

國立交通大學

土木工程學系
碩士論文

公共工程建築師關鍵評選項目之研究

A Study of the Critical Evaluation Items for Selection of
Architects in Public Construction Projects



研究生：徐忠宏

指導教授：曾仁杰 博士

中華民國九十三年八月

公共工程建築師關鍵評選項目之研究
**A Study of the Critical Evaluation Items for Selection of
Architects in Public Construction Projects**

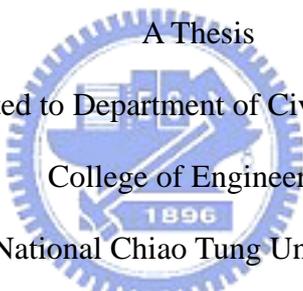
研究生：徐忠宏

Student : Chung-Hung Hsu

指導教授：曾仁杰

Advisor : Ren-Jye Dzeng

國立交通大學
土木工程學系
碩士論文

The logo of National Chiao Tung University is a circular emblem with a gear-like border. Inside the circle, there is a stylized building and the year '1896' at the bottom.

A Thesis
Submitted to Department of Civil Engineering
College of Engineering
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
In
Civil Engineering
August 2004
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年八月

博碩士論文授權書

(國科會科學技術資料中心版本, 93.2.6)

本授權書所授權之論文為本人在_____國立交通_____大學(學院)____土木工程____系所
____營建管理____組____九十三____學年度第____一____學期取得____碩____士學位之論文。

論文名稱：____公共工程建築師關鍵評選項目之研究_____

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予行政院國家科學委員會科學技術資料中心(或其改制後之機構)、國家圖書館及本人畢業學校圖書館，得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或數位化等各種方式重製後散布發行或上載網路。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：_____，註明文號者請將全文資料延後半年後再公開。

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鉤選，本人同意視同授權。

指導教授姓名： 曾仁杰 博士

研究生簽名：
(親筆正楷)

學號：9116541
(務必填寫)

日期：民國 93 年 9 月 8 日

1. 本授權書(得自 <http://sticnet.stic.gov.tw/sticweb/html/theses/authorize.html> 下載或至 <http://www.stic.gov.tw> 首頁右下方下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。
2. 授權第一項者，請確認學校是否代收，若無者，請個別再寄論文一本至台北市(106)和平東路二段 106 號 1702 室 國科會科學技術資料中心 黃善平小姐。(電話:02-27377606 傳真：02-27377689)

公共工程建築師關鍵評選項目之研究

研 究 生：徐忠宏

指導教授：曾仁杰 博士

國立交通大學土木工程學系（研究所）碩士班

摘要

評選建築師之評選項目建立方式，多採用機關主觀意見進行，評審委員在評分上亦依主觀評斷，可能造成各評審委員之評分結果懸殊。而政府採購法令對評選項目及子項僅作原則性規範，工程主辦人員及評審委員不易決定適切評選項目、子項及權重。故本研究利用最有利標之實例資訊，配合項目分析、信度分析、效標關連效度分析、群集化分析及複迴歸等之分析技術，規劃對設計品質績效(可施工性、設計精準性、預算編列正確性、設計時程控制、申請建照時程控制、工程流標控制)及監造績效(預算執行進度表現、工程品質表現、施工進度表現、工地問題處理表現、按圖施工監造表現、與業主之配合度、道德表現)具預測力之評選項目、指標及其重要性序位，可供機關訂定評選項目、子項及權重之參考。另針對工程屬性群組及建築師企業屬性群組進行交叉分析，以瞭解目前透過最有利標評選模式所造成之建築師市場區隔，探討各類型建築師適合承攬之工程，可供建築師對自身優勢之分析。

本研究整理國內評選建築師常採用之 7 項評選項目，分析結果顯示：3 項(設計可行性、廠商聲譽、人員經歷)對績效具預測力；4 項(設計創造力特色、需求滿足性、專案理解、簡報答詢)對績效不具預測力。另本研究整理 23 項建築師企業屬性，具鑑別力及信度之指標共 12 項，分析結果顯示：5 項(承攬專案數、相似專案數、參與設計人數、設計人員專業年資、監造人員證照)對績效具預測力；7 項(總施工預算、施工品質稽核、內部設計品管計畫、建築師主導工程量、監造人員人數、監造人員證照)對績效不具預測力。

在建築師適合承攬之工程方面，分析結果顯示：一般業務量建築師事務所(總承攬之工程預算 < 1 億 3 千萬)其優勢在中規模工程(工程預算 < 4500)；高業務量建築師事務所(總承攬之工程預算 1 億 3 千萬)其優勢在大規模工程(工程預算 4500)，然其亦須承攬中規模工程，以維持其競爭力。

