

國立交通大學

工學院工程技術與管理學程 碩 士 論 文

重大公共工程統包專案關鍵成功因子之研究

A Study on Key Success Factors for Public Design-Build
Construciton Projects

研 究 生：簡文欽

指導教授：黃世昌 博士

中 華 民 國 九 十 九 年 二 月

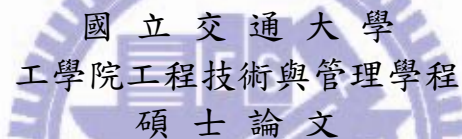
重大公共工程統包專案關鍵成功因子之研究
A Study on Key Success Factors for Public Design-Build
Construciton Projects

研 究 生：簡文欽

Student：Wen-Chin Chien

指導教授：黃世昌

Advisor：Shyh-Chang Huang



國立交通大學
工學院工程技術與管理學程
碩 士 論 文

A Thesis
Degree Program of Engineering Technology and Management
College of Engineering
National Chiao Tung University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in

Program of Engineering Technology and Management

Feb. 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年二月

重大公共工程統包專案關鍵成功因子之研究

研究生：簡文欽

指導教授：黃世昌博士

國立交通大學 工學院工程技術與管理學程（研究所）碩士班

中文摘要

本研究以曾經參與重大公共工程統包專案成員為研究對象，經由問卷調查及訪談，對於統包專案關鍵成功因子之確認有所幫助；同時藉由問卷的開放性問答，對於統包專案在規劃、設計、施工等不同階段的執行策略或契約執行上的風險課題也提供有用的資訊供業者參考。

透過對於 42 位專家的問卷分析，統包專案關鍵成功因子有二。設計顧問與營造廠商彼此間能充分合作，技術及資源互補，在設計與施工兩大領域中，能將施工經驗回饋至設計，又設計成果能落實至施工面，為首要關鍵成功因子。業主或使用者需求說明的完整性、精確性與合理性，以降低或消彌統包業者與業主認知落差及共識性不足，是另一個關鍵成功因子。

關鍵詞：公共工程、統包專案、關鍵成功因子

A Study on Key Success Factors for Public Design-Build Construcion Projects

Student : Chien Wen-Chin

Advisor : Shyh-Chang Huang

Master Degree Program of Engineering Technology and Management

College of Engineering

National Chiao Tung University

ABSTRACT

The study aimed to identify the key success factor for design-build projects by the questionnaire survey and interviews of experts who have been involved the major public design-build construcion projects in recent years. Also, throught the questions and answers of questionnaire, the strategy of execution in planning, design and construction stages and the risk of contract for the design-build projects are also provided which might be useful for the construction industry.

Through the analysis of data provided by the 42 experts, two key success factors for design-build projects were extracted. The primary key success factor is that the design consultants and construction contractors can fully cooperate with each other, having complementary technology and resources. The construction experience can feed back to the design, and also the design results can be implemented to the construction side. The another key success factor is that the specification of owner or user requirement should be complete, accurate and reasonable to reduce or diminish the cognitive gap and lack of consensus between design-build contractors and owners.

Keywords : Public Construcion, Design-Build Project, Key Success Factor

誌謝

首先對本研究指導教授黃世昌老師悉心指導致上最高敬意，在論文研究期間給予鼓勵，研究過程中敦敦教誨使我受益良多向上突破，亦感謝論文口試委員王勁力教授與段文定教授針對論文提出諸多寶貴意見與建議，使本篇論文疏漏與謬誤得以斧正，內容更臻至實與完備，在此致上最誠摯感謝。

本論文能夠順利完成，另外感謝本研究問卷之專家學者的協助，提供我寶貴的指正與建議，在此敬表謝意，同時求學過程中感謝我前老闆洪清森先生與現任老闆邱宏章先生大力支持得以完成，另外也感謝學長王俊策、詹坤霖、林信傑，好友陳家和、陳木森，還有感謝公司同仁惠娟、慧君、媚芸、筑筠、振華、學姊陳鑾，給予論文完成前相當大協助與幫忙，憶起這段期間大家的鼓勵與幫助，使我順利完成論文，感謝你們不離不棄陪我走過來，我對你們給予我的支持永久難忘，歷經三年多兼顧工作與學業終於完成本論文獲得學位終償宿願。

最後特別感謝我的老婆大人美玲，在我求學期間充分包容，照顧家庭負起重擔，使我無後顧之憂，並時時鼓勵才能完成論文最大力量，願此項成果能與家人分享，感謝你關心及諒解、支持，給了我努力終身學習的動力，謹將此論文獻給熱愛我的家人及人生旅途給我鼓勵協助的長官、親朋好友、同事，謝謝你(妳)們。

簡文欽 2010 于仲夏

目 錄

中文摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vii
圖目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究範圍	1
1.4 研究流程	1
1.5 研究架構.....	2
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 名詞釋義	4
2.1.1 重大公共工程之定義	4
2.1.2 統包專案之定義.....	4
2.2 國內外統包契約.....	7
2.2.1 統包之工程類型.....	7
2.2.2 國際顧問工程師協會簡介.....	8
2.2.3 國內統包契約類型	11
2.2.4 國外統包契約類型.....	11
2.3 統包專案評估	12
2.3.1 專案成本	12
2.3.2 成本控制與衝擊成本	13
2.3.3 工程風險	14
2.3.4 成本控制方法及風險處置.....	14
2.3.5 工期之定義.....	15
2.3.6 工期展延與分析.....	16
2.4 統包相關研究	17

第三章 研究方法	19
3.1 問卷設計	19
3.1.1 第一部分：業者基本資料	19
3.1.2 第二部份：業者經營策略評估	20
3.1.3 第三部份：統包專案成功因子及履約重要課題	20
3.2 資料分析方法	20
3.2.1 評量分數	20
3.2.2 調查步驟	20
3.2.3 問卷調查之專家名單	21
3.3 樣本架構及基本分析	23
3.3.1 專家資歷年資	23
3.3.2 業者地區分佈	23
3.3.3 業者營業性質	23
3.3.4 業者成立年數	23
3.3.5 業者資本額	23
3.3.6 業者承攬統包工程年營業額	23
3.3.7 業者參與公共工程統包之工程類別	24
第四章 資料分析與討論	26
4.1 經營策略評估之結果分析	26
4.1.1 統包專案對經營策略之影響	26
4.1.2 投標時評分項目有利程度之結果	27
4.1.3 統包制度對業者之競爭優勢影響	29
4.1.4 共同投標之整合重要因子	30
4.1.5 統包市場未來展望	30
4.1.6 統包專案參與意願	31
4.1.7 統包策略目標	31
4.2 統包專案成功因子之結果分析	32
4.2.1 重大公共工程統包專案之執行成效	32
4.2.2 重大公共工程統包專案成功因子之評估	32
4.3 統包專案履約重要課題或困難	36
4.3.1 關鍵課題	36
4.3.2 契約課題	38

4.4 統包專案執行策略.....	41
第五章 結論與建議.....	47
5.1 結論.....	47
5.2 建議.....	49
參考文獻	50
附錄一：問卷調查表.....	53
附錄二：專家意見.....	59
附錄三：個人簡歷.....	72
附錄四：論文(外審)意見表	74

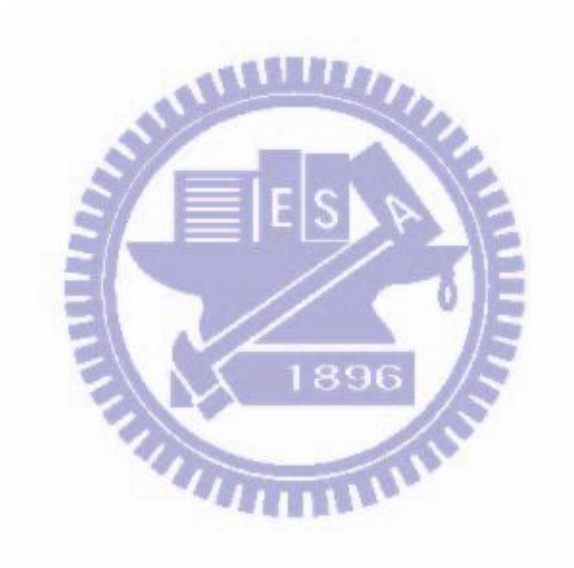


表 目 錄

表 2.1 從 92 年起至 98 年之統包專案統計表	4
表 2.2 統包專案契約與一般契約之比較表	5
表 2.3 適用統包之案例工程類型	8
表 2.4 D & B 及 EPC 統包契約之比較表	9
表 2.5 國內統包契約之條款差異比較表	11
表 2.6 國外統包契約之條款差異比較表	12
表 3.1 問卷調查之專家名單	21
表 3.2 業者參與公共工程統包之工程類型	24
表 4.1 統包專案制度對經營策略影響之結果統計	27
表 4.2 統包專案投標時評估構面之結果統計	27
表 4.3 統包專案投標時評估項目之結果統計	28
表 4.4 統包專案投標時評估項目與相關研究比較表	29
表 4.5 統包業者競爭優勢影響之結果統計	29
表 4.6 共同投標之整合重要因子之結果統計	30
表 4.7 統包市場未來展望之結果統計	31
表 4.8 統包專案參與意願之結果統計	31
表 4.9 統包策略目標之結果統計	31
表 4.10 統包專案預算管理績效之結果統計	32
表 4.11 統包專案工期管理績效之結果統計	32
表 4.12 統包專案成功因子評估構面之結果統計	33
表 4.13 統包專案成功因子評估項目之結果統計	34

圖 目 錄

圖 1.1 研究流程	2
圖 2.1 92~98 年土木、建築統包專案分布情形統計表	4
圖 2.2 工期成本曲線圖	16



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

民國 88 年 4 月 26 日行政院公共工程委員會依據「政府採購法」發佈「統包實施辦法」後，公共工程採用統包模式依法有據，因此各項重大工程開始採用統包，以求縮短工期、降低成本、提升品質之效；然而統包制度雖好，執行一成功統包專案對於統包商來說，卻必須具備有更成熟的專業技術，以及對統包制度的透徹了解，方能發揮最大價值。

依據公共工程委員會決標公告之資料也顯現以統包辦理重大工程案之方式逐漸被採納，重大公共工程統包專案雖經多年實施仍有諸多見解不同及執行技術不夠熟悉之情事，同時常因業主、專案管理單位、監造單位與統包商對於需求或契約認知解讀不同，造成合約執行的障礙，效應之一是使得未參與統包專案之廠商產生困惑及排拒，而無法順利進入統包市場，甚至誤解統包原有執行辦法。眾多統包專案工程的開發興建必須投入龐大資金及相關資源，其對統包專案成員之要求亦相對較高，因此如何能成功執行統包專案遂成為新的議題。

1.2 研究目的

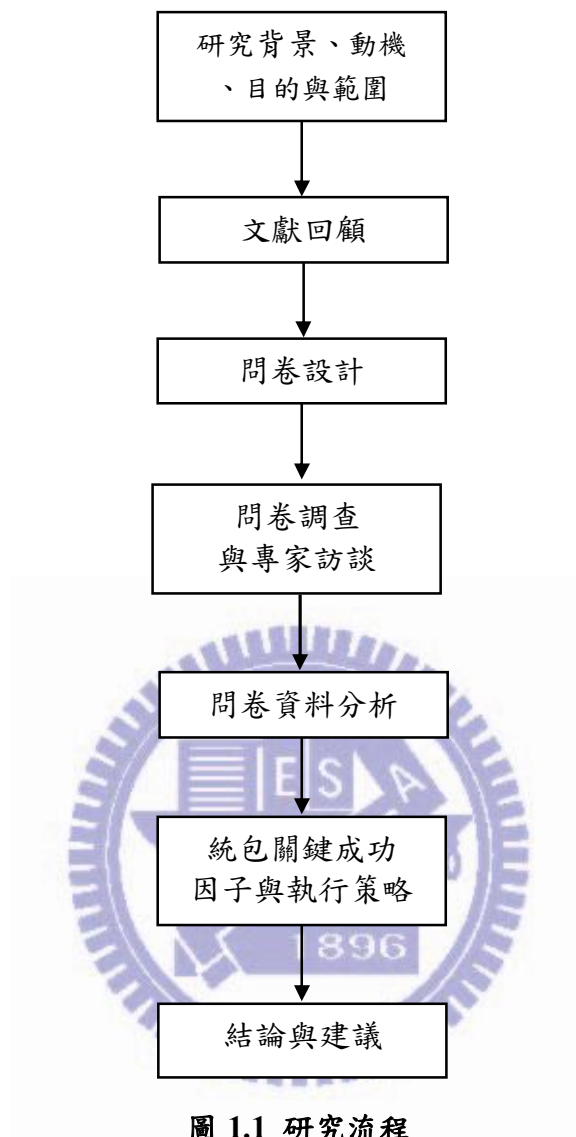
本研究期望經由文獻蒐集、專家問卷調查與專家訪談之分析，對於重大公共工程統包專案之關鍵成功因子能有所瞭解，並藉由問卷之開放性問答彙整分析統包專案在規劃、設計、施工等不同階段之執行策略或技能知識，以提供營建業在統包工程履約執行時之參考，以期工程順利推動，並降低風險，有助於統包工程之成功執行。

1.3 研究範圍

本研究以曾經參與統包專案營造廠商與設計顧問為研究對象，研究對象資料由行政院公共工程委員會政府採購資訊公告系統從 92 年至 98 年決標記錄統計中取得，其中營造廠商部分以曾經承攬公共工程統包專案金額兩億元以上為限，無統包工程經驗或未達兩億元金額之公共工程統包專案廠商不在本研究範圍之內。

1.4 研究流程

本研究將以圖 1.1 所示之流程進行。



1.5 研究架構

本研究論文共分為五章，各章內容敘述如下：

第一章、緒論：

主要敘述研究背景與動機、研究目的、研究範圍、研究流程與架構。

第二章、文獻回顧：

主要敘述統包執行狀況、統包類型、統包契約、統包風險、統包相關研究等基本內容。

第三章、研究方法：

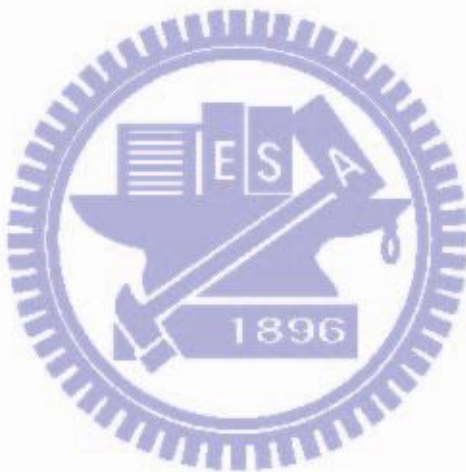
依據文獻探討整理釐定問卷內容，並對統包商（含營造業與設計業）進行問卷調查與專訪，資料收集含三大部份：

- (1) 基本資料：藉由問卷填寫了解各家公司營運情況及統包參與程度。
- (2) 經營策略評估：確認未來統包市場及統包工程專案風險評估。
- (3) 統包專案成功因子及履約重要課題：以供更進一步探討有關執行統包專案相關課題。

第四章、資料分析與討論：

經由問卷所得資料進一步整理與分析，分為四部份 (1)經營策略評估，(2) 統包專案成功因子，(3)統包專案履約重要課題或困難，(4)統包專案執行策略。履約重要課題及執行策略是分析歸納開放式問卷結果與專家訪談而得。

第五章、結論與建議：經研究結果分析提出研究之結論及後續建議研究。



第二章 文獻回顧

2.1 名詞釋義

2.1.1 重大公共工程之定義

依據政府採購法第三十六條第四項之投標廠商資格與特殊巨額採購認定標準，採購金額大於新臺幣 2 億以上工程採購為巨額採購，屬重大之工程。自 92 年起至 98 年，大於 2 億以上之重大公共工程統包專案，如 2.1 表所示。

表 2.1 從 92 年起至 98 年之統包專案統計表

統包類別	92 年		93 年		94 年		95 年		96 年		97 年		98 年		小計	
土木工程	8	29%	11	32%	21	49%	20	53%	12	46%	5	33%	8	24%	85	39%
建築工程	20	71%	23	68%	22	51%	18	47%	14	54%	10	67%	25	76%	132	61%
總計	28	100%	34	100%	43	100%	38	100%	26	100%	15	100%	33	100%	217	100%

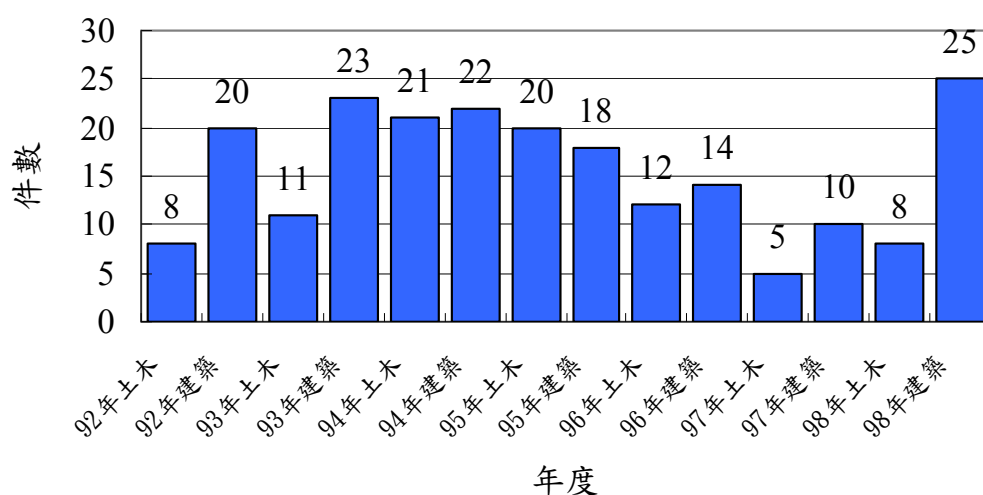


圖 2.1 92~98 年土木、建築統包專案分布情形統計表

2.1.2 統包專案之定義

依據政府採購法第二十四條第二項「所稱統包，指將工程或財物採購中之設計與施工、供應、安裝或一定期間之維修等併於同一採購契約辦理招標」。另依據政府採購法

子法「統包實施辦法」第二條之規定「機關以統包辦理招標，應先評估確認下列事項：一、整合設計及施工或供應、安裝於同一採購契約，較自行設計或委託其他廠商設計，可提升採購效率及確保採購品質。二、可縮減工期且無增加經費之虞。」

曾惠斌等(2001)，主辦機關採用統包方式辦理工程之前，應顧及相關法令規定之正當性與考慮該工程之性質，能否充分發揮統包之效能，營建環境因素與廠商之統包能力，加以綜合考評，再決定是否以統包方式辦理。此外，統包之作業較為複雜，業主需具有高度之專業能力才能勝任。目前以石化建廠工程、高科技建廠工程、特殊建築工程、環保工程、電廠工程等工程，或捷運系統工程以及高速鐵路等工程類型，較適合採用統包方式辦理，而緊急救災工程或機密性工程亦可採用。

葉宏安(2002)，對於國內統包專案案例約可歸納為下列三種不同類型：類型一：所謂「名符其實」之統包案。例如：基隆市垃圾資源回收(焚化)廠續建「統包」工程，於工程名稱中即表示為「統包」工程。類型二：所謂「有實無名」之統包案。例如：國立東華大學學人宿舍第二期工程及南投縣政府縣政中心辦公大樓新建工程，於工程名稱中均未提及「統包」二字，前者其招標方式明訂為本工程係採「統包」及「固定價格給付」並以最有利標方式辦理，後者採購招標即以「統包」方式辦理，且於一般條款中列有「統包商之工作範圍」及「統包商之責任」等文字說明。類型三：所謂「隱含性」的統包案，例如：台北市中運量捷運系統工程，包括「工程」及「財物」採購二者，在整個契約文件中始終未見「統包」字眼。

統包契約之契約與一般(傳統)契約相較有所差異，由於訂約對象及服務範圍不同，所以契約中有關業主、承包商之權利、義務、責任及保證等，也隨之不同。茲就統包契約與一般契約，在契約服務或工作範圍、效能保證、承包商之最高責任、契約生效要件及驗收及完工等五個要項，就差異較大及較重要之差異作比較。如表 2.2 說明。

表 2.2 統包專案契約與一般契約之比較表

		統包契約	一般契約	備註
1	契約服務或工作範圍	統包契約更可應業主之需求而涵括基本設計，以及施工(安裝)完成後之營運管理工作。由於統包契約簽訂時，設計作業尚未全部完成，故契約服務範圍較難清楚界定，為避免糾紛，當事人雙方應將承包商及主辦機關(業主)的工作範圍在「業主要求」中述明清楚。	一般工程契約僅限於土木/建築工程的施作者的角色部分。	
2	效能	統包專案契約：承包商的工作範圍可能包含	一般工程契約的工作範圍僅限於土木/建築工程	

		統包契約	一般契約	備註
	保證	設備的採購及安裝，也就是混合了工程及財務採購二者，由於承包商必須負責提供製程證照及辦理設計，故承包商必須保證其完成之工程效能符合業主要求，效能是否達成其。所以統包工程即以效能試驗為合格驗收通過要件。	的施作，所以承包商只要確保工作物，具備當事人約定之品質及無減少貨滅失之價值或不適於通常或約定使用之瑕疵。	
3	承包商之最高責任	鑑於設計統包工程規模日趨大型化，統包工程契約中常約定承包商最大的賠償責任以不超過契約總金額為限。設計與建造及統包契約中也常明定統包商不負責間接損害或衍生損害之責任。	一般工程契約內，對於逾期賠償設定最高責任限額度已屬常見。	學界也建議針對逾期罰款、效能不合格賠償、瑕疵改善及修補、智慧財產權侵害等較難以保險轉嫁損害賠償風險或轉嫁風險所需費用過鉅者，個別約定最高賠償限額。否則統包商勢必考慮預備費以彌補損失，其結果徒增契約金額。
4	契約生效要件	統包契約涵括的服務或工作範圍較廣，牽涉的客觀條件或取決第三人的因素較多，所以可能需要附帶契約生效之條件，例如需要外購設備之統包契約，就須以承包商獲得主管機關之輸出許可及主辦機關(業主)獲得主管機關之輸入許可等為契約生效要件。 唯必須注意者，如契約生效條件成就日期延誤過久，當事人雙方可能需要重新協商調整契約金額或增做項目的單價。	一般工程契約除另有規定外，通常只要經由當事人雙方簽署後即生效。	
5	驗收及完工	統包工程的驗收程序，當土木工程完工後，係由承包商出具完工報告，而在效能測試完成後，主辦機關(業主)則會出具初驗完工	傳統工程在承包商完成工作物並經業主驗收即可算是完工，契約義務主要履行即告一段落	

