.檢定表).....	60
表 4.3 平均隨機指標表(R.I) .....	60
表 4.4 要素權重表(正規化前後).....	60
表 4.5 市場環境影響因素得分說明.....	61
表 4.6 公司狀態影響因素得分說明.....	61
表 4.7 專案特性影響因素得分說明.....	62
表 4.8 影響因素得分評估表-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	62
表 4.9 因素簡稱說明(公司狀態構面) .....	63
表 4.10 因素關聯程度表(公司狀態構面) .....	63
表 4.11 要素成對比較表(公司狀態構面).....	63
表 4.12 要素重要性比較表(正規化前後) .....	64
表 4.13 模糊測度值檢核表.....	65
表 4.14 模糊積分測度說明-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	65
表 4.15 效用偏好值評估表-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	66
表 4.16 標價模擬影響變數-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	67
表 4.17 專案現金流量說明表(一).....	70
表 4.18 專案預定工程進度表-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	70
表 4.19 專案現金流量說明表(二).....	71
表 4.20 專案現金流量評估表(第-1 期~第 7 期).....	72
表 4.21 專案現金流量評估表(第 8 期~第 15 期).....	73
表 4.22 專案現金流量評估表(第 16 期~第 21 期).....	74
表 4.23 模擬參數範圍與機率分佈-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	75
表 4.24 逐步回歸係數與相關係數-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	76
表 5.1 影響因素得分評估表-無塵室擴建工程(B 專案).....	80
表 5.2 效用偏好值評估表(AHP 與模糊積分結合)-無塵室擴建工程(B 專案).....	81
表 5.3 模擬參數範圍與機率分佈-無塵室擴建工程(B 專案).....	81

表 5.4	逐步回歸係數與相關係數-無塵室擴建工程(B 專案).....	82
表 5.5	影響因素得分評估-電氣系統工程(C 專案).....	85
表 5.6	效用偏好值評估表(AHP 與模糊積分結合)-電氣系統工程(C 專案)....	85
表 5.7	模擬參數範圍與機率分佈-電氣系統工程(C 專案).....	85
表 5.8	逐步回歸係數與相關係數-電氣系統工程(C 專案).....	86
表 5.9	影響因素得分評估-電子廠房土建工程(D 專案) .....	90
表 5.10	效用偏好值評估表(AHP 與模糊積分結合)電子廠房-土建工程(D 專案)	90
表 5.11	模擬參數範圍與機率分佈-電子廠房土建工程(D 專案) .....	91
表 5.12	逐步回歸係數與相關係數-電子廠房土建工程(D 專案) .....	92



## 圖目錄

圖 1.1	研究架構.....	5
圖 2.1	廠商投標價評估流程.....	8
圖 2.2	決策分析循環.....	9
圖 2.3	投標問題決策分析循環(封閉迴圈漸進規劃架構).....	9
圖 2.4	成本基礎定價模式(Cost-Based Pricing).....	10
圖 2.5	市場基礎定價模式(Market-Based Pricing).....	10
圖 2.6	專案投標流程與決策.....	11
圖 2.7	投標與否決策問題之目標屬性階層( Irtishad Ahmad , 1990).....	17
圖 2.8	投標準則階層結構 (S.P.Dozzi et al. , 1996).....	17
圖 2.9	投標因素階層結構 (H.Li,L.Y.Shen 與 P.E.D.Love , 1999).....	18
圖 2.10	多屬性合理投標模式(D.K.H.Chua , 2000).....	19
圖 2.11	決定投標金額之影響因素階層結構圖(姚乃嘉等 , 2001).....	20
圖 2.12	投標評估項目個別決策圖 (Lowe, D.J.與 Parvar, J. , 2004).....	21
圖 2.13	專案投標價的影響因素階層結構.....	24
圖 2.14	承包商專案現金流向.....	27
圖 2.15	專案現金流量的評估與累積現金流量示意圖.....	27
圖 2.16	廠商押標金評估(投標保證金模式).....	28
圖 2.17	廠商工程履約保證金評估.....	29
圖 2.18	廠商預付款還款保證評估.....	30
圖 2.19	廠商淨工程預付款評估.....	31
圖 2.20	廠商工程分包費用評估.....	32
圖 2.21	廠商管理費用評估.....	33
圖 2.22	廠商專案利潤評估.....	33
圖 2.23	廠商工程計價款評估.....	34
圖 2.24	現金流量圖(期末現金流量、當期現金流量).....	35
圖 2.25	廠商工程保固費用評估.....	36
圖 2.26	廠商工程保留款評估.....	36
圖 2.27	廠商工程淨保留款評估.....	36
圖 3.1	風險偏好概念圖.....	40
圖 3.2	多準則決策之層級分析架構.....	43
圖 3.3	模糊積分概念圖.....	47
圖 4.1	模式概念圖(市場層面).....	49
圖 4.2	模式概念圖(產業層面).....	50
圖 4.3	模式概念圖(公司層面).....	51
圖 4.4	模式概念圖(專案層面).....	52
圖 4.5	廠商投標價模式.....	52



圖 4.6	模糊積分概念圖.....	58
圖 4.7	專案價值模糊積分圖.....	65
圖 4.8	門檻價值模糊積分圖.....	66
圖 4.9	投標價區間圖-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	75
圖 4.10	模擬因素敏感性分析-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	76
圖 4.11	廠商投標價預估圖-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	77
圖 4.12	專案得標機率計算-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	77
圖 4.13	專案建議投標價計算-機電與潔淨室工程施工標(A 專案).....	78
圖 5.1	投標價區間圖-無塵室擴建工程(B 專案).....	82
圖 5.2	模擬因素敏感性分析(預估標價).....	82
圖 5.3	廠商投標價預估圖-無塵室擴建工程(B 專案).....	83
圖 5.4	投標價區間圖-電氣系統工程(C 專案).....	86
圖 5.5	模擬因素敏感性分析(預估標價).....	87
圖 5.6	廠商投標價預估圖-電氣系統工程(C 專案).....	87
圖 5.7	投標價區間圖-電子廠房土建工程(D 專案).....	91
圖 5.8	模擬因素敏感性分析(預估標價).....	92
圖 5.9	廠商投標價預估圖-土建工程(D 專案).....	93

