

國立交通大學

工學院在職碩士專班
工程技術與管理組
碩士論文

建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化之研究

A Preliminary Study on the Customization of Design and Supervision

Proposals for Building Construction Projects



研究生：戴勝樟

指導教授：曾仁杰 博士

中華民國九十七年七月

建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化之研究

A Preliminary Study on the Customization of Design and Supervision Proposals
for Building Construction Projects

研究生：戴勝樟

Student : Sheng-Chang Tai

指導教授：曾仁杰

Advisor : Ren-Jye Dzeng

國立交通大學

工學院在職碩士專班工程技術與管理組



Submitted to Master Degree Program of Engineering Technology and Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

College of Engineering

June 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年七月

建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統之研究

研究生：戴勝樟

指導教授：曾仁杰 博士

國立交通大學工學院在職碩士專班工程技術與管理組

摘要

有鑑於機關辦理建築工程設計暨監造技術服務廠商評選作業時，往往因招標時程過短造成技術服務廠商製作服務建議書內容參考他案內容而未修正情形，為降低服務建議書內容錯誤率，提高專業廠商服務建議書內容準確性及文件標準，因此提出服務建議書快速客制化系統之概念，以提供業者進行服務建議書快速客制化之服務及增加投標競爭力及客製化的服務。在軟體規劃上是參考工程專案人員及專案管理者的操作流程及使用需求，制定出最適合、最有用專案管理功能。

本論文針對建築工程服務建議書進行模組化分析檢討各模組應客制化、可客制化、及無須客制化程度，建立服務建議書之文字、照片及設計圖說資料標準格式機制，規劃服務建議書快速客制化系統以縮短服務建議書製作時程，以提升競標文件正確性及相關資料之管理、再利用率。

關鍵詞：服務建議書、客制化系統、系統分析

A Preliminary Study on the Customization of Design and Supervision Proposals for Building Construction Projects

Student : Sheng-Chang Tai

Advisor : Ren-Jye Dzung

Master Degree Program of Engineering Technology and Management

National Chiao Tung University

Abstract

When government authorities handle evaluation process for construction design and supervision service tenderers, due to limited tendering period, the service proposals provided by the tenderers often copy other projects without detailed modifications. To reduce the errors in the content of service proposals, and enhance the accuracy and document standard of the service proposals, this research proposes the concept of establishing a fast customization system for tenderers to customize the service proposals and enhance the competitiveness and customized service. The software planning is based on the operating process and usage demands of construction project personnel and managers, so as to establish the most suitable and practical project management functions.

This paper analyzes and discusses the modules of construction service proposals, and reviews the levels of customization for each module, including mandatory customization, customizability, and no customization. It aims to establish the standard mechanism for the text, pictures, and design diagrams of the service proposal, and the fast customization system of service proposals, in order to shorten the production time of the service proposals, enhance the accuracy of tender document, and improve the management and reusability of related documents.

Keywords: service proposal, customized system, system analysis

誌謝

在交通大學工學院碩士在職專班的這幾年來，非常感謝營建技術與管理組所有的老師。也感謝在一起學習的許多學長、同學及學弟於課業上的相互切磋、砥礪及協助，小弟銘記在心。

在寫作論文期間因適逢婚姻大事及寶寶的誕生，喜悅的心情不可言喻。但家庭、工作及課業實難兼顧，論文寫作期間，可說是歷經千辛萬苦，在此感謝內人怡甄支持及諒解，以及父母親、馬阿姨的對我們家寶寶的照顧，讓我無後顧之憂。另外，感謝吳佳珊學姐、林信結同學、葉信宏同學、林志成建築師、彭定吉建築師、黃俊憲建築師、林松茂建築師的支援協助，學長王世旭的寶貴意見，交大營繕組同事們的支援，特別是王旭斌組長在工作上的體諒。

最後，感謝口試委員楊智斌老師及王維志老師，在口試時給我這麼多各種寶貴意見。特別感謝恩師曾仁杰教授在研究過程中指出我考慮欠週延的地方並導引研究方向、論文內容給予匡正，使學生獲益良多，得以順利完成論文，在此致上最誠摯敬意與謝忱。



勝樟 謹誌
2008 年 夏

目錄

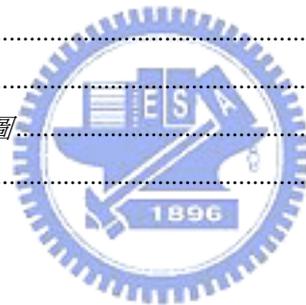
第1章	緒論	1
1.1	研究背景與動機	1
1.2	研究目的	2
1.3	研究方法	3
1.4	研究流程	4
1.5	論文架構	5
第2章	文獻回顧	6
2.1	政府採購法對服務建議書相關規定	6
2.1.1	機關委託技術服務廠商評選及計費辦法	6
2.1.2	最有利標評選辦法	9
2.1.3	服務建議書內容格式規定建議	10
2.2	文件結構化系統	11
2.2.1	資料結構	11
2.2.2	多重 Ki-ary Tree 架構	11
2.2.3	文件影像管理系統	13
2.3	系統分析	14
2.3.1	ER-model	14
2.3.2	資料流程圖 (Data Flow Diagramming ; DFD)	17
2.3.3	IDEF0	18
2.4	小結	23
第3章	服務建議書模組內容分析	24
3.1	服務建議書資料蒐集、分類	24
3.2	服務建議書內容分析	25
3.3	服務建議書之文件結構分析	30
3.4	文件組成內容分析	32
3.5	文件組成內容資料格式	35
第4章	系統架構	41
4.1	現行服務建議書作業流程分析	41
4.2	系統架構	42

4.3	系統流程	48
4.3	IDEF0 組成元件及操作方法	50
第5章	系統規劃與評估	52
5.1	系統規劃	52
5.2	系統評估	56
第6章	結論與建議	62
6.1	結論	62
6.2	建議	63
參考文獻		64
附錄一 林志成建築師事務所訪談記錄表		66
附錄二 彭定吉建築師事務所訪談記錄表		72
附錄三 林松茂建築師事務所訪談記錄表		78
附錄四 黃俊憲建築師事務所訪談記錄表		84
附錄五 論文口試委員建議與修正		92



圖目錄

圖1 建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化流程圖.....	2
圖2 研究流程圖.....	4
圖3 IDEF0 結構表示圖.....	219
圖4 IDEF0 節點樹[IDEF0,1993].....	210
圖5 IDEF0 之階層模式[IDEF0,1993].....	20
圖6 IDEF0 之細部分析模式[IDEF0,1993].....	21
圖7 分類圖.....	24
圖8 現行服務建議書作業流程分析圖.....	41
圖9 各章節ER Model 圖.....	47
圖10 初步架構資料流程圖.....	48
圖11 系統資料流向初步架構.....	49
圖12 系統表層資料流程圖.....	49
圖13 服務建議書快速客制化系統 IDEF0 一般資訊圖.....	50
圖14 服務建議書快速客制化系統 IDEF0 詳細資訊圖.....	51
圖15 系統架構圖.....	52
圖16 系統起使畫面示意圖.....	53
圖17 登入系統畫面示意圖.....	53
圖18 選擇專案及客制化程度示意圖.....	54
圖19 內容編撰畫面示意圖.....	54



表目錄

表 1 IDEF0 之 ICOM 名詞定義[IDEF0,1993].....	19
表 2 分析蒐集之服務建議書內容.....	28
表 3 文件組成結構表.....	31
表 4 文件組成內容分析表.....	33
表 5 細部內容說明及格式定義表.....	36
表 6 E-R Model 組成符號說明.....	42
表 7 資料對應關係表.....	44
表 8 訪談結果統計表.....	60



第1章 緒論

1.1 研究背景與動機

依政府採購法「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」之規定，專案管理或設計監造廠商之評選，大多皆採用固定比率或金額之發包方式，因此競標廠商提出之建築工程設計暨監造服務建議書，將係影響競標廠商之得標關鍵。然目前「政府採購法招標期限標準規定」，公開招標最低限期定在 7~28 天之間，若採用電子領標方式招標，則招標期限則更為縮短，在極短的招標時間內，競標廠商需完成工程現地探勘、工程個案評估、工程設計及施工規範、規劃配合人力及資源、分析工程限制條件等備標作業，並將相關資訊及提供之服務清楚、詳細及明確撰寫至服務建議書中，無疑係競標廠商之重大考驗。

因此為縮短服務建議書之撰寫時間，在調查完成工程之相關基礎資訊後，常會選擇過去類似工程之服務建議書做為範本，修改其中內容作為本次競標之服務建議書，然法令規定之招標時間極短，且備標作業繁多，因此修改服務建議書範本時，常會發生遺漏情況，例如工程名稱、工地環境、甚至相關圖說未修改之情況，造成評選委員對於競標廠商之專業性提出質疑，影響廠商競標之結果。此外，服務建議書內容包含多種不同類型之檔案，例如文字可能係用.doc 檔案(Microsoft word)、照片採用.jpg 或.GIF 檔案、設計圖說可能採用*.qcd 或*.dwg 檔案格式(QuickCAD 或 AutoCAD)，雖然所有檔案形式皆可利用匯入、複製及貼上等指令整合至單一個 Word 檔案中，然因設計圖說內含資料眾多(包含設計圖、尺寸及相關說明)，若直接匯入或貼至 Word 檔案中，因受版面設定之限制(通常為 A4 或 B5 大小)，圖內尺寸及文字會因為過小造成不易閱讀情況，因此服務建議書之撰寫人員常會將文字檔案及設計圖說檔案分別儲存，分別印出後再合併裝訂。唯當服務建議書資料要進行再利用時(有相似之工程)，因文字檔案及設計圖說非存放在一起，服務建議書撰寫人員常會找不到過去之圖說資料或照片，影響相關資料之再利用效率。