關鍵詞：評選、建築師、複迴歸、群集化

誌謝

能夠進入交大，首先要感謝的當然是組內的三位老師，否則今日我進不了交大。而二年內有曾仁杰老師的指導與提攜，才有今日此論文的誕生，尤其在寄發問卷資料之校訂方面，因老師參與過眾多建築評選之審查，本研究之問卷架構及細項才得以完成，而口試前老師針對論文之修改意見，本論文之整體架構才得以完整呈現，尤其於參考文獻之整理方面，老師的短短幾個字，卻是表現出異於常人的高深見解，或許該說是學生跟老師之間的程度還是差了天地之隔。第二個感謝黃玉霖老師，於內審時針對學生的研究特別點明應以國內之評選進行深入之調查，不該強調「國外的月亮比較圓」，修正了學生之研究方向。第三個感謝王維志老師，在碩二上學期的專題研討中，每次結束前老師說的一席話，都讓學生受用不盡，更有趣的，針對老師每一席話我所做的筆記，都比專題報告中所做的筆記還要多，而且至今還深印在學生的腦海。另外還須感謝口試審查委員中華大學葉怡成老師，讓學生得知統計的領域是如此之廣闊，除學生研究中所採用之方法外，尚有許多可應用之統計分析技術，對老師於此之精闢見解，學生真是佩服不已。

在本研究中應用許多統計分析技術，而這些都是在交大二年的修課中學習而來，故在此感謝經管所的丁承老師、管科所的包曉天老師以及工工所的唐麗英老師。感謝丁承老師，讓學生就資料分析時，得知採用何種分析方法。感謝美麗的包曉天老師，您對我的器重，我真的有點不好意思，「徐助教」這名稱我還真擔當不起，所幸您對學生的教導，我才得以將以往在公路局材試所中所做之混凝土配合設計，以複迴歸分析方式完整呈現出各因子之關係，另外學生之論文，更是以此為最主要之分析工具。感謝唐麗英老師，修了老師的多變量分析後，感覺像是十八般武藝樣樣俱全，雖學生之程度有限，無法樣樣精通，但學得您的一招半式，也是受用無窮。

因本研究係透過寄發問卷針對國內公共工程進行建築師評選實務之調查，以目前多數公家機關之工程承辦人員，其業務量已相當繁重，而填寫問卷須請該專案之承辦人員調出先前之評選資料，故在此感謝所有填寫問卷之人員，如果沒有你們的撥冗填寫，此研究是進行不下去的。

在兩年研究的過程中，博士班學長對我的影響算是蠻大的。世旭學長似乎扮演著靈魂人物的角色，雖第二年您因眾多計畫之沈重壓力，仍不忘抽出時間提點「七小福」，這當然是該感謝的。兆平學長算是我生活上的良師益友，原本枯燥的研究生生活，自從跟

您到健身房練體能、到操場跑步以及您對我灌輸許多的健康常識，現在我已養成良好的運動習慣，在最後趕論文的階段中，常會煩到動力褪減，此時我都是去新竹的後花園十八尖山，這必須額外感謝新竹市長林政則，這真是個跑步的好地方，無論清晨或黃昏，每天都有一群固定運動的人，這群可愛的人們，陪我度過每一次汗水淋漓的舒暢。

在同學之間，一年級大夥因修課趕報告的關係，無論是「成本之夜」或「進度之夜」，與這群可愛的戰友共同打拼彼此激勵，此等情誼實屬可貴，雖在二年級為各自的研究各忙各的，而我更是關在校外的宿舍中閉門造車，相信未來還是有機會相遇，到時再互相幫忙吧！而在修課的過程，常須搜尋相關工程案例或數據資料，在「工程進度規劃與控制」這門課，感謝過去同事王維崇組長及鐘正信技士提供工程案例；在「成本估算與營建模擬」這門課，感謝北縣府秘書室提供結構設計圖說、雙喜營造的謝斗敏學長提供塔吊成本資料、力業工程提供塔吊計畫資料以及過去的登山伙伴林翰豪提供塔吊之效益分析建議；在「迴歸模式及 SAS 應用」這門課，感謝過去公路局材試所陳志霖課長提供混凝土配合設計之數據；在「風險與決策分析」這門課，雖最後沒將寶山第二水庫之一號引水隧道開炸與削掘開挖工法納入課程之期末報告，但還是感謝總工程司鍾朝恭先生及過去同學廖義宏技師所提供之案例資料。