	統包契約	一般契約	備註
	證明，而在瑕疵擔保期間全部完成後，主辦機關(業主)會出具正驗完工證明		

2.2 國內外統包契約

Potter (1995)，依據文獻蒐集國外統包(Turn-key)最早源於西元前 1800 年巴比倫王朝之漢摩拉比法典有關“master builder”定義，而近代統包工程最早係從 1968 年美國公部門開始，起初多將統包制度應用在小規模且簡單的工程，後來經過陸續統包工程的成功，亦應用於其他複雜的工程。在過去 10 多年間，為配合統包招標的發展，有一些與「統包」或「設計/ 建造」有關之制式契約已在各先進國家及國際上頒行，以提供相關業者參酌使用，以下將舉數例介紹國外統包契約內容架構。

2.2.1 統包之工程類型

李志峰 (2002)，各種統包工程因類別、型態及執行架構之不同，而應承擔之責任亦有所差異。承商應負責辦理事項有：(1)製程證照；(2)製程設計；(3)基本設計；(4)細部設計；(5)建廠所需一切機具、材料、零件、消耗品之採購、催貨、試驗、檢驗、輸送及保管；(6)施工及安裝；(7)施工設施；(8)試運轉及效能運轉；(9)主辦機(業主)運轉維護人員之訓練。業主應負責辦理事項有：(1)明確規範其採購範圍、效能需求及品質需求等條件，並提供現場資料(包括鑽探資料、地下狀況等)；(2)提供用地；(3)取得業主名義之許可、執照等；(4)必要時協助承包商取得承包商名義之許可、執照等；(5) 提供試運轉準備、試運轉、效能試驗所須之運轉人員；(6)提供試運轉準備、試運轉、效能試驗所須之原料、水電等公用設施及其他用品；(7)資金籌措；(8)主要時程管控。風險分擔：統包工程風險分擔原則與一般工程契約相同，即統包商能控制者及保險可涵蓋者由統包商負責，否則由主辦機關(業主)負擔，惟統包工程中承包商所必須負擔風險的範圍較傳統工程來得大，如承包商必須負起設計、界面整合等責任，故須詳細規定以免發生爭議。對瑕疵擔保責任、智慧財產權及專利侵害賠償責任，逾期賠償及未能 達成效能保證等，應設定最大責任額度，方不致使承包商於半途即無力完成全部的契約工作。

曾惠斌 (2001)，對於適合辦理統包之規模以在特殊或巨額者最適宜。適用之工程類依序為：(1)焚化爐工程，(2)污水處理廠工程，(3)橋樑工程，(4)捷運工程，(5)隧道工程(6)建築工程等，究其原因多為工程複雜、界面多，需多樣專業技能，非單一廠商所能勝任，且在技術工法有較大發揮空間。首先了解統包工程與一般傳統標案區隔，傳統採購方式業主從開始設計至施工分開發包，此種模式下設計單位之目標符合業主成本預算、功能、結構等需求下完成設計與施工規範，並於施工過程進行監造以確保營造廠商施工

與工程設計一致，而營造廠商主要責任依據投標時之工程設計圖說施工，而不需負工程設計成敗責任。

表 2.3 適用統包之案例工程類型 (曾惠斌，2001)

專案類型	工程特性	案例
1. 大規模工程	建築工程	眷村改建辦公大樓
	特殊用途的建築工程	醫院/體育館
	社區開發工程	
2. 需特殊、專利技術或複雜之工程	電廠工程	水力、火力及核能電廠
	石化工業建廠工程	台塑石油裂解廠/中油化學材料製造廠台灣肥料廠
	廢棄物處理工程	垃圾焚化廠/汙水處理廠
	智慧型建築或高科技廠房	
3. 交通工程	隧道工程	高雄過港隧道工程/台鐵三義隧道工程
	公路工程	North Klang Straits 外環道
	捷運工程	台北捷運木柵線機電工程
4. 工期急迫性工程	遇災害侵襲，須緊急搶修、修復或重建	
5. 機密性之工程	配置重要軍事武話之基地工程/具國家安全機密之特殊工程	
6. 業主有特定需求之工程	高科技業無塵室/醫院或研究單位之無菌室/放射性工程/焚化爐工程/軍方塔台或電台	
7. 受政策限制條件公共工程	財政緊縮/必須在年度預算內執行完畢/期限內完竣	

2.2.2 國際顧問工程師協會簡介

國際顧問工程師協會(The Federation Internationale des Ingenieurs-conseils, FIDIC) 統包契約 FIDIC 為國際工程顧問聯盟 (International Federation of Consulting Engineers, IFCE) 於 1999 年推出四種新版的工程契約標準範本。其中與統包 (D&B 或 EPC) 相關之標準契約適用工程範圍簡介如下：

1. 廠房和設計-建造標率契約 (The Plant and Design-Build Contract, The New Yellow Book)：建議使用於機電設備之供應，以及土建工程之設計與施工。通常在這種類型契約的安排下，承包商依據業主需求，進行設計與供應機電設備及（或）其他任何包括土木、機電工作之工程。
2. 設計採購施工／統包標準契約 (The EPC/ Turnkey Contract, the Silver Book)：建議使用於承包商承擔設計與施工全部責任的工程專案。通常在這種類型的契約安排下，承包商辦理所有的設計、採購與施工，將整個工程專案完成至移交復即可營運的程度。依據 FIDIC 1999 版的規劃屬於統包契約為廠房和設計-建造標率契約《以

下簡稱 D & B 或新黃皮書)，及設計採購施工/統包標準契約（以下簡稱 EPC 或銀皮書），其中銀皮書一般認為是由舊有的設計/施工和統包契約或稱橘皮書（Conditions of Contract for Design – Build and Turnkey, The Orange Book, 1995）修改而來的，但 FIDIC 認為，因銀皮書對業主與廠商之間的風險分攤有全新的分配與規劃，且有許多新的設計，故不應以設計、施工和統包契約之修正版來看待銀皮書，而應視為全新的合約範本，因為「經費超支之有效控制」以及「確定的工期」愈來愈受業主的重視，因此為確保最後的工程總經費不致超過原來的預算，且工期不致延宕，業主通常會願意支付較高的工程款。這類與銀皮書之精神及概念接近的合約型態，曾在香港新機場（Hong Kong AirPort Core Programme）等國際大型重要建設計畫證明確實可行且能有效控制工程的經費與期程。

表 2.4 D & B 及 EPC 統包契約之比較表（中興工程顧問，2003）

		D & B 統包契約	EPC 統包契約	備註
1	工程司	業主指派適當工程師以執行契約約定之工程司職責，即業主對承包商履約，予以相當程度之督導	原則上由承包商負責辦理一切設計、採購與施工，業主全不涉入，故無工程司存在	
2	工地資料	承包商自行負責其所作之研判，承包商被視為「在考量所需成本與時間而可能之範圍內」已獲得該等資料	承包商則應自行負責其所作之證實與研判（業主對此等資料之正確性、充足性與完整性均不負責），對於可能影響投標文件或本工程之有關風險、意外事故及其他狀況之資料；承包商應被視為已獲得該等資料（而不論其是否在考量所需成本與時間而可能之範圍內）	對於業主提供之工地資料
3	不可預見之實際狀況	約定承包商應提報工程司並依照指示辦理，必要時得按工程變更處理	認定承包商已承接其圓滿完成本工程之所有困難與成本之全責，契約金額不因任何未預見之困難或成本而調整	在工地遭遇不可預見之實際狀況或障礙
4	業主需求中之錯誤或缺失	承包商應提報工程司並依工程司指示辦理，必要時得按工程變更處理	約定除下述四點外，業主對其需求中之任何錯誤、不正確或遺漏等不負任何責任：(1)契約中約定為不可改變之部分；(2)本工程或其部分之興建目的之定義；(3)本工程完工後有關測試及成效之率則；(4)承包商無法確認之部分、資料及資訊	發現業主需求中有任何錯誤、缺失時
5	本工程一部分之接	業主得先行接管本工程之一部分	除經雙方同意者外，業主不得接管或使用本工程之一部分	在必要且可行時

		D & B 統包契約	EPC 統包契約	備註
	管			
6	完工測試	約定業主應被視為於完工測試本應可完成之日期接管本工程或部分工程，而承包商得在保固期滿前儘速辦理完工測試	無論何種原因所致，在完工測試未完成前，業主不接管	因歸責於業主之原因致完工測試受阻時
7	完工後試驗	由業主供應一切所需人員與物料而在承包商指導下辦理測試，其結果由雙方共同編輯並評估	在業主供應所需人員、物料下，由承包商辦理測試，其結果由承包商編輯、評估並做成詳細報告	約定辦理完工後測試
8	業主風險	業主風險（因業主風險所致之損害，由承包商修復，但業主應負擔成本並予以展延工期）共八項：(1)戰爭、敵對行為、入侵、外敵行為。(2)當地國內之叛亂、恐怖行動、革命、顛覆、軍事或奪權行動或內戰。(3)當地國內之暴動、動亂或騷動，但承包商員工之行為除外。(4)當地國內之軍需品、爆炸性材料、核子輻射或放射性污染，但歸責於承包商使用軍需品、爆炸物或放射能者除外。(5)飛機或其他航空器之音速或超音速飛行造成之壓力波，(6)業主使用或佔用永久性工程之任何部分。(7)由業主人員辦理或由其負責之本工程任何部分之設計。(8)不可預見而依常理無法期望有經驗之廠商事先適當防備之天災	業主風險（因業主風險所致之損害，由承包商修復，但業主應負擔成本並予以展延工期）共八項：(1)戰爭、敵對行為、入侵、外敵行為。(2)當地國內之叛亂、恐怖行動、革命、顛覆、軍事或奪權行動或內戰。(3)當地國內之暴動、動亂或騷動，但承包商員工之行為除外。(4)當地國內之軍需品、爆炸性材料、核子輻射或放射性污染，但歸責於承包商使用軍需品、爆炸物或放射能者除外。(5)飛機或其他航空器之音速或超音速飛行造成之壓力波	

另外依據 FIDIC 之統包契約簡介中，如有下述狀況之一時，FIDIC 建議不適合選用 EPC 統包契約：

1. 時間倉促或資訊不足，使投標廠商無法詳查並確認業主需求或辦理設計、風險評估及估價。
2. 如含有相當數量之地下工作，或投標廠商無法勘查之地區內工作。
3. 如業主意欲嚴格督導或控制承包商工作，或審查大部分之施工圖說。
4. 如每次期中估驗款金額需由業主或其他第三人決定。

2.2.3 國內統包契約類型

國內與統包相關的契約範本，有行政院公共工程委員會的設計建造(D&B)統包契約、設計建造與供應安裝(EPC)及高雄捷運股份有限公司等版本，茲將蒐集各種契約範本，分述如表 2.5 所示。

表 2.5 國內統包契約之條款差異比較表

	公共工程會(2007)	公共工程會(2007)	高雄捷運公司(2002)
	設計建造(D&B)統包契約	設計建造與供應安裝(EPC)統包契約	高雄捷運公司統包契約
統包契約條款	(1) 定義及解釋 (2) 工程司之權責 (3) 轉包、轉讓及分包 (4) 契約文件 (5) 設計及圖說 (6) 變更及修改 (7) 法令及保險 (8) 一般契約責任及保證 (9) 工期及延誤 (10) 品質管理 (11) 檢驗及測試 (12) 承包商之施工管理 (13) 承包商對所屬員工之管理 (14) 機具設備、材料及運輸 (15) 承包商之公關與協調 (16) 按日計酬 (17) 估驗及計價 (18) 估驗計價款暫緩及扣除 (19) 終止契約 (20) 契約價格之調整 (21) 竣工及驗收 (22) 保固及瑕疵 (23) 爭議處理 (24) 契約責任及義務之結束	(1) 定義及解釋 (2) 轉包、轉讓及分包 (3) 契約文件 (4) 設計及圖說 (5) 變更及修改 (6) 法令及保險 (7) 一般契約責任及保證 (8) 工期及延誤 (9) 品質管理 (10) 檢驗及測試 (11) 承包商之施工管理 (12) 承包商對所屬員工之管理 (13) 機具設備、材料及運輸 (14) 承包商之公關與協調 (15) 按日計酬 (16) 估驗及計價 (17) 估驗計價款暫緩及扣除 (18) 終止契約 (19) 竣工及驗收 (20) 保固及瑕疵 (21) 爭議處理 (22) 契約責任及義務之結束	(1) 定義及解釋 (2) 工程司及工程司代表之權責 (3) 轉包、轉讓及分包 (4) 關連契約 (5) 契約文件 (6) 法令 (7) 統包商之契約責任 (8) 保證金 (9) 保險及損害賠償 (10) 開工、工期展延及延誤 (11) 暫停施工 (12) 變更、增減及修改 (13) 永久性設備、材料及施工品質 (14) 統包商對工程之管理 (15) 統包商對所屬員工之管理 (16) 統包商設備、機具、材料及運輸 (17) 統包商公關與協調 (18) 勘驗付款 (19) 契約終止及接管工地 (20) 契約價格之調整 (21) 竣工及驗收 (22) 保固及瑕疵 (23) 契約爭議處理 (24) 契約期滿終止

2.2.4 國外統包契約類型

FIDIC 為一國際工程顧問組織，在 1999 年為配合統包招標日益複雜的需求，乃重新研訂了一套統包契約，其契約內容架構分為 20 章條列。ICE (Institution of Civil Engineers)為英國之土木工程協會，其制訂之統包契約(Design and Construct Conditions of Contract)於 1992 年第一次頒行，並於 2001 年 9 月修訂再版發行，其契約內容分為 21 大項條。日本 ENAA (Engineering Advancement Association of Japan)為一日本工程振興

工團，其統包契約(Model Form International Contract for Process Plant Construction, General Condition)係於 1992 年頒行，原係為作為廠房(尤其是發電廠)之統包契約範本使用，其契約內容分為八大部分條例。(李秉鴻，2007)

表 2.6 國外統包契約之條款差異比較表

	FIDIC (1999)	ICE (2001)	ENAA (1996)
	廠房和設計/建造	制訂之統包契約	廠房之統包契約範本
統 包 契 約 條 款	(1) 一般規定 (2) 業主 (3) 工程司 (4) 承包商 (5) 設計 (6) 雇員及勞工 (7) 設備裝置.材料與製品 (8) 開工、延遲與停工 (9) 完工試驗 (10) 業主接收 (11) 缺失責任 (12) 完工後試驗 (13) 變更與調整 (14) 契約金額與付款辦法 (15) 業主終止契約 (16) 承商之停工與終止契約 (17) 風險與責任 (18) 保險 (19) 不可抗力 (20) 索賠、爭議與仲裁	(1) 定義及解釋 (2) 工程司 (3) 指派及分包 (4) 合約文件及資料 (5) 一般責任與義務 (6) 材料與製品 (7) 開工與延遲 (8) 分段完工 (9) 特定工作及瑕疵 (10) 工程變更及額外付款 (11) 材料及承商設備 (12) 計價 (13) 主要成本項目 (14) 驗收及付款 (15) 修補及權責 (16) 爭議之解決 (17) 其他區域之適用 (18) 通知 (19) 稅捐 (20) 施工(設計及管理)規則 (1994) (21) 特訂條款	(1) 合約及解釋 (2) 合約要項(含內容、業主與承商之責任) (3) 付款 (4) 智慧財產權 (5) 計畫執行 (6) 保證與義務 (7) 風險分攤 (8) 合約變更

2.3 統包專案評估

2.3.1 專案成本

Lavingia (2003)定義專案成功的工具為成本管理計畫。國際專案管理學會認為專案成本管理包含資源規劃、成本預估、預算編列及成本控制等四個過程，其中資源規劃、成本預估、預算編列可通稱為成本計畫，成本控制則為控制專案成本之改變。認為設計成本管理除對設計工作本身作成本管理外，另須考量工法、材料機具、價值工程分析等，確保工程成本合理。建築管理不善會引發工程過程許多問題，影響工程進度和導致工程的損害。專案工程在工程之初，若已經投入有效的管理，整個專案過程就可避免許多不

必要的風險或成本。工地常見因管理不善而產生的問題，以材料進場為例，若沒有適當的管理措施，會造成材料先進場後使用的問題，也會造成進場材料檢試驗取錯樣品的嚴重錯誤。即便其衍生的工程問題很小，也可能會造成承包商極大的成本支出。例如監造單位或業主會因一支鋼筋抽驗不合格，而要求承包商將澆置完成的大基礎或墩柱敲除重作，這便是工程的一大問題，不僅僅影響工程成本和進度，也嚴重影響承包商的聲譽。

公共工程委員會 (1998)「公共建設工程經費估算編列手冊」中，對直接成本之定義為：「建造工程目的物所需之成本。直接成本之單價包括直接工程費、承包商管理費及利潤、保險費、營業稅在內。」而間接工程成本為：「業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性營建管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防制費及初期運轉費。」

陳炳東(1979)，在「建築估價」中，提出工程費之構成包括：直接工程費、共同假設費與各種經費。直接工程費為：「係將建築物本身之各部分工程費 依各職種類別，工程類別區分集計而成。包括小包經費與承包商對該工程之材料、人工、運雜費等費用。」共同假設費為：「在同一基地上興建幾棟建築物時，全體工程所需要的事務所、倉庫、工作房等假設建築物，或各棟共同使用的機械設備，動力照明及用水費。」而各種經費指：「現場管理費與一般管理費之合計。」

2.3.2 成本控制與衝擊成本

Chester and Hendrickson (2005)，工程問題雖可能僅是由單獨承包商(分包商)所引起或開始，但卻可能衝擊所有的分包商。當一個分包商必須供給多個分包商工程材料，但本身卻發生財務危機，就會嚴重影響其他分包商工程進度。舉例來說，預拌混凝土公司因本身財務危機而無法再購買混凝土原料，衝擊最大的即是其他分包商，因為已經組立好的結構物無法按原進度澆置混凝土，原有設備無法照進度的重覆使用，必須再購買更多的設備，成本增加可想而知。預拌混凝土公司財務危機一日不解決，再多的設備也無用武之地。或者，因工地介面的問題，下構分包商或路工分包商只要一方進度延遲，都是會造成另一方或者更多分包商的困擾。成本超支也許是在專案開始之後，因為未可預期的情況在專案開始之後逐漸明朗化。工程專案執行各階段區分為投標前作業、得標後簽約前、簽約後開工前、履約期間、施工後驗收前與履約爭議等六大類別，每一階段各有不同影響成本控制之不良因素。

張行道及顏仁祥(2003)認為將工地費用正確的分類、掌握，是成本控制探討的重要課題之一。公司財務管理之重點在於考量整體，而工地控制專案成本，公司會計人員則以會計系統為基礎，重點在於帳務處理，而未將注意力放在專案上；相反的，工程人員注意的卻是專案的成本、進度、品質及安全等，不清楚公司財務處理的假設。

陳乃城(2006)認為成本控制的最大好處，即在於能掌握整個成本架構與資源，去除

工程中不必要的浪費。但一般業者卻忽略專案進行之成本控制，導致施工成本超出預算。房地產業投資報酬率遠高於製造業、電子業、電腦業等行業，因此，當上述國際競爭性產業為求生存而進行成本控制時，建築業卻無成本控制的需要和壓力，反正是賺多賺少的問題，而不是賺錢賠錢的問題。部份業者甚至仍以殺價、使用次級建材、偷工減料為降低造價的不二法門，而不認同經科學方法運作之成本控制。成本控制為一專業性極高之技術，強調統籌整合，但一般業者普遍均以專家自居，且缺乏全盤規畫的眼光和觀念，亦不擅援用專業人才，以致成本控制無法廣泛推廣。營建成本超過預算，導致銀行貸款增加，利息負擔亦相對增加，不利財務調度。另外營建成本超過預算時，有時候還要花更多的時間來修正設計圖說，憑白浪費時間與人力資源，有時候會因此喪失先機。沒有成本觀念的工程專案，易導致業主與承包商之間的糾紛。

2.3.3 工程風險

Wang and Cho (2003)，提到在許多工程專案中，風險常造成成本超支及工期延遲。工程專案執行過程中常存在著許多風險，而造成財務上的損失、工程成本的增加以及工期的延宕。所以，如何有效率的管理風險成為在營建業中的重要問題。營建專案由於風險所造成的成本增加及工期延宕是不被期待的，一個單獨的風險事件，可能是有一個或者多個來源，也可能造成一個或多個影響。台灣營造業有三個風險事件是獨特的：廢棄物堆置問題、黑道威脅問題及工區鄰近社區和睦相處問題。這三個問題被歸類在第三者因素中，其所獲得的風險結果都是金額損失。(周慧瑜，2002)指出風險影響包括成本和工期方面，成本方面同時包括物產損失和成本超支。物產損失不只包括物產損失的傷害，也包含了重新建造或重新購置的費用；成本超支意指超出預算的額外費用。以往許多因現地因素的風險而衍生出來的成本，均是承包商成本控管重點。

Turcotte (1998)，成本增加或工期延遲可能是可避免或難以避免的，若原因是由於設計計劃或專案管理問題是較能避免的，因為它們可能被預期而被預防。但是，有一些成本超支是難免的，因為無法合理地防止。

2.3.4 成本控制方法及風險處置

周慧瑜 (2002)，針對風險處置策略說明如下：

1. 風險趨避(Risk avoidance)：意指不接受選擇或以變更的方式避免含有某種風險的方案，使該風險的潛在威脅解除。
2. 風險轉移(Risk transfer)：係將風險的承擔改變為其他人的責任，亦即是風險事件發生後的損失轉嫁予其他人承受，而是否在事前設法減輕或控制該風險，自然也成為被轉嫁者需自行考量決策的課題。
3. 風險減輕(Risk mitigation)：對於未來可能遭遇之風險，管理者所採取於事前實質降低風險發生機率，或減少一旦風險發生時可能造成之預期損失行為，稱之為風險減

輕策略。

4. 風險自留(Risk retention)：此種處置策略之採取，包含兩種情況。一是非計畫性的風險自留，亦即管理者雖有意識到該風險的存在，但在未經分析評估的情況下，即決定任其發生。另一為計畫性之風險自留，是管理者在審慎評估過後，認為此風險無需處置的結果。前者牽涉到管理者之風險認知或對風險處置的態度，在消極看待風險的情況下，專案可能遭受未預期風險而招致損失的機率相對提高。後者則是一種理性的決策，雖然未對風險產生任何影響，但可能為專案節省無謂的處置成本浪費，因此有其實際的效益。