故為解決此問題本研究提出快速客制化系統之方法，將規劃建築工程設計暨監造服務建議書系統，使用者透過簡易的系統介面，輸入相關資訊或附加相關檔案並定義標準格式，以提供系統自動轉換匯出為單一 Word 檔案及 Power point 簡報檔，以提供整合機制，將同一個服務建議書需要資料(如文字、照片及圖說)整合儲存，有效縮短業者備標及撰寫服務建議書之時間，提升競標文件正確性及相關資料之管理、再利用率。

1.2 研究目的

有鑑於機關辦理建築工程設計暨監造技術服務廠商評選作業時，往往因招標時程過短造成技術服務廠商製作服務建議書內容參考他案內容而未修正情形，為降低服務建議書內容錯誤率，提高專業廠商服務建議書內容準確性及文件標準，因此提出服務建議書快速客制化系統之概念，以提供業者進行服務建議書快速客制化之服務及增加投標競爭力及客製化的服務，主要讓系統管理工作能更加符

合工程專案人員需求，減少未來系統運作時，所增加的負擔。因此在軟體設計上，並非以程式設計師或資料庫管理師的角度去規劃客製化內容，而是參考工程專案人員及專案管理者的操作流程及使用需求，制定出最適合、最有用專案管理功能。故本論文針對建築工程服務建議書快速客制化系統進行規劃研究。

本研究將針對建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統規劃架構(如圖 1)，提供未來建置系統之參考。本研究推動目的如下：

- 一、針對建築工程設計暨監造服務建議書進行模組化分析檢討各模組應客制化、可客制化、及無須客制化程度。
- 二、建立服務建議書之文字、照片及設計圖說資料標準格式。
- 三、規劃服務建議書快速客制化系統以縮短服務建議書製作時程。

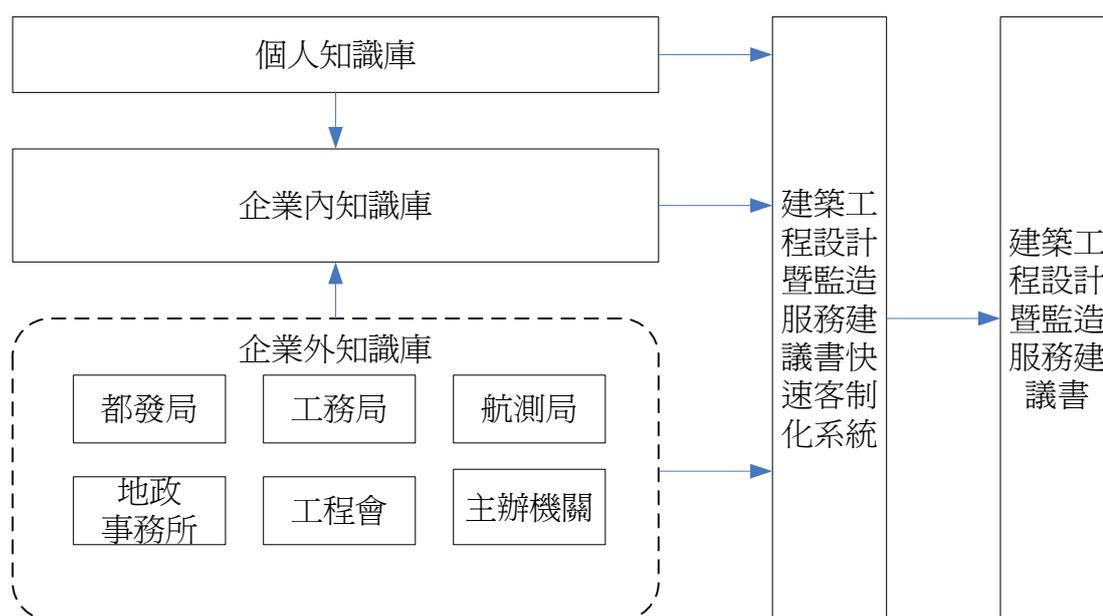


圖 1 建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化流程圖

1.3 研究方法

為達成本論文之目的，並進而對所提出之問題找出答案，因此擬定出以下之研究流程以便探討出本論文之結論。本論文其各章節重點分述如下：

一、文獻回顧

藉由蒐集文獻的方式歸納出服務建議書相關規定、文件結構系統及系統分析，以建立建築工程設計暨監造服務建議書組成模組及資料格式，參考國外相關領域的文件結構系統，及系統分析作為建構本系統模式的架構。

二、建築工程設計暨監造服務建議書模組化分析檢討

分析蒐集案例之服務建議書架構，以建立服務建議書快速客制化系統各模組並定義模組內容格式，以規劃服務建議書快速客制化系統架構。

三、系統分析

應用 ER-model、DFD、IDEFO 系統分析方法，分析本研究服務建議書快速客制化系統之資料流程及架構。



四、系統評估

經系統分析完成後進行系統規劃，系統共規劃使用者註冊及登入、類型選擇、文件內容編撰、文件結構編排、文件輸出等功能模組並示意模擬系統畫面，藉由訪談進行模擬試驗評估系統與人工製作服務建議書時程之差異。

1.4 研究流程

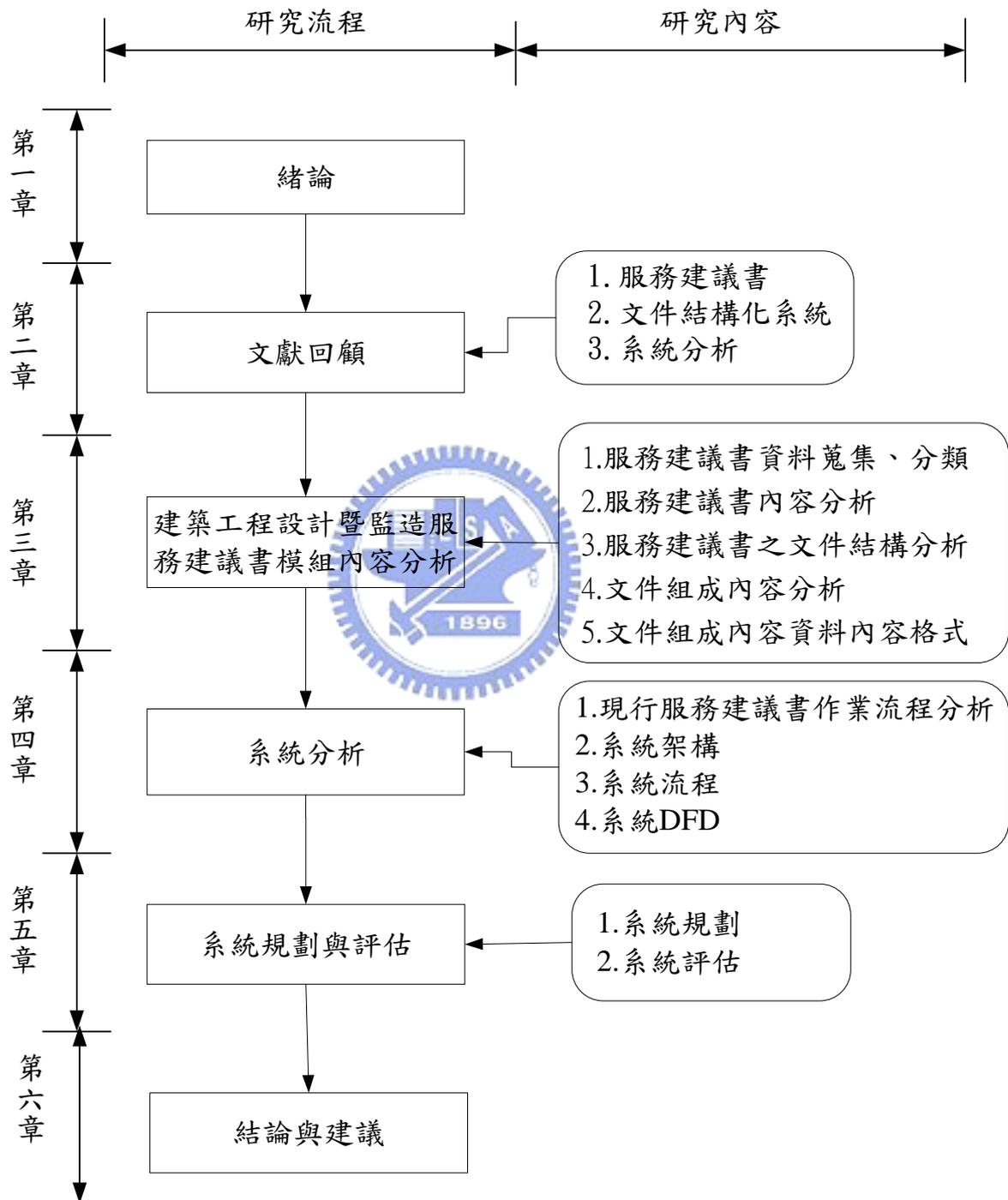


圖 2 研究流程圖

1.5 論文架構

為達成本論文之目的，並進而對所提出之問題找出答案，因此擬定出以下之研究流程以便探討出本論文之結論。

本論文其各章節重點分述如下：

第一章 緒論

確立研究方向，說明本研究之背景、動機與引發出的目的為何，並確立研究範圍。

第二章 文獻回顧

藉由蒐集服務建議書相關規定，文件結構化及資料標準相關領域之文獻，並進行回顧與探究，且瞭解相關領域累積之研究成果與最新發展趨勢進一步導出本論文初步架構，並且確立研究方向。針對研究架構，擬定研究方法。