有夢最美，築夢踏實。圓夢的過程，除了自己努力，除了眾人的協助，尚須家人的支持，在此特別感謝我的家人，尤其是母親大人在這二年中對我的鼓勵與問候，也在此感謝您對我的養育之恩，而姊姊當初是最支持我唸碩士的人，妹妹則是跟我同時跨入研究所碩士班的大門共同打拼，你們都是我精神上最重要的支柱。最後將此論文僅獻給在天之靈的父親大人，我沒讓您失望！

目錄

第一章	緣起	1
1-1	緣起、動機	1
1-2	計畫目的	2
1-3	研究範圍	2
1-4	研究流程	3
第二章	最有利標評選模式	6
2-1	最有利標之相關法規	6
2-1.1	政府採購法	6
2-1.2	最有利標評選辦法	7
2-2	最有利標作業及評選模式	8
2-2.1	最有利標適用範圍	8
2-2.2	最有利標作業程序	9
2-2.3	最有利標評選	12
第三章	建築師評選模式及技術分析	14
3-1	概念式評選模式	14
3-2	多準則評選模式	20
3-3	廠商評選技術	27
第四章	評選建築師之關鍵評選項目選擇模式建立	30
4-1	四種指標構面建置及分析	31
4-1.1	工程屬性	37
4-1.2	建築師評選項目	38
4-1.3	建築師企業屬性	38
4-1.4	工程績效指標	39
4-2	問卷建置及調查計畫	40
4-2.1	問卷架構	40
4-2.2	調查計畫	41
4-3	研究技術與方法	41
4-3.1	項目分析	43

4-3.2	信度分析	44
4-3.3	群集化分析	45
4-3.4	效標關聯效度分析	47
4-3.5	複迴歸分析	48
第五章	評選相關指標之分析	50
5-1	工程屬性分析	59
5-1.1	項目分析	59
5-1.2	信度分析	61
5-1.3	群集化分析	61
5-2	建築師企業屬性分析	66
5-2.1	項目分析	67
5-2.2	信度分析	69
5-2.3	群集化分析	69
5-2.4	建築師企業屬性綜合分析	75
5-3	工程屬性群集與建築師企業屬性群集之交叉分析	79
5-4	評選項目及結果分析	80
5-5	執行績效指標分析	82
5-5.1	項目分析	83
5-5.2	信度分析	84
5-6	效標關聯效度分析	84
第六章	績效預測力分析	89
6-1	設計品質績效預測力分析	92
6-1.1	設計可施工性	92
6-1.2	設計精準性	93
6-1.3	預算編列正確性	95
6-1.4	設計時程控制	96
6-1.5	申請建照時程控制	98
6-1.6	工程流標控制	100
6-2	監造績效預測力分析	101
6-2.1	預算執行進度表現	101

6-2.2	工程品質表現	102
6-2.3	施工進度表現	103
6-2.4	工地問題處理表現	105
6-2.5	按圖施工之監造表現	106
6-2.6	與業主之配合度	107
6-2.7	道德表現	108
6-3	績效預測力結果彙整	109
6-4	分群績效預測力分析	112
6-4.1	一般業務量建築師事務所之績效預測力分析	113
6-4.2	高業務量建築師事務所之績效預測力分析	117
6-5	未分群與分群之績效預測力分析比較	121
6-6	一般業務量建築師事務所之關鍵評選項目分析	123
6-6.1	設計可施工性	123
6-6.2	設計精準性	124
6-6.3	預算編列正確性	125
6-6.4	設計時程控制	127
6-6.5	申請建照時程控制	128
6-6.6	工程流標控制	128
6-6.7	預算執行進度表現	128
6-6.8	工程品質表現	128
6-6.9	施工進度表現	130
6-6.10	工地問題處理表現	131
6-6.11	按圖施工之監造表現	132
6-6.12	與業主之配合度	133
6-6.13	道德表現	134
6-7	高業務量建築師事務所之關鍵評選項目分析	135
6-7.1	設計可施工性	136
6-7.2	設計精準性	137
6-7.3	預算編列正確性	138
6-7.4	設計時程控制	139