2.3.5 工期之定義

林耀煌(1998)，傳統最佳工期乃是指總工程成本費用為最小所造就之最經濟工期。由於總工程成本費用包含直接成本及間接成本，一般而言，工程的間接成本費用通常是隨著工期的縮短而減少，因此工程之間接成本費用在正常時間下為最高，趕工時間下為最低，在此之間一般以直線型變化來考慮。故將整個工程的工期及成本費用以圖形表示。由圖 2.2 可知，隨著工程時間的增加，工程的直接成本費用係由趕工時間向正常時間呈弓型(上弦)下降，而間接成本費用則從趕工時間向正常時間呈直線型上升，總工程成本費用是由直接成本費用及間接成本費用之兩曲線合併合成，因此，總工程成本費用最小之處，即為最佳計劃之所在，其所對應的工期時間即為最佳工期。

工期即是指建造工期(Construction Duration)，從工程正式開工到全部完成所經歷之時間。依政府採購法「採購契約要項」第四十四條規定，履約期間之計算，得為下列方式之一，由機關載明於契約：(1)以限期完成者。星期日、國定假日或其他休息日均應計入。(2)以日曆天計者。星期日、國定假日或其他休息日，是否計入，應於契約中明定。(3)以工作天計者。星期日、國定假日或其他休息日，均應不計入。非休息之星期六以半日計。上述三種工期計算方式在傳統工程採購契約皆常有使用，而在統包採購契約中又以上述前兩項較為常見。理論上而言，工期有兩種極端值，一種是工程直接費用為最小之最長工期，另一種為花費任何費用皆無法再縮短之最短工期，在此兩極端值之間存在著整個可能的工程期間範圍，也就是說在此之間存在著不同工期條件下能以最小直接成本費用來施工之各作業的進度。

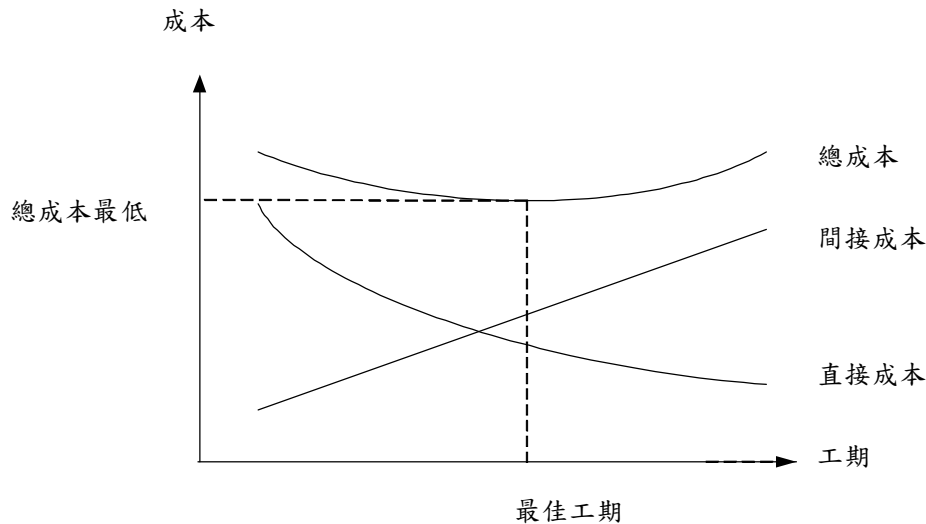


圖 2.2 工期成本曲線圖 (資料來源：林耀煌，1998)

2.3.6 工期展延與分析

林鴻銘等 (2008)，依據行政院公共工程委員會之統計，從 1999 年至 2003 年(中華民國 88 年至 92 年)間有關調解案共約 2246 件，其中關於工期之爭議案共 587 件，約占 26.13%，而關於計價方面之爭議案共 413 件，約占 18.38%。營建工程履約爭議最大部分皆為有關工期可展延或逾期之爭議，其次為有關計價或逾期罰款方面之爭議，因此可見工期方面之爭議，即承包商工程履約時之工期遲延是否可以展延或是逾期之爭議於工程履約爭議中佔有顯著的比例。

黃鑫森 (2003)以價款與工期爭議之調解、訴訟案例探討工程履約爭議問題實例，並運用案例式推理(Case-Based Reasoning)，沒有依法律之觀點，僅藉由爭議類型相似度比對，作為履約爭議預防與調解、訴訟攻防策略之參考。因不可歸責於承包商之事由，致工程遲延之原因及理由很多，若影響作業項目之事由，發生於該作業項目最早開始時間之前及其影響結束之時間落在該作業項目最早開始時間至其所有後續作業最早開始時間之期間內時，即發生及其影響結束於自由浮時期間內時，將消耗自由浮時，而對總工期亦不生影響。又若影響該作業項目之事由，發生於該作業項目最早開始時間之前及其影響結束之時間落在該作業項目之所有後續作業最早開始時間至該作業項目最晚開始時間之期間內時，即發生及其影響結束於干擾浮時期間內時，將消耗干擾浮時，僅對該後續作業工期有干擾，而對總工期亦不生影響。此時承包商之後續作業無法開始施作，影響到公司各專案間資源之調派，將來可能會以較高代價之資源，如租借或重複購置機具設備、或重新發人力支援包等，對施工成本產生衝擊(Impact)，此項成本可視為衝擊成本(Impact Cost)。

當影響該作業項目之事由，發生於該作業項目最早開始時間之前及其影響結束之

時間落在浮時(寬裕時間)用完之後時，已明顯耗盡浮時，此時該作業項目已成為要徑(Critical Path)作業項目，依要徑法則分析，其影響將會可能造成停工、無法施工、工率降低、增加機具設備、增加施工人員趕工、增加假設工程、增加施作程序、變更施工法、變更或重新設計等等，端視該事由是如何影響該作業項目的。

2.4 統包相關研究

1. Alber PC Chan, Dammu CK Ho & CM Tam(2001), “Design and Build Project Success Factors: Multivariate analysis

此篇研究找出一套統包專案成功的因子，並驗證這些因子對專案結果的相對重要性。6 個專案的成功因子（專案團隊工作，統包商能力，風險和責任評估，業主能力，專案使用者需求，使用者之約束）是經由因子分析(factor analysis)及 53 位參加公共部門統包專案(D&B)之專家所填問卷調查的數據而得。經研究專案團隊工作、業主能力、和統包商能力是專案成功的重要因子。統包商能力還有助於專案的時間性能。專案組成員也應該認識到時間和成本的表現，以及設計和技術品質是統包專案全面成功的關鍵要素。專案參與人員應把重點放在團隊工作和合作夥伴關係以成功完成專案。

2. 廖宗盛(2002)之公共工程統包制度執行問題研析與改進對策之研究

統包制度在確保品質下，具有縮短工期、節省成本、單一責任契約、便於界面管理等優點、在國外已蓬勃發展，反觀國內採用之比例甚少，究其原因，仍是有些關鍵問題，尚乏共識，對邀標書之內容應合理訂定，讓廠商可以發揮其經營績效、使資源能發揮最大功效，在執行時雙方應減少爭議以儘速完成工程標的為目標。

3. 蕭士評 (2006)之台北市中型營造業經營現況與統包策略之研究

在台灣，中型營造廠佔整個產業極大的比例，而大多數的學者研究都著重於大型營造廠，或是以大型營造廠商之觀點為主的論述，鮮少談及中型廠商對統包制度的看法與中型廠商在進入統包市場時，遇到哪些困難以及中型廠商在現階段採取什麼樣的經營策略。因此，探討統包市場進入障礙對中型營造業之影響、中型廠商所認知的台灣營造業現況，及中型廠商在現階段之經營策略。根據受訪廠商提供之資料，本研究歸納有以下推論：(1) 統包市場進入障礙因子，確實會對中型廠商及大型廠商，造成不同的經營策略，而不同策略型態的中型廠商參與統包工程之影響程度是沒有顯著差異的，中型廠商在專業包商型態，顯得最有信心；(2) 去年（94 年）和前年（93 年）相比較，營造廠營業總金額增加狀況，有四成九一比例的廠商，年營業額是呈現增加的狀況；三成九二比例的廠商，年營業額是呈現持平的狀況；一成一七比例的廠商，年營業額是呈現虧損的

狀況；(3)在統包市場之資格門檻及技術與執行能力門檻方面，中型營造廠商並不認為進入統包市場的門檻太高，所以不考慮參與的廠商僅佔少數；(4) 廠商評估參與統包工程可能面臨之主要困難，有六成四七比例的廠商，認為主要困難在「政策方面」。

4. 林聖堯 (2008)之國內營造業經營現況與統包相關議題之研究

統包制度雖好，其對統包專案成員之要求亦相對提高，因此評估專案是否適合統包制度，以及如何成功執行統包遂成為新議題。根據受訪廠商提供之資料，本研究歸納有以下推論：(1)至民國九十六年，國內營造業之經營狀況屬於良好，景氣呈現回升狀態；經由資料交叉分析，發現以北部地區、大型廠商或資深廠商為獲利較佳，且對未來景氣看法較樂觀之群體；(2)統包對受訪廠商而言是熟悉的，也認同其為一能改善傳統採購模式缺失之制度，但廠商對統包制度之參與意願並不隨之提高，且亦不看好統包制度之未來發展；影響參與意願之理由，主要為營建原物料價格波動導致風險提高，以及缺乏公正公平公開之選商機制；(3)來自甲方(業主或使用者)之限制或約束被評估為影響公共統包工程成功與否之最重要因子，同時亦可能為影響工期管理績效之主因，而專案團隊工作對預算管理績效影響最大。



第三章 研究方法

3.1 問卷設計

問卷調查是研究者用來蒐集資料之一種技術，用來衡量受訪者對問卷之看法，也就是問卷是針對受訪者對問題之認知與態度之一種衡量技術。Boyd&Westfal(1991)曾提出問卷設計之十個步驟來協助研究人員做好問卷設計的工作，這十個步驟為：(1)決定所要蒐集之資訊；(2)決定問卷之類型；(3)決定問題之內容；(4)決定問題之型式；(5)決定問題之用語；(6)決定問題之先後順序；(7)預先編碼；(8)設計問卷版面；(9)問卷前測；(10)修訂及定稿。

本研究之間卷在設計程序參照上述步驟，並參考 Chan, Ho & Tam (2001)及林聖堯 (2007)文章內之問卷調查表內容而得。問卷分為三大部分，包括廠商之「基本資料」、「經營策略評估」及「統包專案成功因子」。除問卷外，第三部分內「履約重要課題」採開放性問答方式讓專家們表達意見。

3.1.1 第一部分：業者基本資料

1. 公司名稱、電話號碼、公司(單位)地址。
2. 公司所在地：北部地區、中部地區、南部地區、東部地區。
3. 公司營業性質：營造業、設計顧問機構、建築師事務所、機電公司、其他。
4. 公司成立年數：5年以下、6-10 年、11-15 年、16-20 年、21年以上。
5. 公司之資本額：1億元以下、1-2億元、2-5億元、5億元以上。
6. 公司年營業額（近五年之平均）：5億元以下、5-10億元、10-20億元、20-30億元、30-50億元、50億元以上。
7. 公司是否有公共工程統包工程經驗：無、有。
8. 公司承攬統包工程累積金額：50億元以上、30-50億元、20-30億元、10-20億元、10-5億元、5億以下。
9. 公司參與統包工程類型：(1)土木工程類（道路工程、軌道工程、橋樑工程、隧道工程、工業區開發工程、山坡地開發工程、土方工程、機場工程）；(2)水利類工程（水庫工程、河海工程、區域排水工程、水土保持工程、港灣工程）；(3)建築類工程；(4)設施類工程（下水道工程、自來水工程、掩埋場工程、污水處理場工程、焚化廠工程、發電工程、機電或系統工程）。
10. 請問您在工程界服務之年資：5年以下、6-10 年、1-15 年、16-20 年、21年以上。

3.1.2 第二部份：業者經營策略評估

1. 業者對統包專案之經營策略影響度：(1) 統包工程之專案融資能量；(2) 採購與分包管理之議價空間；(3) 統包工程的備標成本之財務能量；(4) 業者需要有良好的設計能力；(5) 業者需要有良好的整合能力。
2. 業者在統包專案各評估項目之重要程度。
3. 公共工程統包制度對業者競爭優勢之影響。
4. 業者間共同投標組合評估因子之重要程度。
5. 業者對統包工程未來市場之評估。
6. 業者對統包工程之參與意願。
7. 業者參與統包工程之策略目標。

3.1.3 第三部份：統包專案成功因子及履約重要課題

1. 統包專案之執行成效：預算管理績效、工期管理績效。
2. 影響統包專案之成功因子：(1)專案團隊工作；(2)統包商能力；(3)風險和責任評估；(4)業主能力；(5) 專案使用者需求；(6)使用者之約束。
3. 業者承攬公共工程統包專案面臨之主要課題或困難：(1)財務方面、(2)組織方面、(3)技術方面、(4)人力方面、(5)履約方面、(6)、管理能力方面、(7)業主方面；主要之解決策略或技能知識（如期、如質、獲利如預期等）。

3.2 資料分析方法

3.2.1 評量分數

問卷內各評估因子之評量，其重要、同意或有利程度均分為五等級，並將之轉成百分制，也就是非常重要（同意或有利）得分 100，非常不重要（不同意或不有利）得分 20。接著以統計方法分析各評估因子的平均值與標準差，並利用變異係數（coefficient of variance； $CV = \text{標準差} / \text{平均數}$ ）衡量各專家對評估因子之共識程度；CV 值越小，表示每一評分的變異越小，也就是專家們的看法趨於一致性。本研究採用 Chang et. al. (2002) 之評斷標準，當變異係數 ≤ 0.3 時，表示專家意見達到高度一致性。

3.2.2 調查步驟

本研究問卷之規劃先以電話或 E-mail 方式邀請專家惠予指導，徵求同意後進行問卷發放，問卷發放方式主要以電子郵件及郵遞兩種方式進行，另部份採用親訪方式，以了解更多面向看法與見解。專家之遴選方面是從行政院公共工程委員會公佈之決標記錄，查詢 92-97 年統包工程得標廠商名單且得標金額新台幣兩億元以上者共計 54 家營

造廠商，加上 10 家統包設計顧問公司合計 64 家，從中最後遴選專家 64 人，組成專家群體。

3.2.3 問卷調查之專家名單

本研究有效問卷的 42 專具有跨領域之專長，包括政府官員、相關領域的學者及專業經理人。本研究調查對象在每一次問卷調查中均為固定專家，完全依賴專家一貫性的逐次問卷填寫，提高問卷調查之可靠性與有效性。專家對象如表 3.1 所示。

表 3.1 問卷調查之專家名單

編號	(1)					(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	專家	專長領域	資歷(年)	職銜	施工地點	公司地點	營業性質	公司成立(年)	資本額(億)	年營業額(億)
1	邱宏章	經營管理	23	副董事長	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	3.8	20-30
2	管理部	工務管理	16-20	管理者	中部地區	中部地區	甲級營造	>21	1.	10-20
3	林福春	現場監工	23	主任	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	100.	>50
4	管理部	工務管理	22	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	10.	20-30
5	余慶發	現場監工	16-20	副主任	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	100.	>50
6	邱清榮	建築師	16-20	建築師	北部地區	北部地區	設計顧問	16-20	0.05	<5
7	管理部	工務管理	16-20	管理者	南部地區	南部地區	甲級營造	>21	1.2	5-10
8	管理部	工務管理	<5	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	6-10	1.	5-10
9	魏永坤	規劃設計	16-20	經理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	8.	30-50
10	詹昆霖	監造管理	16-20	副主任	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	1.4	5-10
11	詹哲坤	管理	11-15	襄理	北部地區	北部地區	乙級營造	6-10	0.35	<5
12	管理部	工務管理	6-10	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	1.	<5
13	詹建築師	建築師	11-15	負責人	北部地區	北部地區	設計顧問	6-10	0.05	<5
14	陳家和	進度規劃	6-10	資深工程師	北部地區	北部地區	營造(交通運輸)	11-15	1050.	>50
15	管理部	工務管理	<5	管理者	北部地區	北部地區	設計顧問	11-15	1.5	5-10
16	管理部	工務管理	>21	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	1.	<5
17	許中裕	安衛管理	16-20	工程師	北部地區	北部地區	營造(交通運輸)	>21	875.	>50
18	林熙聖	估價	16-20	管理工程師	北部地區	北部地區	甲級營造	11-15	1.8	5-10

編號	(1)					(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	專家	專長領域	資歷(年)	職銜	施工地點	公司地點	營業性質	公司成立(年)	資本額(億)	年營業額(億)
19	管理部	工務管理	16-20	管理者	中部地區	中部地區	甲級營造	16-20	1.	<5
20	楊世卓	現場監造	16-20	副主任	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	15.	30-50
21	管理部	工務管理	11-15	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	11-15	6.2	>50
22	管理部	工務管理	>21	管理者	中部地區	中部地區	甲級營造	>21	8.2	30-50
23	高勝平	現場監造	16-20	經理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	1.9	<5
24	管理部	工務管理	6-10	管理者	南部地區	南部地區	甲級營造	>21	1.2	30-50
25	管理部	工務管理	>21	管理者	東部地區	東部地區	甲級營造	16-20	0.35	<5
26	高家仁	現場監造	>21	經理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	0.4	<5
27	管理部	工務管理	16-20	副理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	9.	30-50
28	李順敏	大地工程	>21	經理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	9.	30-50
29	郭國政	規劃設計	16-20	協理	北部地區	北部地區	設計顧問	6-10	0.01	<5
30	管理部	工務管理	16-20	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	18.	20-30
31	陳志明	管理	16-20	經理	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	9.	20-30
32	管理部	工務管理	>21	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	35.	30-50
33	鄧正宏	管理	>21	副總工程師	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	39.	>50
34	設計部	設計規劃	16-20	經理	北部地區	北部地區	設計顧問	>21	1.90	<5
35	管理部	工務管理	11-15	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	16-20	6.	30-50
36	管理部	工務管理	16-20	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	11.	30-50
37	管理部	工務管理	11-15	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	35.	>50
38	王榮傑	現場監造	16-20	主任	北部地區	南部地區	甲級營造	>21	17.	30-50
39	管理部	工務管理	16-20	管理者	北部地區	北部地區	甲級營造	>21	180.	>50
40	管理部	工務管理	6-10	管理者	北部地區	北部地區	營造(交通運輸)	>21	875.	>50
41	管理部	工務管理	6-10	管理者	北部地區	北部地區	營造(交通運輸)	>21	875.	>50
42	劉惠娟	現場監造	6-10	工程師	北部地區	北部地區	設計顧問	6-10	0.05	<5

3.3 樣本架構及基本分析

本研究依據研究範圍發放問卷調查共寄出 64 份，共回收問卷 44 份，無效問卷有 2 份，總計有效問卷為 42 份，有效問卷回收率 65.6%。

3.3.1 專家資歷年資

本研究之問卷調查專家資歷年資統計，工程服務年資：20 年以上者 10 份（23.8%）、16 至 20 年者 19 份（45.2%）、11 至 15 年者 5 份（11.9%）、6 至 10 年者 6 份（14.3%）、小於 5 年者 2 份（4.8%）。統計結果以工程服務年資在 16 年以上共 29 份，佔本研究問卷比例為 69% 最多。

3.3.2 業者地區分佈

本研究之問卷調查業者地區分佈統計：北部地區業者 35 份（83.3%）、中部地區業者 3 份（7.1%）、南部地區業者 3 份（7.1%）、東部地區業者 1 份（2.4%）。統計結果以北部地區業者共 35 份，佔本研究問卷比例為 83.3% 最多。

3.3.3 業者營業性質

本研究之問卷調查業者營業性質統計：甲級綜合營造 25 份（59.5%）、乙級綜合營造 1 份（2.4%）、營造（交通運輸）4 份（9.5%）、設計顧問 12 份（28.6%）。統計結果以營造業者共 30 份，佔本研究問卷比例為 71.43% 最多。

3.3.4 業者成立年數

本研究之問卷調查業者成立年數統計：成立年數 21 年以上者 29 份（69%）、16 至 20 年者 4 份（9.5%）、11 至 15 年者 4 份（9.5%）、6 至 10 年者 5 份（11.9%）。統計結果以成立年數在 16 年以上共 30 份，佔本研究問卷比例為 78.5% 最多。

3.3.5 業者資本額

本研究之問卷調查業者資本額統計：資本額超過 5 億者 22 份（52.4%，其中設計顧問占 3 份）、2 至 5 億者 1 份（7.1%）、1 至 2 億者 12 份（28.6%，其中設計顧問占 4 份）、1 億以下 7 份（16.7%，其中設計顧問占 5 份）。

3.3.6 業者承攬統包工程年營業額

本研究之問卷調查業者承攬統包工程年營業額統計：年營業額超過 50 億者 10 份（23.8%）、30 至 50 億者 10 份（23.8%）、20 至 30 億者 4 份（9.5%）、10 至 20 億者 1 份（2.4%）、5 至 10 億者 5 份（11.9%）、5 億以下者 12 份（28.6%）。

3.3.7 業者參與公共工程統包之工程類別

本研究之問卷調查業者參與公共工程統包之工程類別（可複選）統計共計 131 份：土木工程類者 67 份（50.75%）、水利類工程者 8 份（6.06%）、建築類工程者 32 份（24.2%）、設施類工程者 24 份（18.2%）。

表 3.2 業者參與公共工程統包之工程類型

業者參與公共工程統包工程類型		(1) 土木類工程							(2) 水利類工程					(3) 建築類工程	(4) 設施類工程							小計
		道路工程	軌道工程	橋樑工程	隧道工程	工業區開發工程	山坡地開發工程	土方工程	機場工程	水庫工程	河海工程	區域排水工程	水土保持工程	港灣工程	建築工程	下水道工程	自來水工程	掩埋場工程	污水處理場工程	焚化廠工程	發電工程	
1	雙喜	1				1																2
2	港洲	1												1								2
3	大陸														1							1
4	中麟													1								1
5	大陸													1				1				2
6	黃健中													1								1
7	真毅														1						1	2
8	昇邦													1								1
9	中興					1	1															2
10	林同棧	1			1										1			1				4
11	壬申	1										1		1								3
12	僑力													1								1
13	詹世鴻	1									1			1		1		1				5
14	高鐵		1											1							1	3
15	亞新	1		1				1	1			1		1	1	1		1				9
16	磊庭					1								1								2
17	丸紅		1											1							1	3
18	冠輝													1								1
19	信榮													1								1
20	理成													1								1
21	大豐	1		1			1	1				1		1	1						1	8
22	德昌			1		1								1				1				4
23	昭凌			1										1	1							3
24	隆大			1	1									1								3