第三章 服務建議書架構

本研究將對建築工程設計暨監造服務建議書之文件結構進行模組化分析，進而將服務建議書各模組內容定義資料標準格式，以規劃快速客制化系統內容架構。

第四章 系統分析

說明現行服務建議書作業流程並以系統分析方式說明分析系統架構及資料流程說明。

第五章 系統評估

說明規劃系統之功能模組及介面操作畫面模擬示意，以訪談方式評估比對系統化及人工製作服務建議書之時間差異分析。

第六章 結論與建議

將本論文之目的與研究方法，經過彙整以及分析後之結果，最後撰寫本論文之結論。

第2章 文獻回顧

本章節目的藉由蒐集政府採購法對服務建議書相關規定，文件結構化及系統分析相關領域之文獻。在 2.1 節說明政府採購法之技術服務類服務建議書之相關規定；2.2 節說明資料結構及蒐集相關文件結構化系統；2.3 節則為系統分析方法類別說明。

2.1 政府採購法對服務建議書相關規定

有關公共工程之主辦機關大多為非工程專責機關，非工程專責機關偶爾需經辦建築工程，多數需委託技術服務與工程之專案管理，除就採購法有關評選委託辦法之重點詮釋相關作業應用事項外，強調應留意建築工程較具主觀認知，並宜衍生相關因應之措施，尤其是應儘可能維護規劃、設計以及相關工程系統之完整性作業辦理，以竟事功。

2.1.1 機關委託技術服務廠商評選及計費辦法

行政院公共工程委員會在政府採購法第 22 條第 1 項第 9 款「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」子法[公共工程委員會, 1997]中對服務建議書之委託相關服務項目規定說明機關得委託廠商承辦技術服務之項目如下：

一、規劃與可行性研究：

- (一) 計畫概要之研擬。
- (二) 初步踏勘及現況調查。
- (三) 測量、地質調查、土壤調查與試驗、水文氣象測量及調查、材料調查及試驗、模型試驗及其他調查、試驗或勘測。
- (四) 都市計畫、區域計畫或水土保持計畫等之調查及規劃。
- (五) 計畫需求調查及分析。
- (六) 計畫相關資料之分析、整理及評估。
- (七) 方案之比較研究及初步規劃。
- (八) 計畫成本之初估及經濟效益評估。
- (九) 財務之分析及建議。

- (十) 風險及不定性分析。
- (十一) 經營管理方式之規劃。
- (十二) 環境影響評估及相關說明書或報告書之編製。
- (十三) 可行性報告及建議。

二、設計：

(一) 基本設計：

- 1、可行性報告及設計標的相關資料之檢討及建議。
- 2、補充測量、補充地質調查及其他補充調查、試驗或勘測。
- 3、基本設計，包括基本設計圖及綱要規範等。
- 4、施工規劃及施工初步時程之擬訂。
- 5、計畫成本初估之修訂。
- 6、細部設計準則之擬訂。
- 7、財務計畫之釐訂。
- 8、採購策略及分標原則之研訂。
- 9、基本設計報告。

(二) 細部設計：

- 1、細部設計圖文資料或計算書之製作。
- 2、施工或材料規範之編擬。
- 3、工程或材料數量之估算或編製。
- 4、機電設備之選擇及規範之編擬。
- 5、施工計畫及施工進度之擬訂。
- 6、成本分析及估價。
- 7、分標計畫及進度之整合。
- 8、發包預算及招標文件之編擬。

三、協辦招標及決標：

- (一) 協辦各項招標作業，包括參與標前會議。
- (二) 協辦招標文件之釋疑、變更或補充。
- (三) 協辦投標廠商及其分包廠商資格之審查。

- (四) 協辦開標、審標及提供決標建議。
- (五) 協辦契約之簽訂。
- (六) 協辦招標、審標或決標爭議之處理。

四、施工監造：

- (一) 派遣人員長期留駐工地，監督、查證廠商履約。
- (二) 施工廠商之施工計畫、預定進度、施工圖、器材樣品及其他送審案件之審查。
- (三) 重要分包廠商及設備製造商資格之審查。
- (四) 施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量之校驗。
- (五) 督導及查核施工廠商辦理材料及品質管理工作。
- (六) 督導施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作。
- (七) 履約進度及履約估驗計價之查核。
- (八) 有關履約界面之協調及整合。
- (九) 契約變更之建議及處理。
- (十) 機電設備測試及試運轉之監督。
- (十一) 竣工文件及結算之審查。
- (十二) 驗收之協辦。
- (十三) 協辦履約爭議之處理。

五、其他服務：

- (一) 有關專業技術之資料與報告之研究、評審及補充。
- (二) 設計及施工可行性之審查及建議。
- (三) 價值工程分析。
- (四) 替代方案之建議或審查。
- (五) 協辦建築執照、水電及電信工程設計圖說資料送審。
- (六) 特殊設備圖樣之審查、監造、檢驗及安裝之監督。
- (七) 竣工圖之繪製。
- (八) 操作及維護人員之訓練。
- (九) 協辦有關器材、設備及零件之採購。

- (十) 關於生產及營運技術之改善。
- (十一) 設施安全之評估。
- (十二) 協辦設備之操作及營運管理。
- (十三) 操作及維護手冊之編擬或審定。
- (十四) 設施之改善或修復。
- (十五) 協助處理民眾抗爭、災害搶救或管線遷移等事項。
- (十六) 其他專業技術服務事項。

前項服務項目，機關應依服務標的屬建築物或其他工程之性質及規模等情形，視個案特性及實際需要增減之。[公共工程委員會, 1997]

2.1.2 最有利標評選辦法

行政院公共工程委員會在政府採購法第 56 條第 4 項「最有利標評選辦法」子法[公共工程委員會, 1997]中說明服務建議書之評選項目及子項，得就下列事項擇定之：

一、技術。如技術規格性能、專業或技術人力、專業能力、如期履約能力、技術可行性、設備資源、訓練能力、維修能力、施工方法、經濟性、標準化、輕薄短小程度、使用環境需求、環境保護程度、景觀維護、文化保存、自然生態保育、考量弱勢使用者之需要、計畫之完整性或對本採購之瞭解程度等。

二、品質。如品質管制能力、檢驗測試方法、偵錯率、操作容易度、維修容易度、精密度、安全性、穩定性、可靠度、美觀、使用舒適度、故障率、耐用性、耐久性或使用壽命等。

三、功能。如產能、便利性、多樣性、擴充性、相容性、前瞻性或特殊效能等。

四、管理。如組織架構、人員素質及組成、工作介面處理、期程管理、履約所需採購作業管理、工地管理、安全衛生管理、安全維護、會計制度、財務狀況、財務管理、計畫管理能力或分包計畫等。

五、商業條款。如履約期限、付款條件、廠商承諾給付機關情形、維修服務時間、售後服務、保固期或文件備置等。

六、過去履約績效。如履約紀錄、經驗、實績、法令之遵守、使用者評價、如期

履約效率、履約成本控制紀錄、勞雇關係或人為災害事故等情形。

七、價格。如總標價及其組成之正確性、完整性、合理性、超預算或超底價情形、折讓、履約成本控制方式、後續使用或營運成本、維修成本、殘值、報廢處理費用或成本效益等。

八、財務計畫。如本法第九十九條開放廠商投資興建、營運案件之營運收支預估、資金籌措計畫、分年現金流量或投資效益分析等。

九、其他與採購之功能或效益相關之事項。[行政院公共工程委員會, 1997]

2.1.3 服務建議書內容格式規定建議

行政院公共工程委員會在各機關辦理公有建築物作業手冊[公共工程委員會, 2002]中說明機關辦理規劃、設計、監造之採購案件服務費用預算在公告金額以上未達五百萬元者，應舉行公開評選，廠商除應選資格證明文件外，應另提出服務建議書，服務建議書以不超過 20~25 頁之 A4 裝訂成冊，內容除規劃設計理念說明，概估工程經費分析及執行計畫有關服務人力配置表與服務成本分析，以及預期圖說成果（各種圖之張數及施工規範數量計算張數）外，應具備 A4 或 A3（宜摺成 A4 大小）之基本設計圖說，惟不應要求競標者製作模型及特製彩繪透視圖進行評選。

規劃、設計、監造之相關服務費用預算五百萬元以上未達巨額採購者，應舉行公開競圖，廠商除應選資格證明文件外，應另提出服務建議書，服務建議書以不超過 30~40 頁之 A4 裝訂成冊，內容同上，應具備 A4 或 A3（宜摺成 A4 大小）基本設計圖說。

採購案件費用預算屬巨額採購者，或工程性質特殊經上級機關核定者，宜進行兩階段徵選，第一階段公開評選服務建議書及基本概念性圖說進行評比，服務建議書以不超過 25~35 頁之 A4 或 A3 裝訂成冊，內容同上並以文字說明為主，圖面為輔），入選者於第二階段再行競圖，競圖之評選以圖面為主，文字說明為輔，並得要求提供建築模型及（或）彩繪透視圖。[行政院公共工程委員會, 2002]

2.2 文件結構化系統

2.2.1 資料結構

資料結構[邱中堅, 2004]是一種經過人為統一歸納、融會貫通的形式，最理想的資料結構應該具有生機性。在機能上如同生命體一般有系統、有組織，在應用上能自動、能應變。有生機的資料結構只要能瞭解組成生機的屬性，就可以靈活應用其資料。