6-7.5	申請建照時程控制	140
6-7.6	工程流標控制	142
6-7.7	預算執行進度表現	143
6-7.8	工程品質表現	144
6-7.9	施工進度表現	145
6-7.10	工地問題處理表現	146
6-7.11	按圖施工之監造表現	147
6-7.12	與業主之配合度	148
6-7.13	道德表現	149
6-8	案例分析	150
6-8.1	宜蘭縣宜蘭市新生國民小學新建活動中心工程	150
6-8.2	宜蘭縣壯圍鄉公館國民小學新建教學大樓工程	154
6-8.3	桃園縣龜山鄉文華國小分校(文小十三)新設校第一期工程	158
第七章	結論與建議	162
7-1	結論	162
7-2	建議	166
參考文獻		167
中文		167
英文		170
附錄 1	評選建築師之關鍵評選項目調查問卷	173



圖目錄

圖 1	建築師徵選流程圖	3
圖 2	研究流程	5
圖 3	Yean (2003)選擇建築師之理論架構	19
圖 4	Franco et al.(2002)選擇建築師之層級	24
圖 5	Franco et al.(2002)建議之專案分類	26
圖 6	評選建築師之關鍵評選項目建置流程	31
圖 7	統計分析流程	42
圖 8	項目分析檢定流程	44
圖 9	群集化分析示意圖	46
圖 10	群集化分析之樹形圖	47
圖 11	工程屬性群集之樹形圖	63
圖 12	建築師企業屬性群集之樹形圖	71
圖 13	未考慮工程類型之建築師企業屬性群集比較	76
圖 14	大規模工程之建築師企業屬性群集比較	77
圖 15	中規模工程之建築師企業屬性群集比較	78
圖 16	績效預測模式之 R2 比較	122

表目錄

表 1	Yean (2003)選擇建築師之影響指標及模式	15
表 2	專業組織建議之評估準則及指標	21
表 3	專案施工廠商評選技術彙整	28
表 4	建築師評選指標篩選及分類	33
表 5	建築類別分類表	37
表 6	評選建築師項目	38
表 7	建築師企業屬性	39
表 8	設計品質績效指標	39
表 9	監造績效指標	40
表 10	問卷調查對象及回收情況	50
表 11	工程基本資料	56
表 12	工程屬性李克特尺度量表	59
表 13	工程屬性項目分析	60
表 14	工程屬性群集凝聚過程	62
表 15	工程屬性群集	65
表 16	建築師企業屬性李克特尺度量表	66
表 17	建築師企業屬性項目分析	67
表 18	建築師企業屬性群集凝聚過程	69
表 19	建築師企業屬性群集	73
表 20	工程屬性群集與建築師企業屬性群集交叉分析	79
表 21	最有利標評選建築師之評選總分及模式	80
表 22	實際評選項目彙整	81
表 23	執行績效之評分	82
表 24	執行績效指標項目分析	83
表 25	效標關聯效度分析	85
表 26	複迴歸分析變數資料	90
表 27	設計可施工性預測力分析	92
表 28	具設計可施工性預測力之指標顯著性檢定	92

表 29	設計可施工性預測模式之共線性診斷	93
表 30	設計精準性預測力分析	93
表 31	具設計精準性預測力之指標顯著性檢定	94
表 32	設計精準性預測模式之共線性診斷	94
表 33	建築師企業屬性群集之設計精準性統計	95
表 34	預算編列正確性預測力分析	95
表 35	具預算編列正確性預測力之指標顯著性檢定	96
表 36	預算編列正確性預測模式之共線性診斷	96
表 37	設計時程控制預測力分析	97
表 38	具設計時程控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	97
表 39	設計時程控制預測模式之共線性診斷	97
表 40	申請建照時程控制預測力分析	98
表 41	具申請建照時程控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	98
表 42	申請建照時程控制預測模式之共線性診斷	99
表 43	工程流標控制預測力分析	100
表 44	具工程流標控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	100
表 45	工程流標控制預測模式之共線性診斷	101
表 46	預算執行進度表現預測力分析	101
表 47	具預算執行進度表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	102
表 48	預算執行進度表現預測模式之共線性診斷	102
表 49	工程品質表現預測力分析	102
表 50	具工程品質表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	103
表 51	工程品質表現預測模式之共線性診斷	103
表 52	施工進度表現預測力分析	103
表 53	具施工進度表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	104
表 54	施工進度表現預測模式之共線性診斷	104
表 55	工地問題處理表現預測力分析	105
表 56	具工地問題處理表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	105
表 57	工地問題處理表現預測模式之共線性診斷	106
表 58	按圖施工之監造表現預測力分析	106