業者參與公共工程統包工程類型		(1) 土木類工程							(2) 水利類工程						(3) 建築類工程	(4) 設施類工程							小計
		道路工程	軌道工程	橋樑工程	隧道工程	工業區開發工程	山坡地開發工程	土方工程	機場工程	水庫工程	河海工程	區域排水工程	水土保持工程	港灣工程	建築工程	下水道工程	自來水工程	掩埋場工程	污水處理場工程	焚化廠工程	發電工程	機電系統工程	
25	東誠	1					1						1		1	1		1					6
26	聯大地	1	1	1	1	1	1	1															7
27	世曦	1	1	1	1	1								1	1	1						1	9
28	世曦			1	1																1		3
29	佳泰	1	1	1	1	1	1		1			1	1		1	1							11
30	長鴻			1											1								2
31	基泰	1	1	1	1			1							1								6
32	達欣	1		1											1								3
33	新亞				1																		1
34	昭凌	1													1								2
35	華大林			1																			1
36	泛亞														1								1
37	工信	1	1	1	1										1								5
38	大成														1								1
39	中華					1									1								2
40	丸紅								1														1
41	丸紅	1							1						1							1	4
42	涂秀璋														1								1
	統計	16	7	14	9	8	5	4	4	0	0	2	5	1	32	9	2	1	5	0	1	6	131

第四章 資料分析與討論

4.1 經營策略評估之結果分析

4.1.1 統包專案對經營策略之影響

彙整專家之問卷統計結果，於 5 個評估項目中以「採購與分包管理之議價空間」（大規模廠商較有議價空間）CV 值為 0.24（營造業 CV 值 0.22 與設計業 0.25）表示有共識；「統包專案融資能量」（需要較高之專案融資能量）及「統包專案備標成本之財務能量」（需要較高之財務能量）CV 值均大於 0.3 表示無共識；「統包專案之設計能力」（需要良好之設計、估算能力）及「統包專案之整合能力」（需要良好設計與施工之整合能力）整體言雖有共識，但就行業別來說，營建業明顯較設計業無共識，如表 4.1 所示。

有關「由於採購與分包管理之範圍較廣、大規模廠商較有議價空間」，營造業與設計業有共識，由於統包專案是設計含施工，如何在開始設計時就能有現有市場、現有流通來源搭配設計需求，又應用價值工程概念，對施工前採購發包議價空間將產生很大作用，又對於採購時如何作分包管理，也是重要致勝點，如果分包管理界面不清，那麼議價空間難以有效發揮，採購與分包管理必須互相支援，才能創造利潤，塑造更高議價空間。

有關「由於統包工程之不確定因素較高，因此需要較高之專案融資能量」，營造業與設計業皆沒有共識，由於每個業者對於承接之統包專案各有不同需求背景，譬如付款方式有預付款、有按月計價、有里程碑計價等不同方式，每個業者在財務信用能力上也不同，所以造成融資能量也不同。另外有關設計業者，因本身財務負擔較少，相對融資也就沒有迫切需求。最後，於投標前如能掌握統包專案不確定性因素較多關鍵，成功條件相對較多，融資能量需求自然就會降低。

有關「為承擔統包工程龐大的備標成本，廠商需要較高之財務能量」，營造業與設計業皆沒有共識，由於每個業者都有自己生態及既定營運方針，如何取得業務而不致使自己有更多財務負擔，各自有風險評估及風險轉移方法。本身規模較小業者就必須承擔龐大備標財務能量，規模較大業者財力雄厚、資金充足就沒財務能量壓力，至於無力承擔之業者，與其他業者策略聯盟，至少達到風險分散。所以經營策略不同，造成廠商需要較高之財務能量是無共識。

表 4.1 統包專案制度對經營策略影響之結果統計

評估項目	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
融資能量	68.67	22.70	0.33	65.00	25.76	0.40	67.62	23.35	0.35
議價空間	78.00	19.19	0.25	81.67	18.01	0.22	79.05	18.72	0.24
財務能量	67.33	23.18	0.34	61.67	24.80	0.40	65.71	23.49	0.36
設計及估算能力	77.33	25.04	0.32	85.00	12.43	0.15	79.52	22.30	0.28
工程統包之效益	80.00	25.73	0.32	88.33	10.30	0.12	82.38	22.61	0.27

4.1.2 投標時評分項目有利程度之結果

彙整專家之問卷統計結果，對於投標時評分項目：(1)資格能力；(2)技術能力；(3)管理能力；(4)價格；(5)簡報與答詢等 5 個構面及其下 18 個評估細部項目，均能達成共識。

評估構面排序以「資格能力」為首要，其後依序為技術能力、管理能力、價格及簡報與答詢（如表 4.2 所示）。其中「簡報與答詢」部份，設計業共識最高且認為最有利，反之營造業共識較不高且認為較不利，此和設計業須經常參予評選以爭取案件故熟於簡報與答詢，而營建業主要以價格投標爭取案件有關。

評估細部項目以「廠商資源與技術」為最首要（平均值為 81.90），其後依序為「廠商經驗與實績/主要人員學經歷與專長」（平均值為 81.43）、「工程履約記錄」（平均值 80.95）、「施工技術與能力」（平均值為 80.48）及「統包團隊組織」（平均值為 80.48），大都屬「資格能力」構面項目，如表 4.3 所示。

表 4.2 統包專案投標時評估構面之結果統計

評估構面	營造業			設計業			統包商（營造+設計）			排序
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	
資格能力	78.78	18.75	0.24	81.67	17.01	0.21	79.60	18.18	0.23	1
技術能力	77.07	18.54	0.24	81.33	14.68	0.18	78.29	17.57	0.22	2
管理能力	76.93	19.50	0.25	81.67	17.91	0.22	78.29	19.02	0.24	3
價格	76.67	16.68	0.22	78.33	15.86	0.20	77.14	16.27	0.21	4
簡報與答詢	72.67	18.56	0.26	85.00	12.43	0.15	76.19	17.80	0.23	5

表 4.3 統包專案投標時評估項目之結果統計

評估項目		營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
		平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
資格能力	統包團隊組織	78.67	20.97	0.27	85.00	19.31	0.23	80.48	20.48	0.25
	廠商經驗與實績/ 主要人員學力與專長	80.67	18.56	0.23	83.33	18.75	0.22	81.43	18.42	0.23
	財務能力	75.33	21.45	0.28	76.67	16.70	0.22	75.71	20.02	0.26
	承攬能量	77.33	17.21	0.22	76.67	14.35	0.19	77.14	16.27	0.21
	廠商資源與技術	80.00	15.76	0.20	86.67	13.03	0.15	81.90	15.18	0.19
	工程履約記錄	80.67	18.56	0.23	81.67	19.92	0.24	80.95	18.72	0.23
技術能力	施工技術與能力	80.00	16.61	0.21	81.67	18.01	0.22	80.48	16.81	0.21
	營運管理技術	78.00	19.19	0.25	83.33	14.35	0.17	79.52	17.94	0.23
	技術資源運用	76.67	19.00	0.25	76.67	11.55	0.15	76.67	17.06	0.22
	設計內容	77.33	19.46	0.25	85.00	12.43	0.15	79.52	17.94	0.23
	價值工程應用	73.33	18.45	0.25	80.00	17.06	0.21	75.24	18.11	0.24
管理能力	履約管理能力	78.00	19.90	0.26	81.67	15.86	0.19	79.05	18.72	0.24
	進度管控能力	78.00	20.58	0.26	81.67	18.01	0.22	79.05	19.73	0.25
	預算管控能力	77.33	22.12	0.29	83.33	16.70	0.20	79.05	20.70	0.26
	災害與安衛處理	75.33	17.17	0.23	80.00	19.07	0.24	76.67	17.62	0.23
	施工管理能力	76.00	17.73	0.23	81.67	19.92	0.24	77.62	18.32	0.24
價格	報價合理分析	76.67	16.68	0.22	78.33	15.86	0.20	77.14	16.27	0.21
簡報與答詢	簡報內容評估	72.67	18.56	0.26	85.00	12.43	0.15	76.19	17.80	0.23

本研究與林聖堯(2007)研究之比較中，由於林聖堯的研究是以全國的營造業為研究標的，且在業者地區分布、資本額、成立年數、是否有統包工程經驗等之樣態分布上較為多樣，而本研究則僅限於有參與重大工程統包專案之廠商，且依據問卷回覆結果，北部地區業者佔絕大部分之情形下，因此部份結果之不同是可以理解的。在構面上，林聖堯之整體廠商分析結果「管理能力」及「資格能力」與為最有利（「管理能力」些微高於「資格能力」），但單從其分類「廠商所在地區」分析，北部地區業者則認為「資格能力」高於「管理能力」，此與本研究相當。評估細部項目上，本研究與林聖堯(2007)研究（整體廠商結果）之比較如表 4.4 所示供參考。

表 4.4 統包專案投標時評估項目與相關研究比較表

評估項目		林聖堯 (2007)			本研究			
		平均值	標準差	排序	排序	平均值	標準差	CV 值
資格能力	統包團隊組織	4.04	0.63	3	4	80.48	20.48	0.25
	廠商經驗與實績/主要人員學力與專長	4.15	0.61	2	2	81.43	18.42	0.23
	財務能力	3.92	0.66	5	6	75.71	20.02	0.26
	承攬能量	3.81	0.65	6	5	77.14	16.27	0.21
	廠商資源與技術	4.04	0.63	3	1	81.90	15.18	0.19
	工程履約記錄	4.23	0.66	1	3	80.95	18.72	0.23
技術能力	施工技術與能力	4.12	0.77	1	1	80.48	16.81	0.21
	營運管理技術	3.88	0.9	4	2	79.52	17.94	0.23
	技術資源運用	3.88	0.72	3	4	76.67	17.06	0.22
	設計內容	4.00	0.71	2	2	79.52	17.94	0.23
	價值工程應用	3.73	0.66	5	5	75.24	18.11	0.24
管理能力	履約管理能力	4.08	0.75	3	1	79.05	18.72	0.24
	進度管控能力	4.04	0.83	4	2	79.05	19.73	0.25
	預算控管能力	4.12	0.65	1	3	79.05	20.70	0.26
	災害與安衛處理	3.85	0.84	5	5	76.67	17.62	0.23
	施工管理能力	4.12	0.65	1	4	77.62	18.32	0.24
價格	報價合理分析	3.54	0.90	—	—	77.14	16.27	0.21
簡報與答詢	簡報內容評估	3.96	0.72	—	—	76.19	17.80	0.23

4.1.3 統包制度對業者之競爭優勢影響

彙整專家之問卷統計結果，對於重大公共工程統包專案制度對於統包業者的經營策略是否有競爭優勢之共識程度，其中營造業者 CV 值為 0.32 表示無共識，設計業者 CV 值為 0.25 表示有共識，整合後之統包業者 CV 值為 0.30 表示有共識，如表 4.5 所示。

表 4.5 統包業者競爭優勢影響之結果統計

統包制度對業者競爭優勢之影響	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
競爭優勢之影響	69.68	22.43	0.32	73.33	17.99	0.25	70.48	20.83	0.30

4.1.4 共同投標之整合重要因子

彙整專家之問卷統計結果，全部的評估因子均能達成共識，結果顯示「信任與承諾」為首要（平均值 88.10），其次為「技術及資源的互補」（平均值 86.19）及「相關工程經驗」（平均值 86.19），再其次為「工程管理團隊相容性」及「聲譽及形象」，如表 4.6 所示。林聖堯(2008)研究成果中也顯示前述五項評估因子居前五名，同樣的「信任與承諾」居首要，其次依序是「相關工程經驗」、「工程管理團隊相容性」、「聲譽及形象」及「技術及資源的互補」。另外，蕭士評(2006)針對台北市中型營造業問卷結果，同樣的「信任與承諾」是最重要的因素，其次依序是「技術及資源的互補」、「相關工程經驗」、「工程管理團隊相容性」及「聲譽及形象」，均顯現前述五項評估因子之重要性。

表 4.6 共同投標之整合重要因子之結果統計

評估因子	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
技術及資源的互補	88.33	10.30	0.12	85.33	12.79	0.15	86.19	12.09	0.14
信任與承諾	91.67	10.30	0.11	86.67	15.16	0.17	88.10	14.01	0.16
企業相對規模	75.00	19.31	0.26	74.67	16.55	0.22	74.76	17.14	0.23
財務狀況	80.00	14.77	0.18	78.67	12.79	0.16	79.05	13.22	0.17
企業文化相容性	76.67	14.35	0.19	74.67	13.83	0.19	75.24	13.83	0.18
工程管理團隊相容性	85.00	12.43	0.15	81.33	13.83	0.17	82.38	13.40	0.16
產業中競爭地位	80.00	14.77	0.18	72.00	16.27	0.23	74.29	16.10	0.22
過去合作經驗	75.00	21.11	0.28	70.00	19.48	0.28	71.43	19.83	0.28
聲譽及形象	86.67	9.85	0.11	78.00	16.90	0.22	80.48	15.61	0.19
相關工程經驗	88.33	10.30	0.12	85.33	12.79	0.15	86.19	12.09	0.14

4.1.5 統包市場未來展望

彙整專家之問卷統計結果，對於統包業者對未來統包工程市場展望均無共識，而整體也較偏無意見（普通，平均值 65.24），如表 4.7 所示。林聖堯(2008)研究成果則顯示介於無意見（普通）與不樂觀之間。

表 4.7 統包市場未來展望之結果統計

業者對統包專案未來市場評估	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
未來市場評估	63.33	23.87	0.38	66.00	20.44	0.31	65.24	21.21	0.33

4.1.6 統包專案參與意願

彙整專家之問卷統計結果，對於參與意願均能達成共識，意願上也較高（平均值 77.62），如表 4.8 所示，林聖堯(2008)及蕭士評(2006)研究結果也顯示意願上較高。至於勾選不考慮參與統包工程之主要理由為「風險太高」（15 份）、其次為「自認處於競爭劣勢」（7 份），而少部份選擇「不看好統包工程市場」（2 份）及其它（2 份）。林聖堯(2008)研究成果則顯示「風險太高」及「不看好統包工程市場」為主要理由。另外，蕭士評(2006) 研究成果則顯示「不看好統包市場」、「統包工程風險太高」及「備標財務壓力」為主要理由。

表 4.8 統包專案參與意願之結果統計

業者對統包專案參與意願	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
參與意願	78.00	23.10	0.30	76.67	16.70	0.22	77.62	21.28	0.27

4.1.7 統包策略目標

彙整專家之問卷統計結果，以統包為主要目標搶得未來統包市場最高（20 份），其次以設計專業分包商參與待市場需求成熟後再發展（12 份），最後才以專業分包型態參與（10 份）。以專業分包型態參與為考量者，其主要理由為「成本過高」（8 份），其次是「設計與施工風險過高」（7 份），最後是「培養經驗為主要策略」（4 份）與其它（2 份），如表 4.9 所示。

表 4.9 統包策略目標之結果統計

搶得未來統包市場	20
待市場需求成熟後再發展	12
專業分包型態	10

4.2 統包專案成功因子之結果分析

4.2.1 重大公共工程統包專案之執行成效

彙整專家之問卷統計結果，不管是「預算」或「工期」管理績效（可複選）有約二成案件超過預算或工期，但同時也有約四成案件低於預算或工期，如表 4.10 及表 4.11 所示。

表 4.10 統包專案預算管理績效之結果統計

業者對統包專案預算管理績效	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	超過預算	與合約相符	低於預算	超過預算	與合約相符	低於預算	超過預算	與合約相符	低於預算
預算管理績效	13	17	20	10	10	25	23	27	45
	26%	34%	40%	22%	22%	56%	24%	28%	48%
共計	50			45			95		

表 4.11 統包專案工期管理績效之結果統計

業者對統包專案工期管理績效	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	超過工期	與工期相符	低於工期	超過工期	與工期相符	低於工期	超過工期	與工期相符	低於工期
工期管理績效	8	16	16	10	17	15	18	33	31
	20%	40%	40%	24%	40%	36%	22%	40%	38%
共計	40			42			82		

4.2.2 重大公共工程統包專案成功因子之評估

彙整專家之問卷統計結果，對於統包專案成功因子：(1)專案團隊工作；(2)統包商能力；(3)風險和責任評估；(4)業主能力；(5)專案使用者需求；(6)使用者之約束等 6 個構面及其下 32 評估項目均能達成共識。其中營造業對於「專案團隊工作」、「統包商能力」及「專案使用者需求」等 3 個構面之評分更是介於「同意」與「非常同意」之間（平均值約 90），相當高。

評估構面排序以「專案團隊工作」為首要，其後依序為「統包商能力」、「專案使用者需求」、「風險和責任評估」、「使用者之約束」及「業主能力」，如表 4.12 所示。林聖堯(2008)研究結果之排序以「專案團隊工作」為首要，其後依序為「統包商能力」、「專案使用者需求」、「風險和責任評估」、「業主能力」及「使用者之約束」，

幾乎相同。Chan, Ho & Tam (2001) 研究結果則顯現專案團隊工作、業主能力、和統包商能力是專案成功的重要因子，其主要差別在於「業主能力」部份。

表 4.12 統包專案成功因子評估構面之結果統計

評估項目	營造業			設計業			統包商（營造+設計）		
	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
專案團隊工作	89.31	11.91	0.13	84.83	13.53	0.16	85.50	13.83	0.16
統包商能力	89.17	11.99	0.14	82.22	14.28	0.17	84.00	15.45	0.18
風險和責任評估	86.94	13.37	0.15	80.22	16.52	0.21	80.33	17.11	0.21
業主能力	86.11	14.84	0.17	77.78	21.27	0.27	77.78	20.65	0.27
專案使用者需求	90.00	12.40	0.14	80.91	16.64	0.21	81.78	15.18	0.19
使用者之約束	76.67	27.35	0.36	81.00	15.80	0.20	78.00	19.52	0.25

評估項目如表 4.13 所示。整體言，各項評分顯現對於所有項目幾乎表示「同意」之意。其中又以「統包商完全了解整個設計程序與內容」（平均值為 90.67）為最首要，其後依序為「設計單位有能力在合約預算與工期之內規劃出良好的設計」（平均值為 89.33）、「統包商的設計顧問能完全了解施工程序與內容」（平均值為 88.67）、「統包商有良好的統包專案管理能力（設計與工作計畫上）」（平均值為 88.00）、「設計單位在設計發展過程中已將施工可行性納入考量」（平均值 86.67）及「專案成員彼此間能充分合作」（平均值 86.67）。此一結果和 4.1.4 節之結果，營造業在選擇設計公司為工作夥伴時，以「信任與承諾」、「技術及資源的互補」及「相關工程經驗」為最重要之考量有相同之意涵。

前述結果顯現設計顧問與營造廠商彼此間能充分合作，技術及資源互補，在設計與施工兩大領中，能將施工經驗回饋至設計，又設計成果能落實至施工面，是統包專案最首要的關鍵成功因子。因此，設計與施工之整合管理能力關係重要，營造業與設計業彼此應建立溝通平台，定期追蹤檢討，透過固定協調窗口列管應辦事項之執行才能使專案團隊發揮效果，而不使成為兩個獨立個體，透過共同平台及專人負責整合，團隊管理能力始能顯現。又設計工作團隊是專案團隊最重要一環，也因此才能產生專案團隊工作，才能使統包專案產生設計與施工互補，但專案團隊中設計顧問重要性普遍不受重視，由本研究可知設計顧問優劣是影響著整個專案成功第一個重要因子，統包團隊如果沒有優秀設計能力的工作夥伴，不重視設計規劃能力，那設計和施工結合而產生之互補效果就大打折扣，因此尋找優良設計顧問合作是件相當最要的事，將關係著統包專案的成功。

除此，表 4.13 可知營造業對於「專案成員彼此間有適當的溝通管道」、「專案成

員彼此間能快速解決相互間的衝突與矛盾」、「統包商在設計發展過程中提供其建造與施工知識」、「統包案的案情摘要（背景、需求、工期等）與統包商的要求明確」、「我們能明確地掌握或說出使用者的需求」、「我們對於使用者的需求有完整的了解」及「使用者對於專案已提供有用的資訊」均有相當高的評分（平均值均達 90.0 以上），這其中除延續前面設計/施工整合與團隊合作之重要性外，也說明了統包專案另一關鍵成功因子，那就是業主或使用者需求說明的完整性、精確性與合理性，以降低或消彌統包業者與業主認知落差及共識性不足。由於統包專案需求往往會造成設計、材料設備選擇、或施工等自由度限制及界面增加，因此對於業主或使用者需求應充份了解，才能完全發揮自主空間，尤其在技術面、法規面、行政面等都必須能夠釐清疑慮，否則就容易落入概括承受結果，等於統包專案註定失敗；對於需求不了解而造成困惑，將會產生處處受限，不完整的了解就會使設計規劃勢必難以達到功能性、結構性、經濟性要求，甚者造成施工困難，使成本增加、功能不彰，最終難以滿足業主，形成徒勞無功，蒙受巨大損失；另外，若需求不完整、不精確或不合理往往會造成統包商執行上的限制與困擾，不但效益未產生，甚至有可能花費更多的時間及成本去善後，不可不慎。另外，有些業主本身專業能力不足，對於專案需求不能完整或精確說明，致使統包商無法得到充份資訊，業主與其委託之專案管理及監造者，對於契約內容、相關規定或需求之認知與統包商有所差異時，解釋上都站於自身有利角度，造成雙方共識性不足，進而使統包商執行困難或蒙受損失，嚴重者衍生爭議、工程停滯，最後走向仲裁或其他法律途徑，使得統包案之優點無法發揮。

表 4.13 統包專案成功因子評估項目之結果統計

構面	評估項目	營造業			設計業			統包商 (營造+設計)		
		平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值	平均值	標準差	CV 值
專案團隊工作	專案成員彼此間有適當的溝通管道	90.00	10.44	0.12	86.00	14.99	0.17	86.00	14.99	0.17
	專案成員彼此間能快速解決相互間的衝突與矛盾	90.00	13.48	0.15	84.00	13.29	0.16	86.00	14.04	0.16
	專案成員彼此間存在高度信任感	88.33	13.37	0.15	85.33	11.67	0.14	86.00	13.03	0.15
	專案成員擁有共同的專案目標	86.67	13.03	0.15	83.33	13.98	0.17	83.33	14.93	0.18
	專案成員彼此間能充分合作	90.00	13.48	0.15	86.00	14.04	0.16	86.67	14.22	0.16
	專案成員皆能清楚了解其在統包專案中新 的角色與責任(與傳統模式之角色與責任不 同)	86.67	13.03	0.15	84.00	13.29	0.16	84.67	14.56	0.17
	專案成員皆能接受不同於傳統模式的角色 與責任之改變	85.00	12.43	0.15	80.67	15.30	0.19	82.00	15.18	0.19
	專案成員皆能清楚了解其在專案中須有的 表現(職責上與技術上)要求	81.67	13.37	0.16	82.00	13.24	0.16	82.67	12.58	0.15
	發包前場址地質情形已被清楚明瞭	86.67	15.57	0.18	86.00	14.99	0.17	84.00	15.22	0.18
	設計單位有能力在合約預算與工期之內規 劃出良好的設計	98.33	5.77	0.06	87.33	13.37	0.15	89.33	13.63	0.15