為了描述資料結構，如何觀看資料結構產生是必要的。此外，製作一份資料結構各章程的方法應該被說明[Ko 等, 2002]。一份資料結構由 3 個部分組成。首先部分為實際內容，第二部分表示架構資訊和第三個部分表示連接資訊。資料內容是字詞表達，和架構資訊要素組成以及一套構造屬性。

資料結構[邱中堅 2004]是一個抽象資料型別的具體實現。通常指在主記憶體中資料的組織。問題解決的過程中須程序與資料抽象化。程序抽象化 (procedure abstraction)，忽略資料如何在程序中如何被實現，而只重視程序的輸入、輸出、與可以完成的工作。資料抽象化 (data abstraction)，忽略資料如何在記憶體中被表現，而將重心放在此資料的規格。

資料結構可解釋為用來探討電腦部各種資料儲存方式，並對資料如何被有效的維護、處理和應用，提供評估的方法，探討如何將原始的資料加以分析整理，建立資料間的相互關係，以最有利的型態存放在記憶體裡以便電腦處理。

資料結構化的目的是如何將蒐集到的資料，做有系統的安排儲存，以利資料的處理及資訊的迅速獲得。

2.2.2 多重 Ki-ary Tree 架構

近年來可延伸標記語言 XML(Extensible Markup Language)已發展成為非常成熟的程式語言，許多文件格式都以 XML 為傳遞交換的基礎。例如：近幾年政府極力推行的公文電子化，以及電子公文傳遞，皆以 XML 做為傳遞的標準。XML 可說是現今網際網路中儲存和傳送資訊最通用之交換標準。而 XML 文件之中包含了極多的結構化資訊，為了能使這些結構化資訊能提供結構化檢索(Structured Query)，故以 K-ary 樹狀結

構的特性為理論基礎，延伸發展出多重 Ki-ary 樹狀結構(Multiple Ki-ary Tree Structure)，以此理論來建立 XML 文件之結構化索引(Structured Index)。在『以多重 Ki-ary Tree 建構 XML 文件結構化索引之研究』[林彥昌, 2006]建構了一個利用 XQuery 中的 XPath 的路徑查詢式(XPath Expression Query)網頁查詢介面，可讓使用者透過結構化資訊索引找出滿足查詢路徑條件的資料，並將檢索結果以 XML 呈現。

在傳統 K-ary 架構之下，在結構化文件中，若加入資料的節點分支數超出索引結構之最大分支數 K 時，此時會做結構化文件的更新，在傳統的方法上係將整個文件結構索引做重建，因此結構資料時常變更時，需費時重建文件結構索引。有鑒於此，在林彥昌文中提出以 LID(Level Identifier)來取代 UID(Unique Element Identifier)，預先定義 XML 結構化文件中每一階層的 K 值，讓索引重建的次數降至最低點。

Ki-ary Tree 以樹狀的階層式結構來進行組織的文件。假設使用者正在撰寫一本書，而且想要將書籍的內容標記成篇、章、A 段、B 段、C 段等等。應用軟體可以利用這種結構化的文件來產生內容的目錄，產生不同詳盡程度的概要，摘錄特定區段，並以其方式來運用這些資訊。[林彥昌, 2006]

Lee[Lee 等 1996]曾提出如何利用 K-ary 完整樹狀結構(K-ary Complete Tree)來保存結構資訊，由於 XML 是結構化的文件，每一個 XML 都能被展開成樹狀結構，利用虛擬節點(Virtual Node)的觀念將 XML 文件轉換成一個完整的樹狀結構，並且以該文件的最大分支數來作為此樹狀結構的 K 值，再透過公式計算將樹狀結構中每一個節點配置唯一元素識別號(UID)，有了 UID 值便可利用公式去得知父節點和子節點的上下階層關係。但如果樹狀結構資訊常常異動，例如新增、更新、刪除，極有可能使得原有樹狀結構的分支數產生變動，使得異動後的分支數會超過原有的最大分支數，如果不將樹狀結構資訊重新編排，便無法給予新節點 UID 值，針對這種現象，解決方式為將新的樹狀結構資訊重新對應至新的 K-ary 的樹狀結構上，但如此資料量甚大且異動頻繁時，將會相當地耗費時間。[林彥昌, 2006]

2.2.3 文件影像管理系統

在資料圖像理解[Srihari, 1991]，句法的架構和語義的解釋過程中和資料圖像的內容可以使用配置分析和合乎邏輯架構分析獲得。數位圖書館文件影像管理系統[Niyogi, 1997]描述一種從透過以知識為基礎的資料配置分析[Niyogi, 1996]和邏輯架構出處技術[Niyogi, 1996]儲存在一個數位化的訊息庫裡的資料圖像回復訊息的方法。

在組織內評論性的訊息數位化儲存於檔案庫已經成為一個越來越重要的方法。對準確和最新訊息的需要已經導致儲存在數位化的資料裡的重要的訊息的實踐，可以更容易接近多種潛在的用戶。這特別有用訊息需要有效描述，更新什麼時候，和經請求立刻可取回。

根據文獻證明類型的一套資料圖像數位化檔案庫通常包含索引。關於資料的附加標籤可以透過關於每份資料執行 OCR 並且取得選出原文的訊息，但是主張這樣的一個詳細的索引經常既不有效率也不合乎需要。只有當被一個用戶質問要求時，一個可選擇的解決辦法是建立一份資料的詳細索引，以便關聯檔案被索引並且挽回。此外，通常一個在檔案庫上的質問以產生滿足質問標準的完整的資料；選出一份資料的相關的部分是經常合乎需要的，過程非常堅固並且更要求資料架構的詳細知識。

資料架構的詳細知識獲得可以在執行配置分析和邏輯架構出處在資料上獲得。資料配置分析和邏輯架構出處可確定在資料頁(由文件不同區塊的幾何架構和空間關係組成)的物理配置之間的關係以及它的合乎邏輯的配置上。這然後能習慣於實際上"翻譯"一物質資料進它合乎邏輯符號表示法，而且因此使訊息的抽出能夠包含在一指定的一份資料的部分裡。

資料配置分析和邏輯架構出處(一同叫資料為架構分析)是在數位化檔案庫的發展過程中決定性的一步。一份資料的邏輯架構的取出使個別邏輯元件能夠被鑑定並且分別在數位化的圖書館索引，如此使他們的進入非常迅速和更容易。[Niyogi, 1997]

2.3 系統分析

2.3.1 ER-model

一、實體導向方法簡介

從物件導向方法發表以來，物件導向方法就被視為是比結構化方法更容易使用、更有效率開發軟體的方法，但就從許多調查發現，物件導向方法並不容易被理解，且在學習上比較困難，但一旦熟悉之後，也就是要有經驗的分析師與設計師，才能較有效的使用這個方法。

物件導向方法在從使用案例演變成類別的過程中，仍有些地方不清楚，最後可能不同的分析師所分析出來的結果是不一樣的，沒有一個一定的標準，所以就針對這點來進行研究，提出使用目標導向方法來建立物件模型，希望能解決從使用案例轉換到類別的過程之間的問題。但這方法仍是需要靠系統開發者自己來決定什麼是使用者的目標，才可以找出實體，並接著繼續進行下面的步驟；而這個方法也跟使用名詞或名詞片語以及使用類別項目清單一樣，有一個共同的缺點，就是這些方法仍免不了會需要分析師的意見，以及使用物件導向方法的經驗，才能較完整且有效率地找出開發系統所需的類別，因此希望能藉由實體關係模型找到之實體，與使用案例情節敘述結合，以期能較快速、便利地找出正確的物件，減少系統開發過程中反覆的次數，進而產生出真正符合客觀且又準確之類別模型，提高系統開發之效率。[詹雅婷, 2005]

實體導向方法首先是希望能藉由使用案例的描述，了解使用者的需求後，並從中找出實體關係模型，進行資料模式化，藉著實體關係模型描述資料的優點，嘗試用比較客觀、精確又易懂、易學的方式找出更多的基本實體，並以這些實體當作是開發系統所需之類別的基礎，即是所謂的實體類別，畫出領域模型，接著，再配合使用案例的描述畫出循序圖，並在描繪循序圖的過程中，能夠發現更多使用原本物件導向開發方法無法輕易發現的控制類別，最後，產生類別圖。因為結構化方法是一個使用已久的系統開發方法，它將資料與流程分開來看，而關於資料模型部份，是使用實體關係模型來描述，實體關係模型主要是表示出資料元素以及其之間的關係。而物件導向方法則是近年來較熱門的系統開發方法，也因為其概念與真實世界的概念較相近，從分析到設計又都有一套完整的表示符號及程式語言，所以也越來越受到業界的青睞。因此，本研究期望能藉著實體關係模型與物件導向方法配合，補足物件導向方法中，由使用案例轉換到領域模型

過程中之不足，因而提出實體導向方法，期望此方法能減少系統開發過程中反覆的次數，讓開發者在開發系統的過程中，尋找物件的工作能變得較為簡化，縮短系統開發的時間。[詹雅婷 2005]

二、實體導向方法步驟

實體導向方法分為六個步驟：[詹雅婷, 2005]

(1)對所要設計的系統做使用案例的敘述

將使用者對於使用系統所想要達到的目標以及期望系統具備的功能做清楚地描述，看是否有符合使用者的需求，關於使用者對系統的期望或需求，描述得越清楚越好。

藉由先前對使用者期望系統所達成的目標以及系統所具備的功能之敘述，了解了使用者的需求後，就進行使用案例的描述。依照使用者期望使用系統達成的目標，縮小範圍，分成許多的使用案例，並將案例的情節描述出來。