表 59	具按圖施工之監造表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	106
表 60	按圖施工之監造表現預測模式之共線性診斷	107
表 61	與業主之配合度預測力分析	107
表 62	具與業主之配合度預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	108
表 63	與業主之配合度預測模式之共線性診斷	108
表 64	道德表現預測力分析	108
表 65	具道德表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	109
表 66	道德表現預測模式之共線性診斷	109
表 67	績效預測力結果彙整	110
表 68	一般業務量建築師事務所之績效預測力複迴歸分析變數資料	114
表 69	一般業務量建築師事務所之績效預測力結果彙整	116
表 70	高業務量建築師事務所之績效預測力複迴歸分析變數資料	118
表 71	高業務量建築師事務所之績效預測力結果彙整	120
表 72	未分群與分群之績效預測力分析比較	121
表 73	設計可施工性預測力分析	123
表 74	具設計可施工性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	124
表 75	設計可施工性預測模式之共線性診斷	124
表 76	設計精準性預測力分析	124
表 77	具設計精準性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	125
表 78	設計精準性預測模式之共線性診斷	125
表 79	預算編列正確性預測力分析	125
表 80	具預算編列正確性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	126
表 81	預算編列正確性預測模式之共線性診斷	127
表 82	設計時程控制預測力分析	127
表 83	具設計時程控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	127
表 84	設計時程控制預測模式之共線性診斷	128
表 85	工程品質表現預測力分析	129
表 86	具工程品質表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	129
表 87	工程品質表現預測模式之共線性診斷	129
表 88	施工進度表現預測力分析	130

表 89	具施工進度表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	130
表 90	施工進度表現預測模式之共線性診斷	130
表 91	工地問題處理表現預測力分析	131
表 92	具工地問題處理表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	131
表 93	工地問題處理表現預測模式之共線性診斷	132
表 94	按圖施工之監造表現預測力分析	132
表 95	具按圖施工之監造表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	132
表 96	按圖施工之監造表現預測模式之共線性診斷	133
表 97	與業主之配合度預測力分析	133
表 98	具與業主之配合度預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	134
表 99	與業主之配合度預測模式之共線性診斷	134
表 100	道德表現預測力分析	135
表 101	具道德表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	135
表 102	道德表現預測模式之共線性診斷	135
表 103	設計可施工性預測力分析	136
表 104	具設計可施工性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	136
表 105	設計可施工性預測模式之共線性診斷	137
表 106	設計精準性預測力分析	137
表 107	具設計精準性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	137
表 108	設計精準性預測模式之共線性診斷	138
表 109	預算編列正確性預測力分析	138
表 110	具預算編列正確性預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	138
表 111	預算編列正確性預測模式之共線性診斷	139
表 112	設計時程控制預測力分析	139
表 113	具設計時程控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	139
表 114	設計時程控制預測模式之共線性診斷	140
表 115	申請建照時程控制預測力分析	140
表 116	具申請建照時程控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	141
表 117	申請建照時程控制預測模式之共線性診斷	141
表 118	工程流標控制預測力分析	142

表 119	具工程流標控制預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	142
表 120	工程流標控制預測模式之共線性診斷	143
表 121	預算執行進度表現預測力分析	143
表 122	具預算執行進度表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	143
表 123	預算執行進度表現預測模式之共線性診斷	144
表 124	工程品質表現預測力分析	144
表 125	具工程品質表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	144
表 126	工程品質表現預測模式之共線性診斷	145
表 127	施工進度表現預測力分析	145
表 128	具施工進度表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	145
表 129	施工進度表現預測模式之共線性診斷	146
表 130	工地問題處理表現預測力分析	146
表 131	具工地問題處理表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	146
表 132	工地問題處理表現預測模式之共線性診斷	147
表 133	按圖施工之監造表現預測力分析	147
表 134	具按圖施工之監造表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	147
表 135	按圖施工之監造表現預測模式之共線性診斷	148
表 136	與業主之配合度預測力分析	148
表 137	具與業主之配合度預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	148
表 138	與業主之配合度預測模式之共線性診斷	149
表 139	道德表現預測力分析	149
表 140	具道德表現預測力之關鍵評選項目顯著性檢定	149
表 141	道德表現預測模式之共線性診斷	150
表 142	工程實例 1 之實際評選項目、權重及得分	151
表 143	工程實例 1 之設計品質及監造績效之表現	151
表 144	工程實例 2 之實際評選項目、權重及得分	155
表 145	工程實例 2 之績效表現與關鍵評選項目	155
表 146	工程實例 3 之實際評選項目、權重及得分	158
表 147	工程實例 3 之績效表現與關鍵評選項目	159
表 148	具設計品質績效預測力之關鍵評選項目及重要性序位	163

表 149	具監造績效預測力之關鍵評選項目及重要性序位	163
表 150	各指標之績效預測力表現	164