構面	評估項目	營造業			設計業			統包商 (營造+設計)		
		平均值	標準差	CV值	平均值	標準差	CV值	平均值	標準差	CV值
	設計單位在設計發展過程中已將施工可行性納入考量	93.33	9.85	0.11	86.67	13.22	0.15	86.67	13.22	0.15
	統包商的設計顧問能完全了解施工程序與內容	95.00	9.05	0.10	86.67	10.93	0.13	88.67	10.08	0.11
統包商能力	統包商有良好的統包專案管理能力(設計與工作計畫上)	95.00	9.05	0.10	86.00	13.03	0.15	88.00	13.49	0.15
	統包商在設計發展過程中提供其建造與施工知識	90.00	10.44	0.12	84.00	13.29	0.16	86.00	14.04	0.16
	統包商完全了解整個設計程序與內容	95.00	9.05	0.10	88.67	10.08	0.11	90.67	10.15	0.11
	統包商導入特殊/創新工法或材料以加快施工	81.67	18.01	0.22	80.00	16.61	0.21	80.67	17.80	0.22
	專案成員對專案的財務報酬/回饋感到滿意	85.00	15.08	0.18	76.00	16.10	0.21	78.00	16.90	0.22
	對於設計變更,建立完善的監督與核定機制	88.33	10.30	0.12	78.67	16.55	0.21	80.67	16.17	0.20
風險和責任評估	專案成員皆願意承擔必須面對的風險與法定責任	86.67	13.03	0.15	80.67	18.56	0.23	80.00	18.94	0.24
	專案成員皆完全了解必須面對的風險與法定責任	86.67	13.03	0.15	82.00	17.69	0.22	81.33	18.14	0.22
	統包案的案情摘要(背景、需求、工期等)與統包商的要求明確	93.33	9.85	0.11	85.33	13.83	0.16	85.33	13.83	0.16
	施工階段業主的需求僅有少許的變更	85.00	15.08	0.18	73.33	16.88	0.23	75.33	17.95	0.24
	確實執行對統包投標者的資格預審	81.67	15.86	0.19	79.33	17.80	0.22	78.67	18.14	0.23
	確實評估或審查統包投標者的服務建議書	88.33	13.37	0.15	80.67	14.37	0.18	81.33	14.79	0.18
業主能力	我們能明確地掌握或說出使用者的需求	90.00	13.48	0.15	78.00	23.10	0.30	80.00	21.01	0.26
	業主於規劃設計階段建立完善的設計審查與核定機制	86.67	13.03	0.15	78.67	20.30	0.26	78.67	20.30	0.26
	業主有良好的統包專案管理能力	81.67	18.01	0.22	76.67	20.40	0.27	74.67	20.97	0.28
專案使用者需求	我們對於使用者的需求有完整的了解	91.67	13.37	0.15	82.07	19.99	0.24	83.33	14.93	0.18
	使用者對於專案已提供有用的資訊	90.00	10.44	0.12	78.67	15.70	0.20	80.67	16.17	0.20
	業主在招標前,已精確地了解整個統包專案範圍(基地範圍、地質條件、空間需求、材料規格需求等)	88.33	13.37	0.15	82.00	14.24	0.17	81.33	14.79	0.18
使用者之約束	統包設計團隊在設計工作過程中受到許多限制例:使用需求不完整、不確定等)	76.67	25.35	0.33	82.00	17.69	0.22	78.00	20.58	0.26
	使用者對於本身的需求並非完整的了解	76.67	29.34	0.38	80.00	13.90	0.17	78.00	18.46	0.24

4.3 統包專案履約重要課題或困難

4.3.1 關鍵課題

此一部分採開放性問卷問答方式讓專家們表達意見，問題有二：承攬統包工程時，曾經面臨之主要課題或困難，及若遇有超過工期或虧損之情形，請問其主要原因為何？綜合專家們的意見（詳見附錄二），幾乎都著墨在表 4.13 所呈現之最重要幾個評估細部項目上，此一結果更加顯現前述有關重大公共工程統包專案關鍵成功因子結論之正確性。專家們的意見回應彙整如下：

1. 業主能力方面（依據表 4.13 包含三個項目「能明確地掌握或說出使用者的需求」、「業主於規劃設計階段建立完善的設計審查與核定機制」及「業主有良好的統包專案管理能力」）居於關鍵作用：
 - (a) 一是合約範圍認定問題，業主要求超出合約規範或從嚴解釋合約；另外是業主應辦事項造成，例如業主應提供之工地遲未能辦妥，但最後卻歸責為統包商疏失；最後，業主一般認為統包「包山包海」，所以一般不易於施工階段取得工期補償，或變更設計之補償，設計階段其實也常面臨同樣問題。另外原因還有未能充份了解合約需求（統包專案超過工期或虧損之原因）。
 - (b) 業主對統包認知不足或統包經驗不足，或業主無法站在公平客觀角色協調仲裁，其實業主的協助與溝通，有良好的統包專案管理能力是必要的，將有助工程的推動與進行。同時，技術服務廠商（PCM），也須具備豐富之專業能力，對工程生命週期內所衍生之任何課題，均能以豐富之經驗及技術有效掌控。
 - (c) 現今公共工程之統包案常因業主對其預算不足、時程緊迫、需求不明確或不完整、履約條件不明朗等諸多因素，在工程發包前無法解決而採用統包發包策略，並圖由統包商概括承受所有風險，導致最終統包商受限於公共工程不公平契約之機制，既使工程完工，公單位達成其目標或能認為該統包工程成功，但就統包商而言，則常為虧損失敗之案例。
 - (d) 業主、PCM 及監造單位權責不清也是另一個重要課題，其情形可能包括業主和 PCM/監造單位之間的理念不同而造成統包商許多困擾，或者業主過於干預而使專案管理無法執行，造成工程延宕無法達成細設案，一直無法正式動工（業主方面：過份干預造成專案、管理無法獨立行使權利，必須以合約分際來執行），或者業主自認有統包工程管理能力，不定時自己處理，對專案管理團隊並未充份授權且過份干預。
 - (e) 與業主（包括 PCM 或監造單位）對於設計的認知差異是另一個大風險，常導致統包商財務增加及工期超過之風險：
 - i. 業主於發包前既已知道不少的問題，於設計期間留給統包商自行解決，導致於設計完成時已延誤工期；

- ii. 完成項目之功能性尚有爭議，尚需透過法律程序才能解決；
 - iii. 業主及監造單位對統包廠商要求之作業內容全依本身主觀判斷；
 - iv. 使用單位對於細設時建材之設定介入更多，完全無視統包商原始投標時所設定之材質規格，嚴厲要求須採用單價高昂之建材或設備，若有不從便刻意阻撓建材細設之進行，導致統包商成本壓力產生；
 - v. 與監造單位在建材使用之選擇及解釋觀點不同，並對圖說審查及時程管控有不同之理念；
 - vi. 對於細設時建材之設定做太多干涉形成統包商預算壓力；
 - vii. 業主是專家學者，但透過層層把關造成程序冗長；
 - viii. 製作詳細設計圖、詳細價目表為統包工程重要機制，但對製作詳細程度發生歧見；
 - ix. 與業主聘任之監造單位在圖說審查之理念及時程管控無法符合雙方期待；
 - x. 細設時，建材設定要求不合理之升級，甚至被要求做許多回饋措施，如贈送傢俱、電器設備或添加軟體系統等；
 - xi. 統包工程面臨最大困難是最短時間完成全案了解，至於進入實質執行階段，因邊設計邊施工造成與業主監造單位觀念認知不同，造成設計遲延又是承包商責任，又因服務建議書內容是為合約一部份，無論是否為超量設計皆須辦理，否則必須扣款。
2. 設計顧問與營造廠商彼此間能充分合作，技術及資源互補，是專案成功關鍵；於專案初始，專案組織工作分配與職掌須明確，執行中專案成員（包括業主）彼此間要能充分合作，並能協調與解決相互間的介面問題，專案人員的素質需也是重要課題之一：
- (a) 設計與施工整合方面：
- i. 目前台灣地區之統包工程一般均由營造廠所承攬，而目前台灣營造廠又往往無足夠設計人力來進行相關設計工作，因此為配合相關設計作業，營造廠或施工單位往往均需與設計顧問公司配合。故如何在設計與施工上，設計顧問公司與營造廠或施工單位能充分良好配合，即對工程之成功佔相當關鍵之因素；
 - ii. 設計規畫能力不足，將影響後續作業；
 - iii. 規模較大或較複雜之工程，規劃設計及技術整合之時程將相對拉長，惟統包商（營造廠）或業主往往希望將總工期縮短，相對也將縮短設計時程，進而對設計品質或進度造成影響；
 - iv. 規劃不當，無預估之設計風險增加成本，或地質調查不清楚，施工研判錯誤，造成工期落後，或施工發生災變造成工期延誤（統包專案超過工期或虧損之原因）；

- v. 設計單位須符合業主高品質建材之要求，亦須受統包商（營造廠）經濟性之限制，較難達到雙方滿意；
 - vi. 營造未按設計施工，出問題時要求設計者修正補救；工程款控制在營造單位，使設計單位很難溝通、要求，付款延期是經常發生的事。
- (b) 專案團隊合作方面：
- i. 統包案通常無法與一般合約相提並論，其與業主、監造、包商之認知不同，產生磨擦及不諒解，尤其合約死角太多，統包商的專案整合能力，需嚴格挑選方能如期如質獲利；
 - ii. 由於高鐵工程與各工程間之介面複雜，各工程之承包只有一個因財務方面問題中途退出，其餘絕大部份之承包商均是一時之選，高鐵公司有一單位專責處理介面問題，處理龐大工程之複雜之介面問題，介面未妥善處理，會使工程進入困難重重，導致工程落後、罰款、公司虧損；
 - iii. 技術方面足夠，但在整合統籌應用人員稀少；設計和施工團隊協調認知差異，需要推出一位兩方面皆能涉及之主持人；
 - iv. 需加強整合力及組織能力，必需依靠健全組織，打組織戰；
 - v. 組織架構有決定性因素，另組織應視工程現況有效調整；
 - vi. 工作分配（尤其有聯合承攬）時，職掌項目明確，並重視協調機制；
 - vii. 施工團隊剛成立如無主要架構執行工作難以推動；統包工程一開始成立組織困難在全部就定位，造成工作僅少數成員疲於奔命忙於應付；臨時組成之人員，默契不佳；統包專業人力不足，造成送審資料延宕，無法請款；
 - viii. 增加技術管理之單位，解析各項風險之評估與檢討，確實管控成本，以達預期之獲利；
 - ix. 業主必需以完成專案為共同目標之理念，協助統包商。業主協助與溝通是建立自信必要機制，亦有助工程進行；
 - x. 履約需與業主或使用單位密切協調；
 - xi. 在統包工程重要的幾個高階人員如計畫主持人及工地最高負責人能在開始作業就調派至專案工作團隊參與過程；
 - xii. 現場與內業人員素質重要；
 - xiii. 無法管控人員有效執行業務（統包專案超過工期或虧損之原因）；
 - xiv. 慎選協力商是一大關鍵因素。

4.3.2 契約課題

統包契約某些設定或做法也常是造成統包爭議或風險主因之一，專家們除於面臨之主要課題或困難項次表達對於契約方面之問題與建議外，也於執行策略項次表達，一併彙整如下：

1. 合約認知保護原則濃厚不平等。
2. 需注意不能議約與不利於統包商的決標記錄內容。
3. 付款條件或方式無法配合統包工程實際資金流，造成統包商財務壓力大（統包計價延遲問題）：
 - (a) 工程高峰期時，財務壓力大，資金調度時程需力求精準，尤其業主付款若採里程碑付款，更是如此；里程碑計價造成墊款，很可能因細設未定案而無法請款，而設計定案又常受業主主觀因素影響。
 - (b) 設計、預算、圖說皆統包商自行規畫，有可能已施作 20% 以上，仍未完成設計，造成財務吃緊。
 - (c) 能同步按月計價較能減輕資金墊款壓力。
 - (d) 統包工程初期進行設計階段，須分包專業技師（或建築師）、機電工程、整地工程或雜項工程等，即投入相當資金，但限於詳細價目表尚未審定及實質動工，無法請領估驗計價款，會造成統包商財務壓力。為減輕統包商財務壓力，建議統包契約約定工程主辦機關提供契約總價一定成數之預付款，再由統包商提供等值之保證。
 - (e) 因應統包設計、施工重疊作業模式，並於施工階段得以按期核付估驗款，應以統包契約約定大宗營建材料（如：挖土及運棄、鋼骨、鋼筋、混凝土、模板）單價，先以實做數量計價，再行審查詳細價目表調整數量。
4. 審議時程會造成工期之延誤，是爭議之常見課題，為減少履約爭議，統包契約因應外部審議機構（PCM）審查時，建議僅約定提送送審時程，但審議機構審查時間則免計工期。
5. 為避免技術文件過度限制，建議統包招標文件盡量以具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式、保固責任為主（例如：成效型契約），以使統包創新設計的初衷有發揮空間。縮短設計內容溝通時程方面，統包契約可約定，得認定模型、模擬、樣品實物等為設計成果。
6. 設備及材料之選用也是另一個重要課題，統包商投標企劃書所列主要設備及材料擬用品牌及型號，依招標須知規定為契約一部分，但統包商履約時，常有擬用品牌及型號不符需求功能、品牌或型號停產、品牌廠家變相漲價、品牌廠家生產檔期不符工期、主要設備品牌附屬零件不符約定等，而發生統包商請求契約變更情事，衍生契約總價調整之爭議。
7. 統包工程影響設計、施工進度及獲利之最大問題，為業主之契約條文為一般傳統工程之條文，未將統包工程之精神納入考量，則於執行過程中造成統包商無法充分發揮其優勢之資源，此外若有進行工法之變更，雖經評估不影響原契約功能，但工程項目或數量有新增時，及與發包文件不同，則增加之工作及數量不計價，減少部分

則將扣減，工期亦不能追加，似有失公平。

8. 統包商承攬工程內容既然包含設計，應依相關法令規定設計工程標的，而相關法令規定賦予審議機構權責審查者，統包契約約定統包商除應負責送審通過外，仍應符合契約約定之具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式；但上述約定內容，因審議結果而增、減時，亦需於契約約定契約總價增、減計算。
9. 統包商雖自行設計及施工，但所編列詳細價目表項目、數量與實際施作項目、數量，因人為疏失發生差異時，契約雙方為維護各自權益，均堅持立場互不退讓。
10. 統包契約係以工作範圍、具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式、保固責任等要件，即使統包商所編列詳細價目表項目、數量與實際施作項目、數量發生差異，基於統包總價承攬精神，應以契約約定各期估驗計價仍按實作數量給付，超出詳細價目表數量部分，先給付至該表上限；至於超出、不足或錯列的詳細價目表項目與數量，則約定於竣工計價時註明以監工日報統計該實際已施作或未施作項目與數量，得以契約施工費尾款併同保留款方式一次給付，但該尾款視工程規模約定不得超過契約施工費一定比例（如：1%~5%，不計物價調整費用），且估驗計價累計實付金額（不含變更設計、物價調整費用）不得超過契約決標總價等原則（統包工程採實作結算問題、完工結算認定問題）。
11. 統包契約對於預定進度控管方式，應在總工期不變原則下，設定各項管制里程碑，並約定「最早開始時間」與「最晚完成時間」，保持統包商履行契約之彈性。

4.4 統包專案執行策略

此一部分採開放性問卷問答方式讓專家們表達意見，問題為：「因不同條件或因素之影響，每一個統包案所需要面臨的關鍵課題均不相同，雖如此，如何成功的執行統包案仍是每一案之唯一目標；也因此，每家公司均會發展出一套獨特方式、策略或技能知識（know-how）以成功的執行統包案。請簡述貴公司於承攬統包工程時，對於規劃、設計、施工等不同階段之關鍵課題，其主要之解決策略或技能知識為何，以期能成功的執行統包工程（如期、如質、獲利如預期等）」，綜合專家們的意見（詳見附錄三），依先期評估、規劃、設計、施工等不同階段彙整如下：

1. 專案團隊合作與人員素質的解決策略或技能知識：

- (a) 高鐵工程施工時因氣候較為乾燥，天然災害少；施工地點較為偏僻，民眾抗爭事件較少；又得到當時政策之大力支援，金援源源不絕；也就是天時、地利、人和均備；加上物價低、工資廉，各承包商之體質強健，又因不須公開競標取得工程，單價均比行情價高，因此從規畫、設計到施工等不同階段，幾乎均能如期、如質、獲利如預期，主要的挑戰只剩如何使此一優質團隊合作無間，完成此一當時號稱跨世紀、全世界經費最龐大的 BOT 工程，主要之解策略就是「介面問題」，成立一單位專責處理龐雜的介面問題。
- (b) 有效率之專案管理；成立工作會議、計畫主持人召集設計團隊和施工團隊，成立對話窗口，定期會議追蹤議題時效；必須重視組織的溝通協調機制。
- (c) 應培養主要施工成員素養，以符在規劃、設計、施工等不同階段之所需；加強人員素質；人員素質與訓練應反覆執行。
- (d) 各部門如在執行事務遇到有人力不足馬上向上反應，再檢討是其問題所在。如需補人力，馬上聘任人員以補所需，使其事務不至擔誤。
- (e) 慎選合作伙伴。

2. 先期評估階段的解決策略或技能知識：

- (a) 設定一個案件承攬，公司優先必須有一個堅強評估團隊作為設計和施工推動，接著，就是對著未來案件先將領導主持人找出來執行統包工作。
- (b) 人力組織規劃及資源取得評估策略考量；對於統包工程執行初期案前評估，事前做公司內部能力評估，從人才和資源調查瞭解自己專長和優勢作為規劃起始。
- (c) 先期評估事項：業主執行的期望與如何擬定得標策略、公開閱覽與公開招標應檢核之重要事項、領標完應立即作業事項與風險評估、投標前十天的工作程序與執行要項。
- (d) 招標條件對統包工程執行成果的影響：決標機制與有利標的底價策略、採購計畫的合理性與招標條件適當性。
- (e) 統包案件首先著重於得標前主要建材之設定，因若得標後則前述之設定，便成

為爾後細設之依據，故必須於此時作出正確判斷，避免設計遺漏，造成營造成本增加，遭致虧損。

- (f) 統包案需以了解施工現場環境和障礙為踏勘重點。
- (g) 財務資金準備。統包工程承攬時須能評估自己財務方面在執行合約過程中，能否反應墊款趕工壓力而不影響工進；現金流量預測必需力求準確，避免資金調度衝擊。

3. 規劃階段的解決策略或技能知識：

- (a) 深入瞭解業主需求，明訂驗收標準。
- (b) 明確業主或使用者之需求並尋求確認，詳實估價及風險評估。
- (c) 充份了解需求與預算之間的關係，並尋求兩者雙贏。
- (d) 設計團隊對業主提供之基本條件，提出差異對照表以供檢討。
- (e) 與業主密集溝通，並清楚瞭解統包合約內容，包括統包商與 PCM、監造單位及業主之權利、義務、罰則等事宜，變更設計、細部設計時程等及業主需求。
- (f) 提出有關合約內容所有文件是否相衝突，尋求解釋與釐清。
- (g) 變更設計之釐清。
- (h) 施工團隊初期成員須將現場情況作確認後回饋設計。
- (i) 選擇工法並探討工程之優缺點、工期、品質，以利後續工進。新建材新工法須於此階段引入，以期於設計中納入，並期以縮短工期或降低成本與風險。
- (j) 結構、機電等系統之選擇上須儘早確立。

4. 設計階段的解決策略或技能知識：

- (a) 營造廠商於先期規劃起需要有一組針對規劃理念與設計團隊充分溝通的人員，以讓施工期望與設計結合，本公司於設計初期即組成建築、機電規劃團隊與建築師、業主先期溝通，檢討圖面，為縮短設計之重要一環。
- (b) 於設計初期即有主要施工人員參與，提供意見修正，在執行時，落實設計內容和合約要求去完成統包案，並在最後結果回饋公司作為另一個案參考及修正。
- (c) 整體規劃設計進度之有效執行與管控；定期召開設計和施工協調會，列案追蹤考核；施工與設計充份討論密切聯繫，研擬可行方案；對於設計疑義，建立有效的管制與回饋方式；有效的設計進度執行與審查制度及管控。
- (d) 統包是一個設計與營造之結合，故設計之理念與營造能達成一個共識，使其設計之理念充份發揮，而不會發生設計與營造常發生無法施工等問題，如施工時發生問題也能在最快的時間解決，工期也不會延宕。
- (e) 設計單位不能完全在某方面決定搭配條件，而是需專業溝通，認知共識下分工負責去推動工作，而且能涵蓋合約文件內設計要素且應不影響品質。設計單位於設計上有專業上堅持，確保品質與安全，但做法上保持彈性，充分的溝通與配合團隊精神。

- (f) 設計之進行需配合施工廠商之施工要徑，因此設計介面之整合，及與施工廠商之充分溝通為工程成功之重要因素之一。
 - (g) 依業主文件和現場施工團隊資料回饋修正設計內容；施工團隊成立一個專門審查圖說小組把圖面審查期限回覆意見給設計單位。
 - (h) 必需重視設計能力及統包承攬商在施工性的優勢。
 - (i) 依規畫為基礎，研討工程介面、發揮創意。
 - (j) 設計內容必需與服務建議書及合約反覆檢討，以求符合需要；以邀標書為基礎，設計符合該工程之需求。
 - (k) 細設階段建材設定討論必須堅持建材設定上下限，盡力溝通說明與成本分析，避免造成超出得標預算結果，造成虧損，故關鍵在於成本預算編製人員與設計單位保持密切配合，對預算作出精確之規劃，於細設協調時對業主或使用單位等，必須加強溝通避免因壓力導致預算失控情形發生。
 - (l) 以市場上較易尋求之工法為主要考量，並與施工者充份溝通，以可行性最佳之方式設計；規劃設計時，應考量現地可行性，成本分析比較與資源調度問題，可減少成本支出；研擬可行替代方法或使用價值工程降低成本回饋設計。
 - (m) 要有立即修正設計或施工錯誤能力；對於已發現之缺失，應切實執行 3W 策略，以期風險管制；必須及時而充分評估潛在履約風險並作妥適管理。
 - (n) 建立合理之變更設計機制與管理。
5. 施工階段的解決策略或技能知識：
- (a) 設計與施工之配合；依設計施工，並回饋設計單位，使整體統包案能順利執行；隨時回饋現場施工現況及困難。
 - (b) 透高專案管理資訊系統（PMIS：Project Management Information System）平台，讓公司工務部門能夠即時獲得施工進行狀況，及需要支援的問題，能讓其它專業參與意見討論，提供成功案例，並有效讓知識庫保存及擴充，有效避免錯誤重覆發生。
 - (c) 各階段邀集各廠商召集開會，將各界面點出，並討論解決方案。
 - (d) 統包商之施工能力；施工階段人力組合為最重要成功要素；施工階段組織內部規畫和外業人力同等重要。
 - (e) 包商進度管理必需切實掌握，要徑工程需優先執行。
 - (f) 以設計圖說及規範作為施工範疇，落實施工進度計畫與品質管理；成立統包商稽核小組定期追蹤管考施工品質；工安應確實，以規避進度風險；施工管理不當與施工障礙應及時解決。
 - (g) 材料採購有效管理，以避免資金屯壓，但也必須在斷料風險之間取得平衡。
 - (h) 業主需依契約條件及時支付統包商工程計價款；請款須如期提出，避免墊款過大，造成資金負擔無法週轉，工程進度推動延遲。