本研究描述使用案例的方式與物件導向方法所使用的描述方式相同，都是使用自然語言來描寫使用案例的情節敘述，按照事件發生的順序與處理的步驟描述，盡量將事件發生的流程做清楚地敘述。

(2)根據使用案例，尋找敘述中所需要之所有資料屬性，而後進行實體關係模型之設計從使用案例的描述，並根據使用者期望系統能幫助他們達成目標的敘述，盡可能地從中找出實體。也就如同使用在結構化方法中找出實體關係模型的實體方法一樣，找出像是顧客、學生、產品或課程等實體，並將實體之屬性以及實體之間的關係也一併找出，畫出實體關係模型。

從使用案例的描述中尋找實體的方式與結構化方法尋找實體的方式相同，從使用案例的情節敘述中，將此案例可能有用之實體找出，再從使用案例的情節敘述中找出屬於資料實體的屬性及實體與實體之間的關係，進行資料模式化，設計出實體關係模型。

(3)將實體關係模型尋找出之實體，設定為概念性類別，並畫出領域模型在畫出實體關係模型後，利用實體關係模型對實體以及實體關係描述較為完整之優勢，將所找到的實體設定為概念性類別，而這些類別通常都屬於實體類別，並且將這些實體類別用視覺化的方式呈現，畫出領域模型，並將類別與類別之間的關聯以及類別的屬性找出來。

在實體關係模型中所找出之實體做為畫出領域模型的概念性類別，因為領域模型中的類別都是屬於沒有操作的類別，故由實體關係模型轉換至領域模型的過程，就不需再

耗費額外的時間尋找類別的屬性；也因為領域模型是表示真實世界中的概念，所以，本研究在描繪領域模型時，以實體關係模型作為製作領域模型之基礎，但實體關係模型中被當作外鍵的屬性，最好別當作在領域模型中類別的屬性，也就是說，盡可能地別以實體關係模型中實體的外鍵屬性，做為建立領域模型中兩個類別之間的關聯。描繪領域模型的過程中，若發現需要創造一個概念性的實體類別才能符合使用案例的情節敘述，較精確地表達真實世界的概念，就試著創造一個新的類別以符合需求。因此，以實體關係模型為基礎，配合使用案例的情節敘述與真實世界系統運作的概念，描繪出領域模型。

(4)根據使用案例的情節敘述，配合領域模型中之概念性類別，畫出循序圖將先前寫好的使用案例，與所找到的概念性類別搭配，畫出循序圖；因為循序圖主要是表示物件之間訊息的傳遞，所以本研究以領域模型中的概念性類別作為製作循序圖的基礎，使用目前公認標準的 UML 循序圖表示法，以類別的名稱來表示存在於類別內之物件，並找出物件與物件之間傳遞的訊息及訊息傳遞的先後順序與時間長短。

在製作循序圖的過程中，若有些使用案例敘述不屬於已知的類別，則試著另外創造出一個新的類別，以滿足使用案例之描述，也就是試著進行下一個步驟，尋找控制類別。

(5)尋找控制類別

藉由在描繪循序圖的過程，從中尋找控制類別。製作循序圖的同時，根據控制類別的特性，並依照使用案例的情節敘述，找出能符合敘述的控制類別；控制類別通常包含較少數的屬性或是沒有任何屬性，會有讀寫實體物件的動作產生，而存在的時間也都很短暫。因此，在將使用案例與利用實體關係模型所找到之概念性類別描配合，繪循序圖的同時，根據上述控制類別的特性，找出控制類別。

(6)依據循序圖與領域模型畫出完整的類別圖

此步驟是使用之前所畫出的循序圖以及領域模型為依據，畫出完整的類別圖。

此方法是用 UML 表示類別圖的標準表示法製作類別圖，類別圖包含了類別的名稱、屬性、操作以及類別與類別之間的關聯，類別屬性的部分即可以領域模型中概念性類別的屬性為基礎，如有不足再加入必要的屬性；而循序圖中物件所傳遞的訊息即是構成類別操作之基礎；類別與類別之間的關聯可用領域模型中概念性類別間之關聯及循序圖中物件的互動情況做為尋找類別間關聯的參考。[詹雅婷, 2005]

2.3.2 資料流程圖 (Data Flow Diagramming ; DFD)

資料流程圖技術，用以描繪出一系統整體之資料流程，使用到資料流、資料儲存及流程的概念，將系統之資料流，由上往下予以表示出，而 DFD 也為一般系統分析最常用之工具，它著重於功能與資料處理。然而，儘管 DFD 較為眾人所熟悉與易於使用，但在模式化企業流程時，仍有其限制而導致功能不彰，使特定之缺失產生，經整理歸納如下[林成志, 1996][劉律成, 2001]：

- 1.傳統的結構化系統分析方法與資料流程圖工具屬功能導向，具備功能面特徵，雖然功能面扮演著結構化分析模式的核心角色，描述靜態狀況下的企業系統較有效，但若將其使用在動態的流程改造環境上，將會導致系統的資料流程圖發生一連串的改变。
- 2.缺乏時間因子，記載流程的順序時，並無提供任何與時間有關的元素，及缺乏行為面的特徵。
- 3.無法指定工作的執行流程，無法表現出在何處由誰來實行作業流程，故缺乏組織面特徵。
- 4.資料流程圖對資訊儲存的定義不夠明確，無法指出是由一個實體或是一個資料庫來儲存資料，通常資料儲存表示一資料檔案，而在現今之企業資訊系統，卻已大量使用資料庫於資料儲存。



2.3.3 IDEF0

在「營建企業資源規劃導入分析方法之建構與研究」[李孟學,2003]整理出有關 IDEF0 的語法及優缺點，IDEF0 為一種應用於製造業之結構化功能分析技術圖形模式化語言的定義與模式開發綜合方法論的描述。

一、IDEF0 語法

IDEF0 的語法元素為方塊 (boxes)、箭號 (arrows)、規則 (rules) 與圖形 (diagrams)，分述如下[IDEF0,1993] [李孟學,2003]：

- (1) 方塊：方塊用來定義活動、流程或轉換等之功能，描述或設計方塊中所發生的事物。每一方塊內部須填有用來描述此功能之名稱，以及右下角用以辨別方塊之序號。
- (2) 箭號：由一或多條線段所構成，於一端具有箭頭。此箭號不同於傳統之流程模式中之箭號，此箭號代表著轉換資料或轉換與功能方塊有關之物件，並予以執行。箭號的彎曲、分叉與連接之方式。
- (3) 語法規則：方塊必須有足夠空間容納名稱，方塊必須為實線之長方直角形。而箭號必須為水平或垂直之實線，箭號轉彎處必須為 90 度弧，箭號需止於方塊周圍而不得穿越方塊，且箭號必須與方塊之一邊接觸而不得接於方塊之轉角處。
- (4) 圖形：IDEF0 模式由圖形、文字與辭彙等三種資訊形式所組成(如圖 3)。而此三種形態彼此交互參考，每一張 IDEF0 圖形通常包含 3 至 6 個斜狀排列之方塊。而這些方塊與週圍的箭頭組合成一個 ICOM (Input、Control、Output、Mechanism) 圖，分別包含輸入、控制、輸出及機能等項目 (說明如表 1)。而每一個 ICOM 圖又可再將之細分成由若干個 ICOM 圖所組成的子圖。

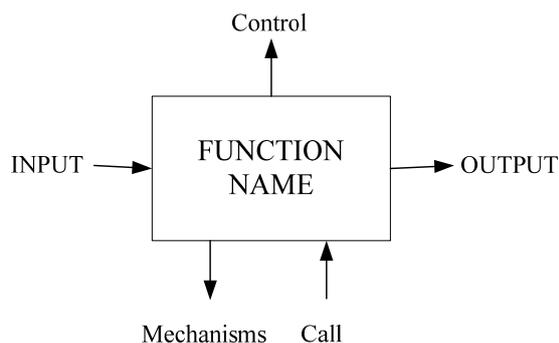


圖 3 IDEF0 結構表示圖

表 1 IDEF0 之 ICOM 名詞定義[IDEF0, 1993]

ICOM 項目	說 明
I=輸入 (Input)	程序所改變或消耗的資源輸入回答 “what” 的問題（一項活動產出所需的輸出時，需要什麼？）。如果輸入的是 “所觸發的事件”（event trigger），則輸入也回答了 “何時”（when）的問題。（程序是從何時開始？）
C=控制(Control)	程序操作的限制（必須的）
O=輸出(Output)	程序所產出的結果輸出回答 “what” 與 “why” 的問題。活動究竟產生了什麼？而輸出是活動存在的原因，因此回答了 “why” 的問題。
M=機制 (Mechanisms)	執行、或使得活動開始運作的人、事、物等，但不會消耗掉的。機制所回答的是 “who” 與 “how” 的問題（誰執行這個程序？） 機制定義幫助程序的系統（例如：機器），以及系統是如何支援這個程序。

圖 4 中的 IDEF0 之節點序號皆以大寫之英文字母為首，每一個 IDEF0 模式都有一個最高階之 A0 圖，內容僅由單一方塊之 ICOM 圖所構成，而 A0 圖之樹狀分支包含 3 個節點，依序命名為 A1、A2、A3，A1 的分支節點則依序命名為 A11、A12、A13、A14，如此往下分解成整個節點樹。