- (i) 與業主有直接連繫之管道，讓業主能充分了解工地之進展；施工中與監造發生意見分歧甚至矛盾糾紛時，要求 PCM 與業主及時解決。
- (j) 重視工期，追蹤管控工進阻礙因素，若非統包商造成因素提出追加工期主張；掌握控管表，爭取障礙影響而衍生工期，必須有事實依據，以舉證發文告知。

6. 風險評估

- (a) 執行統包工程的方法應包含風險迴避、風險降低、風險移轉、風險分攤及風險自承等五種。依據風險因子特性及工程實務運作，決策者選擇適合處理方案，惟工程之風險會隨著專案的進行而改變，亦即工程風險管理是一種動態管理。風險處理流程必須隨著工程進行，經常調整以適應最新的狀況。
- (b) 風險管理技術第一在工程規劃設計階段，協助管理者去作確認風險、分析風險、擬定風險處理策略等；第二在工程施工階段，協助管理者進行風險監視、控制與處理等；第三在工程完工階段，協助管理者進行風險情報蒐集彙整、風險知識擷取、回饋等。以上於各階段，進行風險管理技術運用時，應與工程技術、環境、及相關法令規定結合，其方能獲得無影響工程執行之方案。
- (c) 各階段作風險評估、分析，對於評估風險值高且成本大的因子，藉由定期的團隊檢討，解決風險的發生因子，降低工期及成本的增加。

除此，另有專家（基泰）從不同角度說明要成功的執行統包案，依該公司執行結果分為下列幾項：

1. 執行工程可信賴程度：

- (a) 統包商保有良好的名譽。
- (b) 統包商具有良好履約紀錄。
- (c) 統包商與業主保持開放誠實的溝通關係。
- (d) 統包商熱忱展現處理專案問題的態度。
- (e) 承諾一定時間內完成所需工作。
- (f) 設計與施工一次做好，無需太多修改與變更。

2. 回應業主需求效率：

- (a) 迅速回應、解決業主需求。
- (b) 協助業主處理工程上所遭遇的困難之態度。
- (c) 有能力處理工程上變更狀況。
- (d) 主動要求符合業主期待之品質。
- (e) 優先處理當下工作上缺失與抱怨。

3. 專案人員可靠度：

- (a) 專案人員能力能受到業主的信賴。
- (b) 具有執行工作上相關的專業技能。

- (c) 能夠回答業主在工程問題上的專業問題與知識。
 - (d) 熱忱與業主溝通。
 - (e) 有能力處理分包商的工程缺失。
 - (f) 因應尖峰工作量。
4. 執行工作細心度：
- (a) 盡量了解業主專案上普遍需求及特殊需求。
 - (b) 以滿足業主專案上的最大利益為考量。
 - (c) 提供完善的完工後缺失改善及服務。
 - (d) 執行工程時不會造成業主名譽受損。
5. 擁有相關專業技術：
- (a) 具備完美的設計與施工所需之專業技術及知識。
 - (b) 具有良好的施工團隊。
 - (c) 具有新穎研發的資訊與技術。
 - (d) 擁有當前先進的機具設備。
 - (e) 擁有創新工程技術與設計概念。

最後，筆者依據自身執行統包專案之經驗，針對要成功的執行統包案，提出以下的見解：

1. 評估主包商自身能力專長：主包商必須評估自身能力專長，對於工程專案領域背景及團隊組織執行力是否足夠，並經內部調查後推出專案負責人。
2. 尋找優秀工作團隊：統包專案能否成功主因在於掌握重要人力資源，首先有能力的施工團隊若沒有優良設計的工作夥伴，那麼就無法完成設計階段工作，甚者花費更高成本，另外在施工團隊之協力廠商要有固定的主要配合成員做為諮詢對象。
3. 投標前審慎評估：統包工程在開始決定接案前，所有相關資訊須先做過濾，在公司資金週轉、資格受限、特殊規定、招標內容、契約條文、障礙現況，尤其對大型工程初步評估與現場踏勘尤為重要。如用最低成本做標前評估，可能會造成後續須花費數倍金額彌補過錯。
4. 投標時工作組織成立：統包團隊決定啟動投標時，工作組織就要成立，基本成員也要立即就定位，並召開會議追蹤相關事項。
5. 得標後設計階段界面整合管理：專案承接後，先是規劃設計工作，除原有設計團隊負責細部設計圖、規範、預算外，主包商應另組專責審核組織，就統包專案領域聘任專家把關，或許增加部份成本，但是基於整個設計品質及縮短業主審核時程，是值得的。至於直接工程費之節省，在於價值工程概念是否能符合節省成本之要求，須定期由施工團隊與設計團隊成員檢討與確認。

6. 得標後施工階段執行：從細部設計階段開始，施工團隊主要成員就已加入運作參與，到整體專案施工階段執行時，就可完全進入狀況，對於圖面及預算編列、合約範圍、承諾事項等均能充分明白了解。依據此原則推動工作同時，依人力計畫時程漸漸增加現場推動外業工作人員及計畫管控內業人員以順利啟動及執行各工項。統包專案工期為設計加施工，如能提早現場作業，對工作進度幫助是相當重要。
7. 履約風險因應：專案推動過程中，執行障礙及不可預測事項是無法避免，工作團隊成員如何於過程中保護自身權益是履約重要環節；對於交涉過程需留下記錄，作為謀求自身權益依據，但依約執行態度是重要且相當明確的，如於過程有不符要求規定，不能去懂得適時回應，最後可能會蒙受巨大損失，另工作團隊成員因對業主合約了解多寡程度不同會影響事件處理之成敗。
8. 完工階段：基於合約本身為應辦項目，對於合約相關文件中所有內容須再清楚過濾，包含服務建議書也是合約的一部份，得標當時的承諾也視為須執行的內容，在美觀、實用、功能、結構等是否符合需完成程序核備，否則在完工認定階段會有著相當差異。
9. 經驗回饋制度：執行完成一個專案後須將過程詳實紀錄，主包商應檢討缺失並將成本、進度、品質等分別做成結案報告紀錄，以作為另一個專案借鏡及後續成功經驗分享。



第五章 結論與建議

5.1 結論

本研究以曾經參與統包專案營造廠商（曾經承攬公共工程統包專案金額兩億元以上者）與設計顧問為研究對象，經過問卷調查與訪談的分析，針對重大公共工程統包專案獲至以下兩個關鍵成功因子：

1. 設計顧問與營造廠商彼此間能充分合作，技術及資源互補，在設計與施工兩大領域中，能將施工經驗回饋至設計，又設計成果能落實至施工面，是首要的關鍵成功因子：
 - (a) 依據統包專案影響成功因子評估細部項目（詳表 4.13），其中以「統包商完全了解整個設計程序與內容」、「設計單位有能力在合約預算與工期之內規劃出良好的設計」、「統包商的設計顧問能完全了解施工程序與內容」、「統包商有良好的統包專案管理能力（設計與工作計畫上）」、「設計單位在設計發展過程中已將施工可行性納入考量」及「專案成員彼此間能充分合作」為最重要之因子。另營造業在選擇設計公司為工作夥伴時，以「信任與承諾」、「技術及資源的互補」及「相關工程經驗」（詳表 4.6）為最重要之考量。
 - (b) 於專案初始，專案組織工作分配與職掌須明確，執行中專案成員（包括業主）彼此間要能充分合作，並能協調與解決相互間的介面問題。
 - (c) 設計與施工之整合管理能力關係重要，營造業與設計業彼此應建立溝通平台，定期追蹤檢討，透過固定協調窗口列管應辦事項之執行才能使專案團隊發揮效果，而不使成為兩個獨立個體，透過共同平台及專人負責整合，團隊管理能力始能顯現。
 - (d) 統包專案能否成功主因在於掌握重要人力資源，設計工作團隊是專案團隊最重要一環，也因此才能產生專案團隊工作，才能使統包專案產生設計與施工互補。設計顧問優劣是影響著整個專案成功第一個重要因子，統包團隊如果沒有優秀設計能力的工作夥伴，不重視設計規劃能力，那設計和施工結合而產生之互補效果就大打折扣，甚者花費更高成本，因此尋找優良設計顧問合作是相當最要的事，將關係著統包專案的成功。
 - (e) 專案人員的素質需也是重要課題之一，應培養主要施工成員素養，以符在規劃、設計、施工等不同階段之所需，人員素質與訓練應反覆執行。
 - (f) 於設計初期即有主要施工人員參與，提供意見修正，同時施工團隊之協力廠商要有固定的主要配合成員做為諮詢對象，如此到整體專案施工階段執行時，就可完全進入狀況，對於圖面及預算編列、合約範圍、承諾事項等均能充分明白了解。
 - (g) 在施工階段時，應落實設計內容和合約要求去完成統包案，執行完成一個專案

後須將過程詳實紀錄，主包商應檢討缺失並將成本、進度、品質等分別做成結案報告紀錄，以作為另一個專案借鏡及後續成功經驗分享。

2. 業主或使用者需求說明的完整性、精確性與合理性，以降低或消彌統包業者與業主認知落差及共識性不足，是另一個關鍵成功因子：
 - (a) 依據統包專案影響成功因子評估細部項目（詳表 4.13），營造業對於「專案成員彼此間有適當的溝通管道」、「專案成員彼此間能快速解決相互間的衝突與矛盾」、「統包商在設計發展過程中提供其建造與施工知識」、「統包案的案情摘要（背景、需求、工期等）與統包商的要求明確」、「我們能明確地掌握或說出使用者的需求」、「我們對於使用者的需求有完整的了解」及「使用者對於專案已提供有用的資訊」均有相當高的評分，這其中除延續前面設計/施工整合與團隊合作之重要性外，也說明了統包專案另一關鍵成功因子，那就是業主或使用者需求說明的完整性、精確性與合理性，以降低或消彌統包業者與業主認知落差及共識性不足。
 - (b) 在開放性問卷問答與專家訪談中，針對承攬統包工程曾經面臨之主要課題或困難，及若遇有超過工期或虧損情形之主要原因中，業主能力方面均居於關鍵作用。業主能力方面，包含三個項目「能明確地掌握或說出使用者的需求」、「業主於規劃設計階段建立完善的設計審查與核定機制」及「業主有良好的統包專案管理能力」。業主要求超出合約規範或從嚴解釋合約、或業主對統包認知不足或統包經驗不足，或業主無法站在公平客觀角色協調仲裁，或業主、PCM 及監造單位權責不清、或統包商與業主（包括 PCM 或監造單位）對於設計的認知差異，常是導致統包商財務增加及工期超過主因之一。
 - (c) 統包案常因業主對其預算不足、時程緊迫、需求不明確或不完整、履約條件不明朗等諸多因素，在工程發包前無法解決而採用統包發包策略，並圖由統包商概括承受所有風險，導致最終統包商受限於公共工程不公平契約之機制，既使工程完工，公單位達成其目標或能認為該統包工程成功，但就統包商而言，則常為虧損失敗之案例。
 - (d) 由於統包專案需求往往會造成設計、材料設備選擇、或施工等自由度限制及界面增加，因此對於業主或使用者需求應充份了解，才能完全發揮自主空間，尤其在技術面、法規面、行政面等都必須能夠釐清疑慮，否則就容易落入概括承受結果，等於統包專案註定失敗；對於需求不了解而造成困惑，將會產生處處受限，不完整的了解就會使設計規劃勢必難以達到功能性、結構性、經濟性要求，甚者造成施工困難，使成本增加、功能不彰，最終難以滿足業主，形成徒勞無功，蒙受巨大損失；另外，若需求不完整、不精確或不合理往往會造成統包商執行上的限制與困擾，不但效益未產生，甚至有可能花費更多的時間及成

本去善後，不可不慎。

- (e) 有些業主本身專業能力不足，對於專案需求不能完整或精確說明，致使統包商無法得到充份資訊，業主與其委託之專案管理及監造者，對於契約內容、相關規定或需求之認知與統包商有所差異時，解釋上都站於自身有利角度，造成雙方共識性不足，進而使統包商執行困難或蒙受損失，嚴重者衍生爭議、工程停滯，最後走向仲裁或其他法律途徑，使得統包案之優點無法發揮。

5.2 建議

統包專案常因業主、專案管理單位、監造單位與統包商對於需求或契約認知解讀不同，造成執行的障礙，而契約某些設定或做法也常是造成統包爭議或風險主因之一，因此，後續研究建議能針對統包執行常見的問題在適法性與處理上，提出更完備的作業方式，以期建立多贏的機制。

彙整專家的意見在契約執行常見的問題如下：

1. 統包需求之合理性。
2. 付款條件，尤其業主付款若採里程碑付款，造成統包商財務壓力大。
3. 估驗計價，當施工數量與核定的設計數量有超出、不足或錯列情形時之處理。
4. 設備及材料之選用與核定機制。
5. 審議時程之合理性。
6. 變更設計與追加工期之認定與處理機制。

參考文獻

1. 方威尊，「休閒農業經營關鍵成功因素之研究—核心資源觀點」，碩士論文，國立台灣大學農業推廣研究所，1997 年。
2. 行政院公共工程委員會，網址 <http://web.pcc.gov.tw/> 政府採購資訊公告系統
3. 行政院公共工程委員會，「設計建造(D&B)統包契約」(00402V4.0)，公共工程施工綱要規範整編暨資訊整合中心，台北，2007 年。
4. 行政院公共工程委員會，「設計建造與供應安裝(EPC)統包契約」(00403V4.0)，公共工程施工綱要規範整編暨資訊整合中心，台北，2007 年。
5. 行政院公共工程委員會，政府採購法令彙編，行政院公共工程委員會，台北，2006 年。
6. 李志峰，「公共工程統包契約管理之探討」，碩士論文，國立高雄第一科技大學，2002 年。
7. 李秉鴻，隧道工程契約型態與履約爭議之探討，碩士論文，國立中央大學土木工程學系，2007 年。
8. 林金面，營建管理學，文笙書局，台北，2005 年。
9. 林耀煌，營建工程施工規劃與管理控制，長松出版社，1998 年。
10. 林鴻銘、陳文全，政府採購與仲裁實務，永然出版社，台北，2005 年。
11. 林聖堯，「國內營造業經營現況與統包相關議題之研究」，碩士論文，國立交通大學土木工程研究所，2008 年。
12. 周慧瑜「營建工程專案承包商風險處置決策模式之研究」，博士論文，國立台灣大學土木工程研究所台北，2002 年。
13. 陳炳東，建築估價，東宇出版社，1979 年。
14. 陳乃城，營建管理淺論，<<http://www.arch.net.tw/spc/spc-1/spc001.htm>>，2006.04.12。
15. 曾惠斌等，「以統包制度加速推動國家計劃之研究」，行政院公共工程委員會研究報告，2005 年。

16. 張行道及顏仁祥「營造公司財務帳與工地成本帳之整合」，土木水利，第二十七卷，第四期，第81-93 頁，2003年。
17. 黃鑫森，「工程價款與工期爭議案例」中華大學土木工程學系 博士論文，2003年。
18. 蕭士評，「台北市中型營造業經營現況與統包策略之研究」，碩士論文，國立交通大學土木工程研究所，2006 年。
19. 葉宏安，「淺談 D/B 與 Turnkey 有關工程統包之差異與應用」，營建管理季刊，2003年秋季號。
20. 廖宗盛，「公共工程統包制度執行問題研析與改進對策之研究」(2002)。
21. 鄧振源，「計劃評估：方法與應用」，海洋大學運籌規劃與管理研究中心，基隆，pp.318-327，2002。
22. 謝坤霖，「國內非營利休憩事業經營關鍵成功因素之探討-以救國團墾丁青年活動中心為例」，碩士論文，中華科技大學，2002 年，
23. Alber PC Chan, Dammu CK Ho & CM Tam, "Design and build project success factors: Multivariate analysis:, Journal of Construction Engineering and Management, pp93-100 Mar/April 2001.
24. Boyd, H., Jr., Westfall, R., and Stasch, S. Marketing Research, 7th ed., pp270-298, 1991.
25. Chester, M., and Hendrickson, C., "Cost impacts, scheduling impacts, and the claims process during construction," Journal of construction Engineering and Management, Vol. 131, Issue 1, pp. 102-107 2005.
26. Chang, P. C., Tsou, N. T. B., Yuan, J. C. and Huang, C. C. "Development Trends in Taiwan's Opto-electronics Industry," Tecbnoation, Vol.22, No.3, pp.161-173, 2002.
27. Daniel, D. W. Management information crisis. *Havard business review*, 39,111-121 1961 年.
28. DBIA, Design-Build Single Sourcebook, January, 2001.
29. ENAA.Report on the Introduction of Design-Build System into Public Works in Japan, March, 2001.
30. Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils, 「Conditions of Contract for

EPC/Turnkey Projects」, Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils(FIDIC), 1999.

31. Green, H., Hunter, C. and Moore, B. "Assessing the environmental Impact of tourism development: Using the Delphi technique," Tourism Management, Vol.11, No.2, pp.111-120, 1990.
32. Leidecker, J. K. and Bruno, A. V. Identifying and Using Critical Success Factors, Long Range Planning, Vol.17, No.1, pp. 23-32 1984.
33. Lavingia, N.J., "Improve profitability through effective project management and total cost management," Cost Engineering, Vol. 45, No.11, pp. 22-24.2003.
34. Murry, J. W. and Hammons, J. O. "Delphi: A Versatile Methodology for Conducting Qualitative Research," The Review of Higher Education, Vol.18, No.4, pp.423-436. 1995.
35. Potter, K. J., and Sanvido, V. E. "Implementing of a Design/Build prequalification system", Journal of Management in Engineering, Vol.12, No.3, pp.30-34, May 1995.
36. Turcotte, J. W. "follow-up report on the Florida Department of Transportation's performance in controlling construction cost overruns and establishing accountability for these problems," Office of Program Pllice Analysis And Government Accountability, No. 96-24, December. 1998.
37. Tayorl, R. E., and Judd, L. L., "Delphi method applied to tourism: In S. Witt and L. Moutinho Eds," Tourism marketing and management handbook, New York: Prentice Hall, pp.95-99, 1989.
38. Wang, M.-T., and cho, H- T. "Risk allocation and risk handling of highway project in Taiwan," Journal of Management in Engineering Vol. 19, Issue 2, pp. 60-69.2003.

附錄一：問卷調查表

國內營造業統包相關課題之研究問卷調查表

各位業界先進您好：

這是一份有關統包課題的問卷調查表，內容分為三大部分，包括廠商之「基本資料」、「經營策略評估」及「統包專案成功因子及履約重要課題」，藉以收集各方的見解，俾利歸納先進之寶貴意見，以助於瞭解統包專案設計與施工階段成功因子與解決策略，進而提供營建業在統包工程履約執行時之參考，以期工程順利推動，並降低風險，在此先行感謝您的力支持與協助。

肅此 敬頌

國立交通大學土木工程學系在職專班

指導教授：黃世昌博士

研 究 生：簡文欽敬上

聯絡電話：0921821070

本研究得到的寶貴資料僅供學術參考之用，絕無外流之情形，請您放心。



一、基本資料 (請勾選或填寫)

1. 貴公司名稱：_____；電話號碼：_____
公司(單位)地址：_____
2. 請問貴公司之所在地
☐北部地區 ☐中部地區 ☐南部地區 ☐東部地區
3. 請問貴公司之營業性質：
☐營造業____甲級____乙級____丙級 ☐設計顧問機構
☐建築師事務所 ☐機電公司 ☐其他_____
4. 請問貴公司已經成立：
☐5年以下 ☐6-10年 ☐11-15年 ☐16-20年 ☐21年以上
5. 請問貴公司之資本額為(新台幣)：
☐1億元以下 ☐1-2億元 ☐2-5億元 ☐5億元以上
6. 請問貴公司近五年之平均年營業額為(新台幣)：
☐5億元以下 ☐5~10億元 ☐10~20億元
☐20~30億元 ☐30~50億元 ☐50億元以上
7. 請問貴公司是否有統包工程經驗
☐無
☐有(1) 公共工程：貴公司之參與角色 ☐統包商 ☐專業包商型(可複選)
(2) 民間工程：貴公司之參與角色 ☐統包商 ☐專業包商型(可複選)
8. 請問貴公司承攬統包工程累積金額約為：
☐50億元以上 ☐30-50億元 ☐20-30億元 ☐10-20億元 ☐10-5億元
☐5億元以下
9. 請問貴公司或您主要參與統包工程類型或研究領域？
(1)土木工程類：☐道路工程 ☐軌道工程 ☐橋樑工程 ☐隧道工程
☐工業區開發工程 ☐山坡地開發工程 ☐土方工程
☐機場工程
(2)水利類工程：☐水庫工程 ☐河海工程 ☐區域排水工程
☐水土保持工程 ☐港灣工程
(3)建築類工程：☐建築工程
(4)設施類工程：☐下水道工程 ☐自來水工程 ☐掩埋場工程
☐污水處理場工程 ☐焚化廠工程 ☐發電工程
☐機電或系統工程
10. 請問您在工程界服務之年資：
☐5年以下 ☐6-10年 ☐1-15年 ☐16-20年 ☐21年以上

二、經營策略評估(請勾選或填寫)

1. 由於統包商需統合設計與施工之業務，使得業主對廠商某部分工程執行能力上之要求提高，請您根據貴公司目前狀況，以市場競爭之觀點就以下項目評估統包制度對貴公司之影響：

(1) 由於統包工程之不確定因素較高，因此需要較高之專案融資能量：

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

(2) 由於採購與分包管理之範圍較廣，大規模廠商較有議價空間：

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

(3) 為承擔統包工程龐大的備標成本，廠商需要較高之財務能量：

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

(4) 為降低備標成本與風險，廠商需要良好之設計、估算能力：

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

(5) 由於設計自主性的提高，因此需要良好設計與施工之整合能力，以發揮工程統包之效益：

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

2. 請進一步評估在投標統包專案(最有利標)時，下列各評分項目對公司的有利程度

評分項目		非常有利	有利	沒有差別	不利	非常不利
資格能力	統包團隊組織					
	廠商經驗與實績/主要人員學經歷與專長					
	財務能力					
	廠商承攬能量(目前廠商負荷能力)					
	廠商資源與技術					
	過去工程履約紀錄					
技術能力	施工技术與能力					
	營運管理技術					
	技術資源運用(大力資源動員之合理性)					
	設計內容(計劃書內容之適切性)					
	價值工程應用					
管理能力	履約管理能力					
	進度管控能力(完工風險之評估與因應對策)					
	預算控管能力(工程經費使用與取得之能力)					
	災害與安衛處理					
	施工管理能力					
價格	報價合理分析(報價合理性與完整性)					
簡報與答詢	簡報內容評估					

3. 總括而言，您認為公共工程統包制度對貴公司競爭優勢之影響為何？

☐非常有利 ☐有利 ☐沒有差別 ☐不利 ☐非常不利

4. 假設貴公司和設計公司擬以共同投標方式組成統包商，在選擇設計公司為工作夥伴時，請就下列各評估因子評量其重要程度：

評估因子/和設計公司之間	非常重要	重要	普通	不重要	非常不重要
技術及資源的互補					
信任與承諾					
企業相對規模					
財務狀況					
企業文化相容性					
工程管理團隊相容性					
產業中競爭地位					
過去合作經驗					
聲譽及形象					
相關工程經驗					

5. 請問貴公司對於統包工程未來市場成長狀況之評估為何？

☐非常樂觀 ☐樂觀 ☐無意見 ☐不樂觀 ☐非常不樂觀

6. 請問貴公司對於統包工程之參與意願為何？

☐高 ☐中 ☐低 ☐不確定 ☐不考慮（勾選此項者請填寫第 6-1 題）

6-1. 請問貴公司不考慮參與統包工程之主要理由為何？（可複選）

- ☐ 不看好統包工程市場
- ☐ 經評估後自認在統包市場處於競爭劣勢
- ☐ 統包工程風險太高
- ☐ 其他(說明)_____

7. 如果參與統包工程，貴公司經營之策略目標為何？

- ☐ 以統包商為主要目標，積極發展為具設計與施工能力之廠商，搶得未來統包市場
- ☐ 暫以設計下包之專業分包商型態參與統包工程，以規避新市場之不確定風險，待市場需求與工程經驗成熟後再發展為統包商
- ☐ 以專業分包商型態參與統包工程（勾選此項者請填寫第 7-1 題）

7-1. 請問貴公司以專業分包商型態參與統包工程之主要理由為：（可複選）

- ☐ 統包商備標成本之負擔過高
- ☐ 統包設計與施工之業務風險過高
- ☐ 以培養統包工程經驗為主要策略
- ☐ 其他(說明)_____

三、統包專案成功因子及履約重要課題

若貴公司曾執行過公共工程統包工程時，請以貴公司所曾執行過之統包案為例(一案或多案)，繼續填答下列問題，謝謝!

1. 請問統包專案之執行成效如何?(請在對應項目內打✓，可複選)

預算管理績效	超過預算 >10%	超過預算 6-10%	超過預算 1-5%	超過預算 0-1%	與合約相符	低於預算 0-1%	低於預算 1-5%	低於預算 6-10%	低於預算 >10%
請勾選									
件數									

工期管理績效	超過工期 >10%	超過工期 6-10%	超過工期 1-5%	超過工期 0-1%	與工期相符	低於工期 0-1%	低於工期 1-5%	低於工期 6-10%	低於工期 >10%
請勾選									
件數									

2. 請就下表所列之項目評估其是否為影響統包專案成功之重要因子：

範例：若您認為在執行統包專案時，統包商能否明確了解使用者的需求，對於專案的成功與否是非常重要的因素，則在右方對應於「非常同意」的方框內打(✓)					
統包專案成功因子評估項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
我們對於使用者的需求有完整的了解					

評量表中名詞解釋：

- 使用者：專案完成後實際使用之單位（例如：學校之院系所等）。
- 業主：業主（甲方）或甲方負責執行統包專案之單位（例如：縣市政府工務單位、學校總務營繕單位等）。
- 專案成員：承攬統包案之單位，包括統包商、統包設計者、各分包商等，有時視評估項目含意也包括業主或使用者在內。

構面	統包專案成功因子評估項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
專案團隊工作	專案成員彼此間有適當的溝通管道					
	專案成員彼此間能快速解決相互間的衝突與矛盾					
	專案成員彼此間存在高度信任感					
	專案成員擁有共同的專案目標					
	專案成員彼此間能充分合作					
	專案成員皆能清楚了解其在統包專案中新的角色與責任(與傳統模式之角色與責任不同)					
	專案成員皆能接受不同於傳統模式的角色與責任之改變					
	專案成員皆能清楚了解其在專案中須有的表現(職責上與技術上)要求					
	發包前場址地質情形已可被清楚明瞭					
	設計單位有能力在合約預算與工期之內規劃出良好的設計					
	設計單位在設計發展過程中已將施工可行性納入考量					
	統包商的設計顧問能完全了解施工程序與內容					
	統包商有良好的統包專案管理能力(設計與工作計畫上)					
統包商能力	統包商在設計發展過程中提供其建造與施工知識					
	統包商完全了解整個設計程序與內容					
	統包商導入特殊/創新工法或材料以加快施工					
	專案成員對專案的財務報酬/回饋感到滿意					
	對於設計變更, 建立完善的監督與核定機制					
	專案成員皆願意承擔必須面對的風險與法定責任					
風險和責任評估	專案成員皆完全了解必須面對的風險與法定責任					
	統包案的案情摘要(背景、需求、工期等)與統包商的要求明確					
	施工階段業主的需求僅有少許的變更					
	確實執行對統包投標者的資格預審					
	確實評估或審查統包投標者的服務建議書					
	我們能明確地掌握或說出使用者的需求					
業主能力	業主於規劃設計階段建立完善的设计審查與核定機制					
	業主有良好的統包專案管理能力					
	我們對於使用者的需求有完整的了解					
專案使用者需求	使用者對於專案已提供有用的資訊					
	業主在招標前, 已精確地了解整個統包專案範圍(基地範圍、地質條件、空間需求、材料規格需求等)					
	統包設計團隊在設計工作過程中受到許多限制(例: 使用需求不完整、不確定等)					
使用者之約束	使用者對於本身的需求並非完整的了解					

3. (a) 請簡述貴公司於承攬統包工程時, 在下列各方面曾經面臨之主要課題或困難(其結果將影響統包案之成功, 不管是品質方面、進度方面、獲利方面)為何。例如: 業主不信任、業主對統包認知不足、使用需求不完整或不確定、與業主聘任之監造單位理念不同、統包經驗不足、工程龐大管理困難、融資問題等?
(1)財務方面 (2)組織方面 (3)技術方面 (4)人力方面 (5)履約方面(6)管理能力方面 (7)業主方面
- (b) 貴公司所執行之統包案若遇有超過工期或虧損之情形, 請問其主要原因為何?
(若無則免填)
4. 因不同條件或因素之影響, 每一個統包案所需要面臨的關鍵課題均不相同, 雖如此, 如何成功的執行統包案仍是每一案之唯一目標; 也因此, 每家公司均會發展出一套獨特方式、策略或技能知識(know-how)以成功的執行統包案。請簡述 貴公司於承攬統包工程時, 對於規劃、設計、施工等不同階段之關鍵課題, 其主要之解決策略或技能知識為何, 以期能成功的執行統包工程(如期、如質、獲利如預期等)。

附錄二：專家意見

(1) 貴公司所執行之統包案若遇有超過工期或虧損之情形，請問其主要原因為何？

專家(或服務公司)	問卷回答	分析
信榮	經濟不景氣，低價搶標	
大成	無預估之設計風險增加成本	設計風險
	由於統包責任業主一般認為「包山包海」，所以一般不易於施工階段取的工期補償，變更設計之補償。	統包責任含糊
大陸 2	業主(刁難、從嚴解釋合約...)	業主方面
	規劃不當	人力方面
	未能充份了解合約需求	技術方面
基泰	業主要求超出合約規範	業主方面
	人員管控對包商無法有效執行業務	管理能力方面
	工程面臨龐大工程款	財務方面
磊庭	原工期展延由於業主應提供之工地遲未能辦妥，歸責統包商疏失	業主方面
台灣高鐵 1	新竹湖口隧道因大規模崩塌三次，導致延後一年完工	
達欣	地質調查不清楚，施工研判錯誤，造成工期落後，逾期罰款及人事成本增加導致公司虧損	

(2) 請簡述貴公司於承攬統包工程時，在下列各方面曾經面臨之主要課題或困難（其結果將影響統包案之成功，不管是品質方面、進度方面、獲利方面）為何？

專家(或服務公司)	問卷回答	分析
大成	對於業主基本設計的認知差異為最大風險，其中不少設計期間於發包前既已知道的問題留給統包商自行解決，以致於設計完成時間已延誤工期，且完成項目之功能性尚有爭議，尚需透過法律程序才能解決	業主方面 業主認知差異
	目前台灣地區之工程為爭取時效及減少施工上之介面問題，已漸漸採用統包方式來進行發包作業，以期能使相關工程完工如期、造價如度、品質如式為目標。一般統包工程均由營造廠所承攬，而目前台灣營造廠又往往無足夠設計人力來進行相關設計工作，因此為配合相關設計作業，營造廠或施工單位往往均需與設計顧問公司配合。故如何在設計與施工上，設計顧問公司與營造廠或施工單位能充分良好配合，即對工程之成功佔相當關鍵之因素	組織方面

中華工程	統包工程初期進行設計階段，須分包專業技師（或建築師）、機電工程、整地工程或雜項工程等，即投入相當資金，但限於詳細價目表尚未審定及實質動工，無法請領估驗計價款，會造成統包商財務壓力。為減輕統包商財務壓力，建議統包契約約定工程主辦機關提供契約總價一定成數之預付款，再由統包商提供等值之保證	財務方面 成立預付款給付制相對擔保
	因應統包設計、施工重疊作業模式，並於施工階段得以按期核付估驗款，應以統包契約約定大宗營建材料（如：挖土及運棄、鋼骨、鋼筋、混凝土、模板）單價，先以實做數量計價，再行審查詳細價目表調整數量 統包工程決標後，製作詳細設計圖、詳細價目表為統包工程重要機制，但在工程主辦機關（或 PCM）審查過程，常對製作詳細程度發生歧見	財務方面 成立初期計價單及數量，辦理大宗材料計價
工信	技術服務廠商(PCM)，須具備豐富之專業能力，對工程生命週期內所衍生之任何課題，均能以豐富之經驗及技術有效掌控。為減少履約爭議，統包契約因應上述外部審議機構審查時，僅約定提送送審時程，但審議機構審查時間則免計工期	技術方面 設計時程運作確認
	統包契約對於預定進度控管方式，應在總工期不變原則下，設定各項管制里程碑，並約定「最早開始時間」與「最晚完成時間」，保持統包商履行契約之彈性	管理能力方面
工信	統包商投標企劃書所列主要設備及材料擬用品牌及型號，依招標須知規定為契約一部分，但統包商履約時，常有擬用品牌及型號不符需求功能、品牌或型號停產、品牌廠家變相漲價、品牌廠家生產檔期不符工期、主要設備品牌附屬零件不符約定、．．．等，而發生統包商請求契約變更情事，衍生契約總價調整之爭議	業主方面 服務建議書提出廠牌順序，依招標規定而無法使用同等品造成成本提高
泛亞	增加技術管理之單位，解析各項風險之評估與檢討，確實管控成本，以達預期之獲利	提件技術管理能力，提高獲利條件
大陸 1	JV 廠商財務差距過大，無法形成 50%對 50%搭配。	財務方面
	專案成員認知不同。	組織方面
	理念不同	技術方面
	業主不同，造成人力安排不同	人力方面
	使用需求不完整，履約條件不明朗	履約方面
	統包經驗不足	管理能力方面
	業主對統包認知不足	業主方面

大陸 2	財務需健全，先期投入資金量大，易發生資金不足現象	財務方面
	需加強整合力及組織能力	組織方面
	以最先進技術提供顧問參考	技術方面
	人力運用上先期需大量規畫能力人員，中後期以施工單位人員為主	人力方面
	履約需與業主或使用單位密切協調	履約方面
	必需依靠健全組織，打組織戰	管理能力方面
	業主必需以完成專案為共同目標之理念，協助統包商	業主方面
台灣世曦 2	統包工程影響設計、施工進度及獲利之最大問題，為業主之契約條文為一般傳統工程之條文，未將統包工程之精神納入考量，則於執行過程中造成統包商無法充分發揮其優勢之資源，此外若有進行工法之變更，雖經評估不影響原契約功能，但工程項目或數量有新增時，及與發包文件不同，則增加之工作及數量不計價，減少部分則將扣減，工期亦不能追加，似有失公平	
佳泰	本公司在統包團隊中之角色為技術顧問(結構、大地、水保等)，我們通常不是統包團隊的領導者，除有時需分攤保險金外，一般情況沒有財務、融資方面的問題，我們最關心的是統包團隊領導者資金充裕	財務方面
	注意施工品質，不完全從利潤角度考量，以及和業主之間的充分溝通	技術方面
	業主和 PCM/監造單位之間的理念不同亦會造成許多困擾	業主方面
	營造未按設計施工，出問題時要求設計者修正補救；工程款控制在營造單位，使設計單位很難溝通、要求，付款延期是經常發生的事	履約方面
昭凌	現今公共工程之統包案常因業主對其預算不足、時程緊迫、需求不明確等諸多因素，在工程發包前無法解決而採用統包發包策略，並圖由統包商概括承受所有風險，導致最終統包商受限於公共工程不公平契約之機制，既使工程完工，公單位達成其目標或能認為該統包工程成功，但就統包商而言，則常為虧損失敗之案例	業主方面
日商華大林	工程高峰期時，財務壓力大，資金調度時程需力求精準，尤其業主付款若採里程碑付款，更是如此	財務方面
	在國際營造廠聯合承攬下，組織溝溝應以有效方式管理，以色有溝通與執行落差問題	組織方面
	慎選協力商是一大關鍵因素	技術方面
	現場與內業人員素質重要	人力方面
	契約規定與精神應多花心思檢討，以避免無謂風險與損失	履約方面

	組織架構有決定性因素，另組織應視工程現況有效調整	管理能力方面
	業主協助與溝通是建立自信必要機制，亦有助工程進行	業主方面
涂秀瑋	設計、預算、圖說皆統包商自行規畫，有可能已施作 20% 以上，仍未完成設計，造成財務吃緊	財務方面
	統包專業人力不足，造成送審資料延宕，無法請款	組織方面
	技術方面：設計規畫能力不足，影響後續作業	技術方面
	需增加內業文書人力	人力方面
	設計委外造成設計與現況有落差	管理能力方面
	需時常與業主、專管溝通，確保設計方向	業主方面
長鴻	本公司承攬統包工程發生因業主過於干預而使專案管理無法執行，造成工程延宕無法達成細設定案，一直無法正式動工（業主方面：過份干預造成專案、管理無法獨立行使權利，必須以合約分際來執行）	業主方面
	財務方面：里程碑計價造成墊款，嚴重因細設未定案，業主主觀因素	財務方面
	業主是專家學者，但透過層層把關造成程序冗長，完全依合約精神執行	技術方面
	施工團隊剛成立如無主要架構執行工作難以推動	人力方面
	統包工程一開始成立組織困難在全部就定位，造成工作僅少數成員疲於奔命忙於應付	組織方面
	技術方面足夠，但在整合統籌應用人員稀少工作沒有前瞻性	管理能力方面
	對於合約爭取權益無法了解，設計兼施工角色	履約方面
日商丸紅	統包案通常無法與一般合約相提並論，其與業主、監造、包商之認知不同，產生磨擦及不諒解，尤其合約死角太多，統包商的專案整合能力...，需嚴格挑選方能如期如質獲利	履約方面
磊庭	業主對統包商認知不足 業主統包經驗不足	業主方面
大豐	財務收支管理不佳，造成財務週轉困難。	財務方面
	為臨時組成之人員，默契不佳。	人力方面
台灣高鐵 1	工程龐大管理困難：由於高鐵工程與各工程間之介面複雜，各工程之承包只有一個因財務方面問題中途退出，其餘絕大部份之承包商均是一時之選，高鐵公司有一單位專責處理介面問題，處理龐大工程之複雜之介面問題，介面未妥善處理，會使工程進入困難重重，導致工程落後、罰款、公司虧損	財務方面 技術問題
台灣高鐵	管理能力方面：公司採發作業及內部行政作業太冗長，嚴	管理能力方面

2	重影響工地執行時程	
達欣	公司資金周轉困難	財務方面
冠輝 1	本公司承攬統包工程時面臨之主要課題困難，來自於業主(包含使用單位)及其所聘任之監造單位。 業主及監造單位主要是對統包之作業內容經驗，對統包廠商要求之作業內容全依本身主觀判斷，直至中央單位督導時，始發現以前所要求之預算內容或格式完全不符合規定，造成統包商作業困擾，並且對於細設時建材之設定做太多干涉形成統包商預算壓力。 使用單位對於細設時建材之設定介入更多，完全無視統包商原始投標時所設定之材質規格，嚴厲要求須採用單價高昂之建材或設備，若有不從便刻意阻撓建材細設之進行，造成統包商成本壓力產生	業主方面
	統包案件之虧損，主因為細設時建材設定遭受過多之不合理之升級要求，其次甚至被要求做許多回饋措施(在此強調回饋非對個人)，如贈送傢俱、電器設備或添加軟體系統等，另對於設備部份，因使用單位人員更迭頻繁或非專人管理，經常造成人為使用不當損壞，但維修費用仍一律要求統包商負責，因此造成統包商實際成本增加	業主方面
冠輝 2	組織方面：在於工作分配尤其有聯合承攬時，職掌項目明確，並重視協調機制	組織方面
	技術方面：困難點是對統包工程擁有優秀專業團隊，投標前介入評估檢討才有勝算	技術方面
	人力方面：在統包工程重要的幾個高階人員如計劃主持人及工地最高負責人能在開始作業就調派至專案工作團隊參與過程	人力方面
	履約方面：對合約內容了解及因應特別規定執行前對策研擬方法及執行中提出問題點管制追蹤完成時間	履約方面
	管理能力方面：從各個面作成管控表及現場進度和請款，進度來掌握是否有足夠管理能力按月追蹤	管理能力方面
雙喜	業主自認有統包工程管理能力，不定時自己處理，應委託專案管理團隊並充份授權不要過份干預	業主方面
黃健中	與業主聘任之監造單位在圖說審查之理念及時程管控無法符合雙方期待	業主方面
	與業主聘任之監造單位在建材使用之選擇及解釋觀點不同	業主方面

	規模較大或較複雜之工程，規劃設計及技術整合之時程將相對拉長，惟統包商(營造廠)或業主往往希望將總工期縮短，相對也將縮短設計時程，進而對設計品質或進度造成影響	業主方面
	設計單位須符合業主高品質建材之要求，亦須受統包商(營造廠)經濟性之限制，較難達到雙方滿意	履約方面
德昌	能同步按月計價較能減輕資金墊款壓力	財務方面
	設計和施工團隊協調認知差異，推出一位兩方面皆能涉及之主持人	組織方面
	替代工法因成本效益受限發揮不大	技術方面
	人員配置動員依工期進展分配，但現場障礙未能如期排除	人力方面
	合約認知保護原則濃厚不平等 統包工程面臨最大困難是最短時間完成全案了解，至於進入實質執行階段，因邊設計邊施工造成與業主監造單位觀念認知不同，造成設計遲延是承商責任，又因服務建議書內容是為合約一部份，無論是否為超量設計皆須辦理，否則必須扣款	履約方面
	全體施工人員對於統包認知不夠 業主無法站在公平客觀角色協調仲裁	管理能力方面 業主方面

- (3) 因不同條件或因素之影響，每一個統包案所需要面臨的關鍵課題均不相同，雖如此，如何成功的執行統包案仍是每一案之唯一目標；也因此，每家公司均會發展出一套獨特方式、策略或技能知識(know-how)以成功的執行統包案。請簡述貴公司於承攬統包工程時，對於規劃、設計、施工等不同階段之關鍵課題，其主要之解決策略或技能知識為何，以期能成功的執行統包工程(如期、如質、獲利如預期等)。

專家(或服務公司)	問卷回答	分析
日商九川	組織及專業規畫人力資源	
信榮	人力組織規劃及資源取得評估策略考量	
昭凌	如期、如質	
大成	一般統包包含很重要的設計這一區塊，因此營造廠商先期規劃必需要有一組針對規劃理念與設計團隊，充分溝通的人員，以讓施工期望與設計結合，本公司於設計初期即組成建築、機電規劃團隊與建築師、業主先期溝通，檢討圖面，為縮短設計之重要一環	成立團隊溝通，圖面檢討
	各階段作風險評估、分析，對於評估風險值高且成本大的因子，藉由定期的團隊檢討，解決風險的發生因子，降低	風險評估分析

	工期及成本的增加	
	透過高本公司的 PMIS 平台，讓公司工務部門能夠即時獲得施工進行狀況，及需要支援的問題，能讓其它專業參與意見討論，提供成功案例，並有效讓知識庫保存及擴充，有效避免錯誤重覆發生	資訊分享平台建立
中華工程	執行統包工程的方法應包含風險迴避、風險降低、風險移轉、風險分攤及風險自承等五種。依據風險因子特性及工程實務運作，決策者選擇適合處理方案，惟工程之風險會隨著專案的進行而改變，亦即工程風險管理是一種動態管理。風險處理流程必須隨著工程進行，經常調整以適應最新的狀況	從規劃確認風險、分析、擬定
	風險管理技術第一在工程規劃設計階段，協助管理者去作確認風險、分析風險、擬定風險處理策略等；第二在工程施工階段，協助管理者進行風險監視、控制與處理等；第三在工程完工階段，協助管理者進行風險情報蒐集彙整、風險知識擷取、回饋等。以上於各階段，進行風險管理技術運用時，應與工程技術、環境、及相關法令規定結合，其方能獲得無影響工程執行之方案	工程規劃設計-施工-完工，須做確認風險-風險控制-風險資訊重整-回饋
工信	一、參與統包工程之先期評估事項： (一) 業主執行的期望與如何擬定得標策略 (二) 公開閱覽與公開招標應檢核之重要事項 (三) 領標完應立即作業事項與風險評估 (四) 投標前十天的工作程序與執行要項	開標前先期評估
	二、招標條件對統包工程執行成果的影響： (一) 決標機制與有利標的底價策略 (二) 採購計畫的合理性與招標條件適當性	
	三、現存統包工程契約常見問題與因應對策： (一) 不能議約與不利於統包商的決標記錄內容 (二) 事後審計，以及統包工程採實作結算嗎？ (三) 如何因應公共工程合約計價計量之爭議？ (四) 完工結算的認定與墊款-統包計價延遲問題	合約不合理內容；合約結算依據合約計價單爭議；結算範圍認定、計價延遲問題
泛亞	為避免技術文件過度限制，建議統包招標文件盡量以具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式、保固責任為主（例如：成效型契約），以使統包創新設計的初衷有發揮空間。縮短設計內容溝通時程方面，統包契約可約定，得認定模型、模擬、樣品實物等為設計成果	業主方面 避免過度限制，以具體模擬或樣品實物作為履約依據
	統包商承攬工程內容既然包含設計，應依相關法令規定設	業主方面