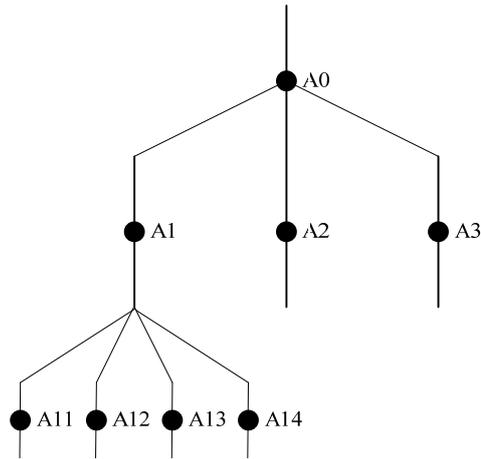


圖 4 IDEF0 節點樹[IDEF0, 1993]

由於 IDEF0 之由上而下分解的方式(如圖 5)，使得一複雜的製造系統，能以一系統化的方式來加以表達，並且由於 IDEF0 採用簡單、明瞭、可讀性高的圖形表示法(如圖 6)，很容易為管理人員和製造人員所瞭解，且有助於系統分析人員向相關的管理人員解釋現行系統或所提理想系統之狀態。

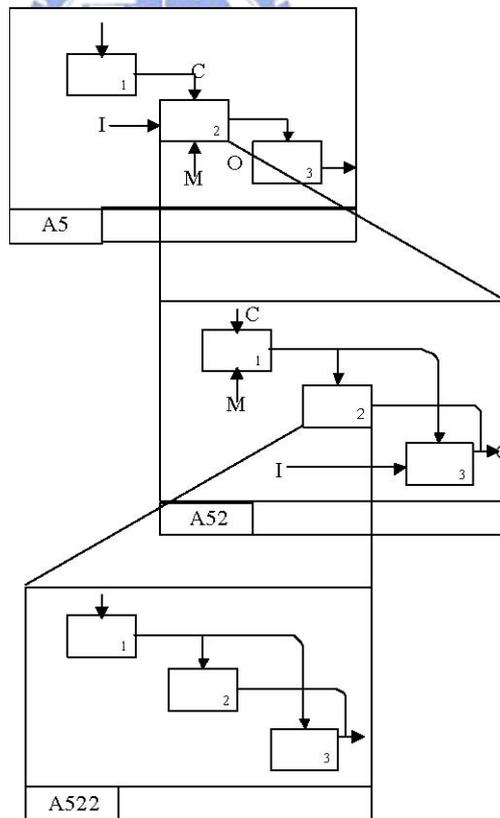


圖 5 IDEF0 之階層模式[IDEF0,1993]

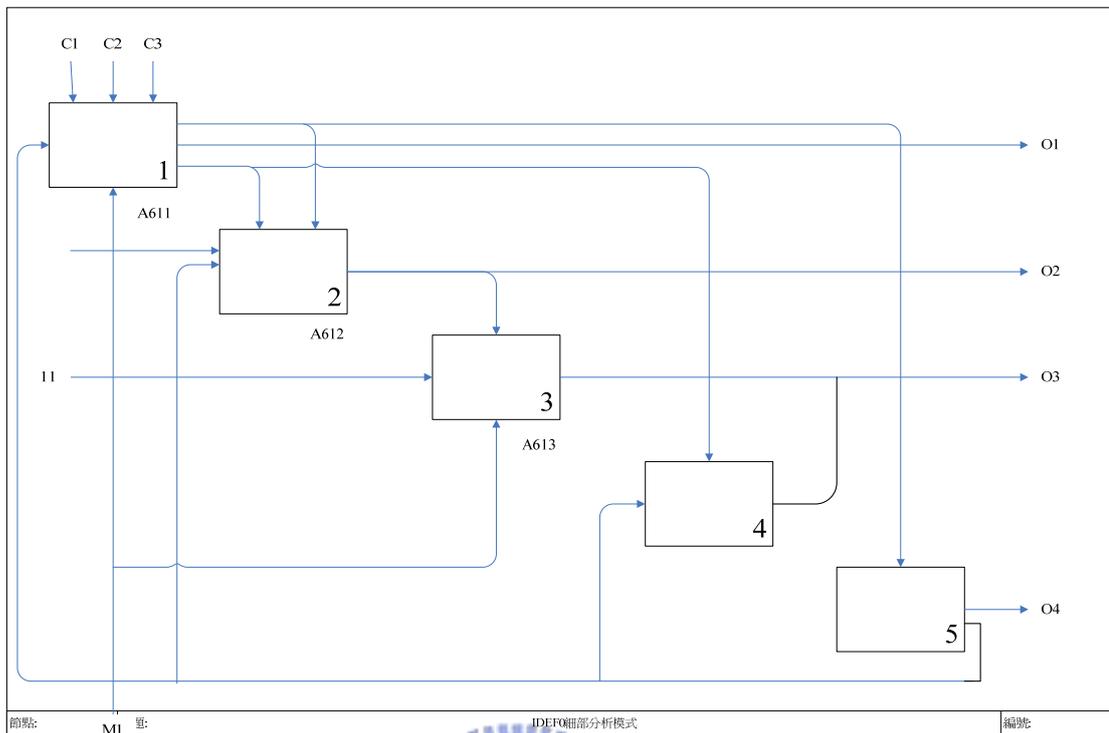


圖 6 IDEF0 之細部分析模式[IDEF0, 1993]

二、IDEF0 優缺點

A. IDEF0 之優點

- (1) 屬於結構化分析與設計：IDEF0 是標準結構化分析的功能分解方式，藉由功能一步步的分解出許多子功能，以串起整體功能架構。其可透過節點圖，表達整體的活動層次結構。
- (2) 活動定義嚴謹：在 IDEF0，對於每個活動都嚴謹的定義，表示訊息的輸入、輸出、機制及控制等。輸入可以是資訊或是原物料，輸出可以是成品或資訊，機制表達執行此活動的資源，可以是設備或人員，控制則表達限制或控制的條件，為作業參數或控制條件等等。
- (3) 有效而正確的擷取與傳達程序的方法：在 IDEF0 中活動的名稱，所參考的資源、組成、輸入/輸出資料等都清楚得描述。
- (4) 提昇使用與解讀的一致性：專案中的人員因此而有共識，若再搭配 IDEF 的運用表達，可以讓流程表達更為順暢[IDEF0,1993][劉律成,1993][李孟

學,2003]。

B. IDEF0 之缺點

- (1) 缺乏量化資訊：容易導致決策者過度主觀，於定義各階層節點與界面關係時，則容易缺乏明確的依據，使得模式化結果容易有所偏頗。
- (2) 圖面容易過度複雜：IDEF0 功能節點超過六項以上時，容易因含有大量的資訊導致圖面的雜亂無章。
- (3) 缺乏組織結構的分析：雖然機制表達功能運作的相觀人員，並表示該功能由哪些人員完成，但缺乏更詳細的組織規劃 [IDEF0,1993][劉律成,1993][李孟學,2003]。



2.4 小結

本研究蒐集三大領域包括政府採購法對服務建議書相關規定、文件結構化，以及系統分析之相關研究，綜合本章對於過去相關研究之回顧，並無整合此三方面的相關研究，故蒐集各領域與本研究相關部分，並針對各領域說明如下：

一、政府採購法對服務建議書相關規定之探討

由採購法之相關規定得知服務建議書之內容應包括基本資料分析、建築設計說明、營建計畫分析、人員組織表、圖說內容及相關法令規定應提計畫書圖等項目係評選之參考基準。

二、文件結構系統

文件結構系統相關文獻主要以系統後端之儲存及文件資料交換進行研究為主，對前端使用者與系統互動未做深入探討，故本研究將以使用者與系統架構模組間探討分析，以規劃建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統。

三、系統分析

系統分析主要探討實體導向方法（ER-model）、資料流程圖（Data Flow Diagramming；DFD）及 IDEF0 功能模式化（function modeling）文獻探討瞭解系統分析重要性，以利於規劃建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統資料流程及系統架構規劃。

綜合上述問題，過去尚未有針對建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統的研究，因此本研究投入此領域進行探討，並嘗試規劃適用於建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統，希望能有效輔助技術服務業者提高服務建議書之準確率及縮短製作時程。

第3章 服務建議書模組內容分析

本章可分為資料蒐集、服務建議書分類、範本內容分析結論與建議等階段(如圖所示)，茲說明各階段之工作內容如下：

3.1 服務建議書資料蒐集及分類

本研究將蒐集公務機關常招標服務建議書，包括縣市政府、學校、工程顧問公司、建築師事務所...等相關單位均為資料蒐集主要對象，蒐集內容包含凡投標工程之服務建議書文字檔案、圖說檔案及簡報檔案等，作為客制化系統規劃及雛形設計之基礎資料。蒐集過去相關單位服務建議書後，本研究將依據服務建議書之投標類型進行分類，服務性質方面，將分為專案管理、設計監造及專案管理含監造等三類大類；工程類型方面，初步分為建築、道路、橋樑及高科技廠房等類型（如圖 7），本研究探討主要係以建立服務類型中之建築工程設計監造快速客制化系統為主要探討方向。

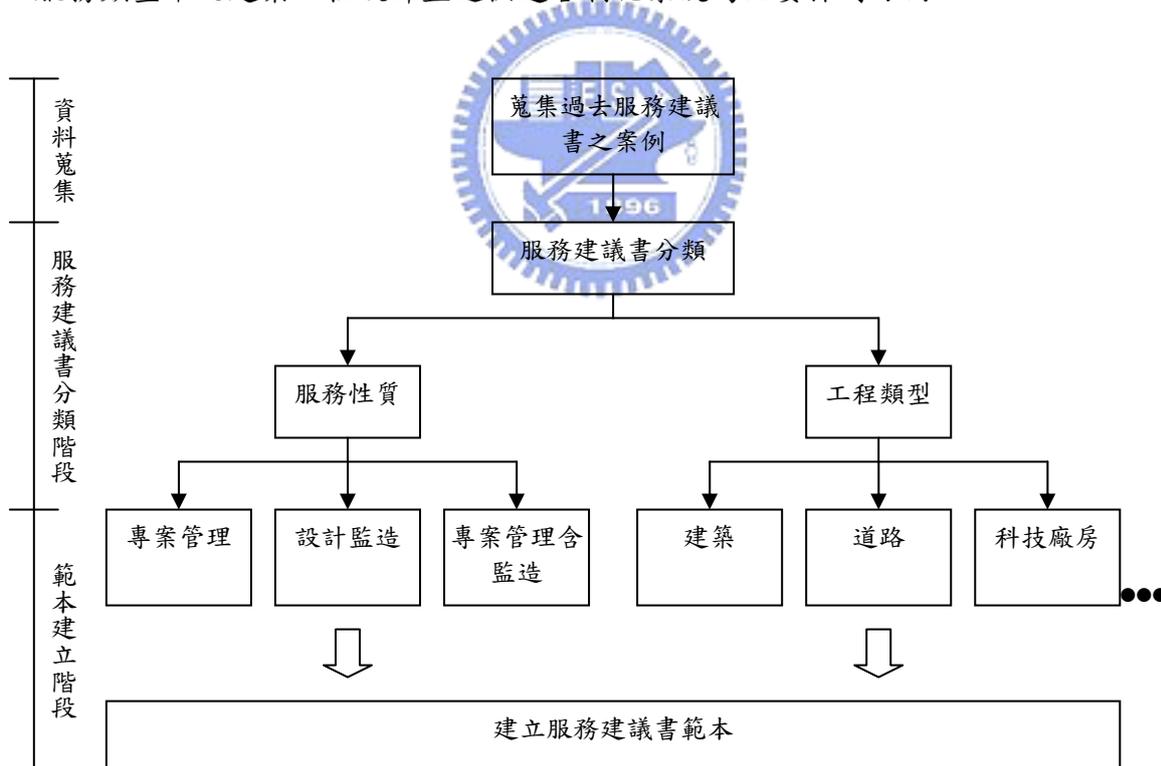


圖 7 分類圖

3.2 服務建議書內容分析

有關本研究蒐集案例來自新竹科學園區管理局、國立交通大學、工程顧問公司、建築師事務所，分別蒐集 15 案例建築工程設計監造服務建議書以下以 C1~C15 代號代之：

C1：

國醫中心職務官舍新建工程（第二階段）規劃設計監造-中華顧問工程司

工程規模（預算金額）：8.6 億

工程內容：集合住宅大樓，RC 造地下一層地上七層

C2:

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-陳梓斌建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C3：

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-潘冀聯合建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C4:

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-蔡世鏗建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C5:

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-李兆嘉建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C6:

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-洪清安建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C7:

交通大學田家炳光電大樓新建工程規劃設計監造-亞洲聯合建築師事務所

工程規模（預算金額）：1.6 億

工程內容：教學大樓，RC 造地下一層地上七層

C8:

交通大學第三招待所新建工程規劃設計監造-大元聯合建築師事務所

工程規模（預算金額）：4920 萬

工程內容：宿舍，RC 造地下一層地上三層

C9:

新竹科學園區管理局竹科湖濱三路園區一路有眷宿舍新建工程規劃設計及監造勞務採購案-林志成建築師事務所

工程規模（預算金額）：9 億

工程內容：宿舍，RC 造地下二層地上十二層

C10:

新竹科學園區管理局篤行營區標準廠房新建工程規劃設計監造-潘冀建築師事務所

工程規模（預算金額）：11.7 億

工程內容：科技標準廠房，鋼構造地下一層地上五層

C11:

新竹科學園區管理局篤行營區標準廠房新建工程規劃設計監造-宗邁建築師事務所

工程規模（預算金額）：11.7 億

工程內容：科技標準廠房，鋼構造地下一層地上五

C12:

台北市南港區市民運動中心新建工程委託設計監造技術服務案-中華顧問工程司

工程規模（預算金額）：2 億

工程內容：體育館，RC 造

C13:

新竹科學園區管理局

篤行營區標準廠房新建工程規劃設計監造-大宇建築師事務所

工程規模（預算金額）：11.7 億

工程內容：科技標準廠房，鋼構造地下一層地上五

C14: 新竹科學園區管理局

警察中隊服務大樓新建工程規劃設計監造-吳旗清建築師事務所

工程規模（預算金額）：4.5 億

工程內容：服務大樓，鋼構造地下二層地上八層

C15:

工研院

六甲院區二期宿舍新建工程規劃設計監造-林志成建築師事務所

工程規模（預算金額）：9000 萬

工程內容：宿舍，RC 造地下一層地上六層

將 C1~C15 內容分析後歸納如下（如表 2）：

- 1.計畫概要：主要組成內容為計畫緣起、基地概況、計畫需求及執行現況。
- 2.建築規劃設計與配置探討：主要組成內容為基地現況調查及分析、設計構想及實質規劃、關鍵課題對策。
- 3.專案管理組織：廠商組織架構、主要人力配置、團對工作人員年資、學歷及專業能力、主要工作人員專業證照。
- 4.專案管理履約績效：專案管理相關業績、監造相關業績、專案管理績效及成就。
- 5.計畫主持人履約實績：計畫督導之經驗及能力、計畫主持人之經驗及能力、監造建築師之經驗及能力、專案經理之經驗及能力、工地主任之經驗及能力。
- 6.工作與進度管制計畫：各階段專案管理之範圍及工作、工作計畫流程、工作進度管制方法及工具、工作預定進度表。
- 7.設計與施工品質管制計畫：品質管制計畫、工程監造計畫。
- 8.資源整合計畫：廠商資源及其他支援能力、設計界面及協調合作作為、施工界面及協調合作作為。
- 9.完工交屋計畫及建築管理維護概念：交屋計畫、建築管理維護計畫。
- 10.概估專案管理經費：服務費分配、專案管理服務費估算、監造服務費估算、工程費用成本估算表。
- 11.回饋及有利於本工程推動之建議：價值工程研析、專案管理資訊系統之應用、工地架設即時監看系統、整體計畫期程之縮短。

表 2 分析蒐集之服務建議書內容

項次	章節名稱	組成內容	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	
1	計畫概要	計畫緣起	●	●	●	●	●			●	●	●		●		●		
		基地概況	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	
		計畫需求及執行現況	●		●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	
2	建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	
		設計構想及實質規劃	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	●		●	●	●			●		●			●			
3	專案管理組織	廠商組織架構	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
		主要人力配置	●		●				●	●	●	●	●	●				
		團隊工作人員年資	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		學歷及專業能力	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		主要工作人員專業證照	●	●							●				●			
4	專案管理履約績效	專案管理相關業績	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
		監造相關業績	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		專案管理績效與成就	●	●	●				●			●	●	●	●	●	●	
5	計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		計畫主持人之經驗及能力	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		監造建築師之經驗及能力	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●	●	●
		專案經理之經驗及能力	●		●						●	●	●	●	●	●		
		工地主任之經驗及能力	●		●						●	●	●	●	●	●		

項次	章節名稱	組成內容	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	
6	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	●	●			●			●	●	●	●	●				
		工作計畫流程	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●
		工作進度管制方法及工具	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		工作預定進度表	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	●	●		●				●					●			
		工程監造計畫	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	●	●									●					
		設計界面及協調合作作為	●	●									●					
		施工界面及協調合作作為	●															
9	完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	●															
		建築管理維護計畫	●															
10	概估專案管理經費	服務費分配	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		專案管理服務費估算	●		●													
		工程監造服務費估算	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		工程費用成本估算表	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	●															
		專案管理資訊系統之應用	●															
		工地架設即時監看系統	●															
		整體計畫期程之縮短	●															

3.3 服務建議書之文件結構分析

有關服務建議書之內容，一般可概分為團隊組織及人力運用、規劃設計構想、施工進度及服務費等三各個主要部分，其文件結構如表 3 所示。

一、團隊組織及人力運用部分：

- 1.專案管理組織：說明承攬公司組織及該工程專案之成員及組成。
- 2.專案管理履約績效：說明過去貴企業曾承攬之實蹟與經驗。
- 3.計畫主持人履約實績：說明執行團隊領導人員過去之履歷及經驗。

二、規劃設計構想部分：

- 1.對本計畫之瞭解：說明對於此工程專案之瞭解程度。
- 2.建築規劃設計與配置探討：說明配合工程環境特性及設計構想，包含基地環境分析(如交通動線分析、法規限制、睦鄰計畫與景觀分析)、規劃配置構想及設計理念說明與關鍵課題對策(如防微振、隔音、接地電阻低)。

三、施工進度及服務費部分：

- 1.工作與進度管制計畫：說明各階段之專案管理範圍及工作項目、工作計畫流程、管制方法及工具工作進度管制作為、工作預定進度表。
- 2.設計與施工品質管制計畫：說明品質管制機制與計畫、包含品質管制計畫、工程監造計畫。
- 3.資源整合計畫：說明相關廠商配合機制及支援能力及設計、施工界面及協調合作作為。
- 4.完工交屋計畫及建築管理維護概念：說明交屋計畫及後續營運維護機制。
- 5.概估專案管理經費：說明服務費分配、專案管理服務費估算、工程監造服務費估算、工程成本費用估算表。
- 7.回饋及有利於本工程推動之建議：說明有利工程推動與執行之建議，如價值工程研析、專案管理資訊系統之應用、工地架設即時監看系統、整體計畫期程之縮短等。