	計工程標的，而相關法令規定賦予審議機構權責審查者，統包契約約定統包商除應負責送審通過外，仍應符合契約約定之具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式；但上述約定內容，因審議結果而增、減時，亦需於契約約定契約總價增、減計算	設計成果審查 影響合約總價 增減帳執行
	統包商雖自行設計及施工，但所編列詳細價目表項目、數量與實際施作項目、數量，因人為疏失發生差異時，契約雙方為維護各自權益，均堅持立場互不退讓	技術方面 設計及預算編 列遺漏事後爭 議處理，以總 價結算
	統包契約係以工作範圍、具體數量、功能、效益、使用壽命、操作方式、保固責任等要件，即使統包商所編列詳細價目表項目、數量與實際施作項目、數量發生差異，基於統包總價承攬精神，應以契約約定各期估驗計價仍按實作數量給付，超出詳細價目表數量部分，先給付至該表上限；至於超出、不足或錯列的詳細價目表項目與數量，則約定於竣工計價時註明以監工日報統計該實際已施作或未施作項目與數量，得以契約施工費尾款併同保留款方式一次給付，但該尾款視工程規模約定不得超過契約施工費一定比例（如：1%~5%，不計物價調整費用），且估驗計價累計實付金額（不含變更設計、物價調整費用）不得超過契約決標總價等原則	業主方面 統包契約執行 以承攬總價執行，各期計價 實做數量暫付
大陸 1	規劃：瞭解業主需求，明訂驗收標準	驗收標準
	設計：以市場上較易尋求之工法為主要考量，並與施工者充份溝通，以可行性最佳之方式設計	替代工法
	施工：依設計施工，並回饋設計單位，使整體統包案能順利執行	回饋設計
大陸 2	<p>規劃階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 深入了解業主需求 2. 慎選合作伙伴 3. 財務資金準備 4. 施工現地現況 	
	<p>設計規劃：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工與設計充份討論，研擬可行方案 2. 要有立即修正設計或施工錯誤能力 	
	<p>施工：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依規劃方案執行 2. 隨時回饋現場施工現況及困難 	

詹世鴻	規劃：充份了解需求與預算之間的關係，並尋求兩者雙贏	
	設計：依規畫為基礎，研討工程介面、發揮創意 1. 施工與設計充份討論，研擬可行方案 2. 要有立即修正設計或施工錯誤能力	
	施工：重視品質與工期	
聯合大地	規劃設計階段： 1. 業主之需求確認及明確 2. 統包商對業主需求之了解 3. 統包商設計能力	
	施工階段： 1. 統包商之施工能力 2. 設計與施工之配合。	
	以上課題均以溝通為解決之道，各階段定期與不定期之會議溝通、討論，配合統包商施工能力方能如期、如質、如度完成	
台灣世曦 1	1.必需重視設計能力及統包承攬商在施工性的優勢 2.必須重視具動態的人員及組織的溝通協調機制 3.必須及時而充分評估潛在履約風險並作妥適管理	解決策略或技能
台灣世曦 2	以設計顧問公司而言，對設計之進行需配合施工廠商之施工要徑，因此設計介面之整合，及與施工廠商之充分溝通為工程成功之重要因素之一	解決策略或技能
佳泰	本公司在統包團隊中之角色為技術顧問(結構、大地、水保等)，我們通常不是統包團隊的領導者，因為本公司在統包團隊中角色，我們的做法就是專業上有堅持，確保品質與安全，但做法上保持彈性，充分的溝通與配合團隊精神	
昭凌	1.明確業主或使用者之需求，詳實估價及風險評估 2.加強人員素質 3.有效率之專案管理 4.變更設計與合約之釐清	
日商華大林	1. 工地管理：工安應確實，以規避進度風險 2. 材料採購有效管理，以避免資金屯壓，但也必須在斷料風險之間取得平衡 3. 包商進度管理必需切實掌握，要徑工程需優先執行 4. 設計內容必需與服務建議書及合約反覆檢討，以求符合需要 5. 現金流量預測必需力求準確，避免資金調度衝擊 6. 人員素質與訓練應反覆執行	

	<p>7. 對於已發現之缺失，應切實執行 3W 策略，以期風險管制</p> <p>8. 規劃設計時，應考量現地可行性，成本分析比較與資源調度問題，可減少成本支出</p>	
涂秀璋	<p>1. 規畫：選擇工法並探討工程之優缺點、工期、品質，以利後續工進</p> <p>2. 設計：以邀標書為基礎，設計符合該工程之需求</p> <p>3. 施工：將各階段各廠商召集開會，將各界面點出，並討論解決方案</p>	
長鴻	<p>設定一個案件承攬，公司優先必須有一個堅強評估團隊作為設計和施工推動，接著，就是對著未來案件先將領導主持人找出來執行統包工作</p> <p>1. 統包工程個案功能需求設計理念</p> <p>2. 統包案需以了解施工現場環境和障礙為踏勘重點</p> <p>3. 定期召開設計和施工協調會</p> <p>4. 列案追蹤考核</p> <p>5. 邀請專家學者參與、把關、設計階段儘快通過</p> <p>6. 施工階段人力組合為最重要成功要素</p> <p>7. 施工階段組織內部規畫和外業人力同等重要</p> <p>8. 工期：掌握控管表爭取障礙影響而衍生工期，必須有事實依據，以舉證發文告知</p>	
基泰	<p>要成功的執行統包案，依公司執行結果分為下列幾項：</p> <p>一、執行工程可信賴程度：</p> <p>(1)統包商保有良好的名譽</p> <p>(2)統包商具有良好履約紀錄</p> <p>(3)統包商與業主保持開放誠實的溝通關係</p> <p>(4)統包商熱忱展現處理專案問題的態度</p> <p>(5)承諾一定時間內完成所需工作</p> <p>(6)設計與施工一次做好，無需太多修改與變更</p> <p>二、回應業主需求效率</p> <p>(1)迅速回應、解決業主需求</p> <p>(2)協助業主處理工程上所遭遇的困難之態度</p> <p>(3)有能力處理工程上變更狀況</p> <p>(4)主動要求符合業主期待之品質</p> <p>(5)優先處理當下工作上缺失與抱怨</p> <p>三、專案人員可靠度</p> <p>(1)專案人員能力能受到業主的信賴</p> <p>(2)具有執行工作上相關的專業技能</p>	

	<p>(3)能夠回答業主在工程問題上的專業問題與知識</p> <p>(4)熱忱與業主溝通</p> <p>(5)有能力處理分包商的工程缺失</p> <p>(6)因應尖峰工作量</p> <p>四、執行工作細心度</p> <p>(1)盡量了解業主專案上普遍需求及特殊需求</p> <p>(2)以滿足業主專案上的最大利益為考量</p> <p>(3)提供完善的完工後缺失改善及服務</p> <p>(4)執行工程時不會造成業主名譽受損</p> <p>五、擁有相關專業技術</p> <p>(1)具備完美的設計與施工所需之專業技術及知識</p> <p>(2)具有良好的施工團隊</p> <p>(3)具有新穎研發的資訊與技術</p> <p>(4)擁有當前先進的機具設備</p> <p>(5)擁有創新工程技術與設計概念。</p>	
磊庭	施工管理不當與施工障礙應即時解決	
大豐	應培養主要施工成員素養，以期在規劃、設計、施工等不同階段之需要	
台灣高鐵 1	<p>高鐵工程施工時因氣候較為乾燥，天然災害少；施工地點較為偏僻，民眾抗爭事件較少；又得到當時政策之大力支援，金援源源不絕；也就是天時、地利、人和均備；加上物價低、工資廉，各承包商之體質強健，又因不須公開競標取得工程，單價均比行情價高，因此從規畫、設計到施工等不同階段，幾乎均能如期、如質、獲利如預期，主要的挑戰只剩如何使此一優質團隊合作無間，完成此一當時號稱跨世紀、全世界經費最龐大的 BOT 工程，主要之解策略就是「介面問題」，成立一單位專責處理龐雜的介面問題</p>	主要之解策略就是「介面問題」
冠輝 1	統包案件首先著重於得標前主要建材之設定，因若得標後則前述之設定，便成為爾後細設之依據，故必須於此時作出正確判斷，避免設計遺漏，造成營造成本增加，遭致虧損。	
	其次細設階段建材設定討論必須堅持建材設定上下限，盡力溝通說明與成本分析，避免造成超出得標預算結果，造成虧損，故關鍵在於成本預算編製人員與設計單位保持密切配合，對預算作出精確之規劃，於細設協調時對業主或使用單位等，必須加強溝通避免因壓力導致預算失控情形發生。	

	統包工程承攬時須能評估自己財務方面在執行合約過程中，能否反應墊款趕工壓力而不影響工進	
雙喜	<p>規劃階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 成立工作會議、計劃主持人召集設計團隊和施工團隊，成立對話窗口，定期會議追蹤議題時效 2. 設計團隊對業主供基本條件，出差異對照表檢討 3. 施工團隊初期成員須將現場情況作為確認後回饋設計 4. 提出有關合約內容所有文件是否相衝突，尋求解釋 	
	<p>設計階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依業主文件和現場施工團隊資料回饋修正設計內容。施工團隊成立一個專門審查圖說小組把圖面審查期限回覆意見給設計單位 2. 研擬可行替代方法或使用價值工程降低成本回饋設計 3. 分項目提出以工程先後配合預偵送審核定修正，追蹤完成總預算 	
	<p>施工階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以設計圖說及規範作為施工範疇 2. 管制成本預算是曾在原統包契約範圍項目內應辦事項 3. 追蹤管控工進阻礙因素，非統包商造成因素提出追加工期主張 4. 介面協調現場障礙協調把關主管單位解決交涉 5. 請款須如期提出避免墊款過大造成資金負擔，無法週轉，工程進度推動延遲 6. 施工階段品質須定期成立統包商稽核小組追蹤管考 	
黃健中	<p>規劃階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計進度：整體規劃設計進度之有效執行與管控 2. 規劃方向：建築空間組織與架構之選擇與確立 3. 新建材新工法：新建材新工法須於此階段引入，以期於設計中納入，並期以縮短工期或降低成本與風險 4. 系統選擇：結構、機電等系統之選擇上須儘早確立 	
	<p>設計階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計進度：有效的進度執行與審查制度及管控 2. 材料選擇：與業主及統包商(營造廠)達成選擇上共識 3. 變更設計：建立合理之機制與管理 4. 設計疑義：建立有效的管制與回饋方式 	
新亞	<p>規劃階段：</p> <p>與業主密集溝通，並清楚瞭解統包合約內容，包括統包商</p>	

	與 PCM、監造單位及業主之權利、義務、罰則等事宜，變更設計、細部設計時程等及業主需求	
	設計階段： 1. 與設計單位密切聯繫，溝通業主需求及施工之可行性 2. 提出及核定細部設計圖說時程，依需求要求同意部份先行施工	
	施工階段： 1. 施工程序之各種風險，做好成本預測，達成預算執行目標 2. 落實施工進度計劃與品質管理 3. 施工中與監造發生意見分歧甚至矛盾糾紛時，要求 PCM 與業主及時解決 4. 業主需依契約條件及時支付統包商工程計價款	
亞新	統包是一個設計與營造之結合，故設計之理念與營造能達成一個共識，使其設計之理念充份發揮，而不會發生設計與營造常發生無法施工等問題，如施工時發生問題也能在最快的時間解決，工期也不會延宕	
德昌	1. 對於統包工程執行初期案前評估，事前做公司內部能力評估，從人才和資源調查瞭解自己專長和優勢作為規劃起始 2. 設計單位配合不能完全某方面決定搭配條件，而是需專業溝通，認知共識下分工負責去推動工作，而且能涵蓋合約文件內設計要素且應不影響品質 3. 施工階段是為確保成果設計初期即有主要人員參與，提供意見修正，在執行時，落實設計內容和合約，要求去完成統包案，並在最後結果回饋公司作為另一個案參考及修正	
亞新	各部門如在執行事務遇到有人力不足馬上向上反應，再檢討是其問題所在。如需補人力，馬上聘任人員以補所需，使其事務不至擔誤	
	本公司由上至下分層管理，各部門如有問題產生介面即通知各部門協調處理	
	本公司所設立之工務所派任經理、主任為工程所分區管理，使工務能多頭發展，整合達到工務管理合一的境界	
	本公司與業主有直接連繫之管道，讓業主能充分了解工地之進展，讓業主對本公司能予以肯定施工之品質	

附錄三：個人簡歷

姓名:簡文欽 (Chien Wen-Chin)		E-mail; chingo0524@gmail.com																					
家庭背景: 家境小康。父早逝母健在，家中排行老大，有三個弟弟。 個人已婚妻全職家管育有三個小孩，大兒子、二兒子唸高中、三兒子唸小學。																							
學歷： <table> <tr> <td>國立交通大學</td> <td>工學院碩士班</td> <td>(營建技術與管理組)</td> </tr> <tr> <td>國立台北科技大學</td> <td>學士畢業</td> <td>93.06 (土木工程學系)</td> </tr> <tr> <td>私立南亞工專</td> <td>二專畢業</td> <td>72.06 (土木工程科)</td> </tr> <tr> <td>臺灣省立宜蘭農工</td> <td>高職畢業</td> <td>68.06 (土木測量科)</td> </tr> <tr> <td>宜蘭縣立南安國中</td> <td>國中畢業</td> <td>65.06</td> </tr> <tr> <td>宜蘭縣立南安國小</td> <td>小學畢業</td> <td>62.06</td> </tr> </table>			國立交通大學	工學院碩士班	(營建技術與管理組)	國立台北科技大學	學士畢業	93.06 (土木工程學系)	私立南亞工專	二專畢業	72.06 (土木工程科)	臺灣省立宜蘭農工	高職畢業	68.06 (土木測量科)	宜蘭縣立南安國中	國中畢業	65.06	宜蘭縣立南安國小	小學畢業	62.06			
國立交通大學	工學院碩士班	(營建技術與管理組)																					
國立台北科技大學	學士畢業	93.06 (土木工程學系)																					
私立南亞工專	二專畢業	72.06 (土木工程科)																					
臺灣省立宜蘭農工	高職畢業	68.06 (土木測量科)																					
宜蘭縣立南安國中	國中畢業	65.06																					
宜蘭縣立南安國小	小學畢業	62.06																					
個人證照: <ol style="list-style-type: none"> 1. 行政院勞委會甲級工程測量技術士執照(中華民國 93 年 01 月 21 日) 2. 行政院勞委會甲級勞工安全管理技術士執照(中華民國 89 年 08 月 26 日) 3. 內政部消防特考設備士執照(中華民國 89 年 07 月 19 日) 4. 行政院公共委員會品管工程師執照(中華民國 88 年 09 月 01 日) 5. 內政部營建署工地主任訓練班執照(中華民國 88 年 07 月 10 日) 6. 內政部室內裝修專業設計、施工管理技術人員執照(中華民國 88 年 01 月 14 日) 7. 行政院勞委會乙級勞工安全衛生管理技術士執照(中華民國 87 年 10 月 18 日) 8. 行政院勞委會危險性工作場所審查暨檢查施工安全評估執照(中華民國 87 年 09 月 25 日) 																							
工作資歷： <table> <tr> <td>1. 雙喜營造(股)公司</td> <td>總經理特助</td> <td>98.04 -迄今</td> </tr> <tr> <td>2. 基泰營造(股)公司</td> <td>處長</td> <td>94.07 - 98.03</td> </tr> <tr> <td>3. 基泰營造(股)公司</td> <td>經理</td> <td>91.05 - 94.07</td> </tr> <tr> <td>4. 基泰營造(股)公司</td> <td>副理</td> <td>89.05 - 91.05</td> </tr> <tr> <td>5. 詮發營造(股)公司</td> <td>副理</td> <td>81.05 - 89.05</td> </tr> <tr> <td>6. 基泰營造(股)公司</td> <td>課長</td> <td>76.06 - 81.05</td> </tr> <tr> <td>7. 上元營造有限公司</td> <td>工程師</td> <td>74.10 - 76.06</td> </tr> </table>			1. 雙喜營造(股)公司	總經理特助	98.04 -迄今	2. 基泰營造(股)公司	處長	94.07 - 98.03	3. 基泰營造(股)公司	經理	91.05 - 94.07	4. 基泰營造(股)公司	副理	89.05 - 91.05	5. 詮發營造(股)公司	副理	81.05 - 89.05	6. 基泰營造(股)公司	課長	76.06 - 81.05	7. 上元營造有限公司	工程師	74.10 - 76.06
1. 雙喜營造(股)公司	總經理特助	98.04 -迄今																					
2. 基泰營造(股)公司	處長	94.07 - 98.03																					
3. 基泰營造(股)公司	經理	91.05 - 94.07																					
4. 基泰營造(股)公司	副理	89.05 - 91.05																					
5. 詮發營造(股)公司	副理	81.05 - 89.05																					
6. 基泰營造(股)公司	課長	76.06 - 81.05																					
7. 上元營造有限公司	工程師	74.10 - 76.06																					

工作經歷：

1. 完成建築物：

- (1) 桃園南崁三商倉庫、76.6-77.6、樓地板四層 3000 M² 合計 12000M²。
- (2) 台北北投逸仙國小體育館、77.9-78.2、桃空 10M 樓地板 5940M²
- (3) 台北天母國中新建工程、79.12-81.5、基地面積 26400M²。
- (4) 台北三峽金光明寺、84.5-89.5、基地面積 13200 M²。

2. 基礎工程：

- (1) 高雄中山大學圖書館反循環基樁、74.10-75.8。
- (2) 台中梧棲台玻二廠反循環基樁、75.3~76.3。
- (3) 台北北投逸仙國小山坡地開挖 77.9-78.2、面積 1485 M²。
- (4) 台北蘆洲宏普殿下地下二層開挖 79.2-79.12、面積 1320 M²。
- (5) 台北天母國中新建工程山坡地開挖衝擊式基樁 1200 支、基地面積 26400 M²。
- (6) 台北六德建設八德路大樓地下室三樓基地面積 1485 M²。

3. 結構體工程：

- (1) 桃園南崁三商倉庫 76.6-77.6 地下一樓地上 4 樓。
- (2) 台北北投逸仙國小體育館 77.9-78.2 地下一樓地上 5 樓挑高 10M。
- (3) 台北蘆洲宏普殿下 79.2-79.12 地下二層地上 7 樓。
- (4) 台北天母國中新建工程 79.12-81.5 地下一樓地上 5 樓。
- (5) 台北三峽金光明寺 84.5-89.5 地下一樓 地上 5 樓簷高 32M 挑高 12M 只隔一層。
- (6) 芸昇建設台北羅斯福路 89.5-91.6(SRC)地下一樓地上 12 樓。
- (7) 六德建設台北八德路大樓 89.5-91.6(SRC)地下 3 樓地上 14 樓。
- (8) 長生建設台北福州十八 89.5-91.6(SRC)地下 2 樓地上 10 樓。
- (9) 原林建設台北喜福匯大樓(RC)89.5~91.6 地下 2 樓地上 13 樓另設立體停車塔(SC)。
- (10) 高鐵桃園青埔站公共區段徵收工程 91.6-94.6(土木)。面積 76 公頃
- (11) 新竹竹北生物醫學園區公共設施統包工程 94.7-98.3(土木)。面積 38.4 公頃

4. 裝修工程及交屋經驗：

- (1) 桃園南崁三商倉庫 76.6-77.6 地下一樓地上 4 樓。
- (2) 台北蘆洲宏普殿下 79.2-79.12 地下二層開挖地上 7 樓(1F、4F)。
- (3) 台北天母國中新建工程 79.12-81.5 地下一樓地上 5 樓。
- (4) 台北三峽金光明寺 84.5-89.5 地下一樓 地上 5 樓簷高 32M 挑高 12M 只隔一層。
- (5) 芸昇建設台北羅斯福路 89.5-91.6(SRC)地下一樓地上 12 樓。
- (6) 六德建設台北八德路大樓 89.5-91.6(SRC)地下 3 樓地上 14 樓。
- (7) 長生建設台北福州十八 89.5-91.6(SRC)地下 2 樓地上 10 樓。
- (8) 原林建設台北喜福匯大樓(RC)89.5~91.6 地下 2 樓地上 13 樓另設立體停車塔(SC)。
- (9) 高鐵桃園青埔站公共區段徵收工程 91.6-94.6(土木)面積 76 公頃。
- (10) 新竹竹北生物醫學園區公共設施統包工程 94.7-98.3(土木) 面積 38.4 公頃。

附錄四：論文(外審)意見表

國立交通大學 工學院 工程技術與管理學程 論文(外審)意見表				
項次	章節 頁次	審查意見	審查者	回覆與修正
1		文字不是很暢順，表達方面不夠完整，可能在理解上有某些落差，事後一定要修改完成	沈勁利教授	遵照辦理
2	第三章	論文基本上並不是採 Delphi 法操作	沈勁利教授	Delphi 法相關部分已刪除，本論文主要是利用一般統計用之平均值、標準差、及變異係數
3	第四章	林聖堯 (2008)他做的這些項目跟你做的項目完全一樣，為什麼別人做過的，你要再做一次，做了之後答案有些差異，那覺得你的貢獻跟他的貢獻差在那裏，彼此之間為什麼要再做一次？	沈勁利教授	林聖堯的研究是以全國的營造業為研究標的，且在業者地區分布、資本額、成立年數、是否有統包工程經驗等之樣態分布上較為多樣。 而本研究則僅限於有參與重大工程統包專案之廠商，且於問卷中增加開放性問題「履約重要課題」讓專家們表達意見，並從中分析以提供未來擬參與統包案之廠商參考。
4	第四章	有關問卷內開放性問題專家之回應，這裏面有很多重要的訊息你應該把他整理出來，我覺得你的論文重點在這個地方，也許做出來會有貢獻。	沈勁利教授	遵照辦理
5	第四章	論文題目滿大的，收集的資料也相當廣泛，另外論文應是以施工者的角度來看，因此論文呈現上應注意此點，不要造成混淆。	段永定教授	遵照辦理
6	第四章	要把業者的角度敘述表達出來，設計一個角度，施工一個角度，不要混淆。	黃世昌教授	遵照辦理