表 3 文件組成結構表

項次	歸類類別	計畫章節	說明重點	組成內容
1	規劃設計構想	對本計畫之瞭解	對於此工程專案之瞭解程度。	計畫緣起、基地概況、計畫需求及執行現況、工程相關課題與對策等。
2		建築規劃設計與配置探討	說明配合工程環境特性及設計構想	包含基地環境分析(如交通動線分析、法規限制、睦鄰計畫與景觀分析)、規劃配置構想及設計理念說明與關鍵課題對策(如防微振、隔音、接地電阻低)
3	團隊組織及人力運用	專案管理組織	說明承攬該工程專案之成員及組成。	廠商組織架構、主要人力配置、團隊工作人員年資、學歷及專業能力、主要工作人員專業證照等。
4		專案管理履約績效	說明過去貴企業曾承攬之實績與經驗。	包含專案管理相關業績、監造相關業績、專案管理績效、榮耀與成就等。
5		計畫主持人履約實績	說明執行團隊領導人員過去之履歷及經驗。	計畫督導之經驗及能力、計畫主持人之經驗及能力、監造建築師之經驗及能力、專案經理之經驗及能力、工地主任之經驗及能力。
6	施工進度及服務費部分	工作與進度管制計畫	說明計畫執行之相關計畫	各階段之專案管理範圍及工作項目、工作計畫流程、管制方法及工具工作進度管制作為、工作預定進度表。
7		設計與施工品質管制計畫	說明品質管制機制與計畫	包含品質管制計畫、工程監造計畫。
8		資源整合計畫	說明相關配合機制及資源	廠商資源及其他支援能力、設計界面及協調合作作為、施工界面及協調合作作為。
9		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫及後續營運維護機制	交屋計畫、建築管理維護計畫。
10		概估專案管理經費	計畫組織之管理經費概估	服務費分配、專案管理服務費估算、工程監造服務費估算、工程成本費用估算表。
11		回饋及有利於本工程推動之建議	說明有利工程推動與執行之建議	價值工程研析、專案管理資訊系統之應用、工地架設即時監看系統、整體計畫期程之縮短。

3.4 文件組成內容分析

在 3.2 節中依蒐集案例 (C1~C15) 將服務建議書內容分析 11 個部分及個部分之內容，本節依 3.2 節分析結果在進一步針對服務建議書之文件內容進行分析說明，將組成內容之文句、照片及圖說進行客制化程度及客制化因素分析。

C1~C15 案例中筆者將同製作單位所製作不同案例服務建議書及案例相同但不同製作單位所製作之服務建議書兩者內容作差異程度比對後，可得知文件組成內容客制化因素主要有四，分別為自然條件因素（如地形、氣候...）不同、建物功能需求不同、工程金額規模不同、或因製作服務建議書年度時間不同而須客制化。其客制化程度區分有三種歸類為「應客制化」、「可客制化」、「無須客制化」等類型，本研究主要以建築工程之服務建議書為例，分析其文件內容客制化程度及客制化因素整理分析歸類如表 4 所示。

例如建築規劃設計與配置探討之基地現況調查及分析因自然因素、建物功能需求、工程金額、專案年度等四項客制化因素而屬應客制化；專案管理履約績效之專案管理相關業績，因系統管理人員隨年度改變增加公司專案實績，故無須可制化；計畫主持人履約實績，因製作服務建議書年度不同須修正人員相關經驗及能力故屬可客制化。目前

表 4 文件組成內容分析表

項次	章節名稱	組成內容	應客制化	可客制化	無須客制化	客制化因素				備註
						A	B	C	D	
1	計畫概要	計畫緣起	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
		基地概況	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
		計畫需求及執行現況	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
		工程相關課題與對策	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
2	建築規劃 設計與配 置探討	基地現況調查及分析	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
		設計構想及實質規劃	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
		關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	■			●	●	●	●	因每一專案基地條件、計畫目的、金額規模不同而屬應客制化。
3	專案管理 組織	廠商組織架構			■					不因專案客制化因素不同而有不同，故無須客制化。
		主要人力配置		■					●	因專案金額級距不同而調整組織內部人員，為屬可客制化之選擇。
		團隊工作人員年資		■					●	隨專案人力配置調整，為屬可客制化之選擇。
		學歷及專業能力		■					●	隨專案人力配置調整，為屬可客制化之選擇。
		主要工作人員專業證照		■					●	隨專案人力配置調整，為屬可客制化之選擇。
4	專案管理 履約績效	專案管理相關業績		■						系統管理者隨年度改變專案業績隨之增加，故無須客制化。
		監造相關業績		■						系統管理者隨年度改變專案業績隨之增加，故無須客制化。
		專案管理績效與成就		■						系統管理者隨年度改變專案業績隨之增加，故無須客制化。
5	計畫主持 人履約實 績	計畫督導之經驗及能力		■					●	人員隨年度改變修正經驗及能力，屬可客制化。
		計畫主持人之經驗及能力		■					●	人員隨年度改變修正經驗及能力，屬可客制化。
		監造建築師之經驗及能力		■					●	人員隨年度改變修正經驗及能力，屬可客制化。
		專案經理之經驗及能力		■					●	人員隨年度改變修正經驗及能力，屬可客制化。
		工地主任之經驗及能力。		■					●	人員隨年度改變修正經驗及能力，屬可客制化。
6	工作與進 度管制計 畫	各階段專案管理範圍及工作		■						不因專案性質不同調整各階段工作範疇，屬無須客制化。
		工作計畫流程		■				●		因每一專案不同而有所不同，屬應客制化。
		管制方法及工具工作進度管制		■				●	●	依專案規模調整部份內容，屬可客制化。
		工作預定進度表		■				●	●	因每一專案不同而有所不同，屬應客制化。
7	設計與施 工品質管 制計畫	品質管制計畫		■				●	●	依專案規模調整部份內容，屬可客制化。
		工程監造計畫		■				●	●	依專案性質規模部份內容，屬可客制化。

外部取得
公司內部

客制化因素： A：因自然因素（如地形、氣候...）不同須客制化。
B：因建物功能需求不同須客制化。
C：因工程金額不同須客制化。
D：因製作服務建議書年度時間不同須客制化

項次	章節名稱	組成內容	應客 制化	可客制 化	無須 客制 化	客制化因素				備註
						A	B	C	D	
8	資源整合 計畫	廠商資源及其他支援能力					●			應專案屬性需求規模調整不同其支援廠商，屬應客制化。
		設計界面及協調合作作為								相關介面不因專案不同而有所不同，故無須客制化。
		施工界面及協調合作作為								相關介面不因專案不同而有所不同，故無須客制化。
9	完工交屋 計畫及建 築管理維 護概念	交屋計畫					●	●		依專案屬性調整部份內容，屬可客制化。
		建築管理維護計畫					●	●		依專案屬性調整部份內容，屬可客制化。
10	概估專案 管理經費	服務費分配						●		應專案規模不同而調整，屬應客制化。
		專案管理服務費估算						●		應專案規模不同而調整，屬應客制化。
		工程監造服務費估算							●	應專案規模不同而調整，屬應客制化。
		服務費用成本估算表							●	應專案規模不同而調整，屬應客制化。
11	回饋及有 利於本工 程推動之 建議	價值工程研析					●			因專案需求與否屬可客制化。
		專案管理資訊系統之應用					●			因專案需求與否屬可客制化。
		工地架設即時監看系統						●		因專案需求與否屬可客制化。
		整體計畫期程之縮短						●		因專案需求與否屬可客制化。

外部取得

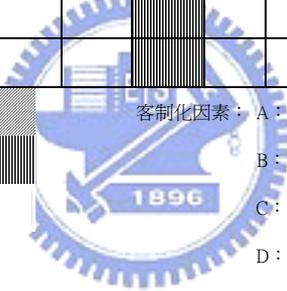
公司內部

客制化因素：A：因自然因素（如地形、氣候...）不同須客制化。

B：因建物功能需求不同須客制化。

C：因工程金額不同須客制化。

D：因製作服務建議書年度時間不同須客制化



3.5 文件組成內容資料格式

本小節主要說明服務建議書章節內容中之組成內容資料格式，主要方法是依 C1~C15 案例分析之細部內容說明及其內容格式歸類整理得知各組成細部內容及格式，其中文件格式表現方式可分類文字部分、表格部分及相片、圖說部分，文字部分之表現方式係以 doc 之格式表現，表格部分係以 xls 方式表現，相片、圖說部分係以 pdf, dwg 方式表現，各章節細項內容格式詳如表 5。

例如建築規劃設計與配置探討章節組成內容有基地現況調查及分析、設計構想及實質規劃、關鍵課題對策等，在設計構想及實質規劃中包含空間組織、空間需求、規劃圖說等，其中規劃圖說中包括各樓層平面圖、各向立面圖、室內空間規劃圖、設備系統規劃圖、景觀配置圖，室內空間規劃圖中又以室內空間配置圖及室內 3D 立面圖表示，其資料格式以 pdf, dwg 表示。工作與進度管制計畫章節中組成內容為各階段專案管理範圍及工作、工作計畫流程、工作進度管制方法及工具、工作預定進度表等，在工作進度管制方法及工具內容為管理方法以文字及圖方式表示，資料格式為 doc, pdf。



表 5 細部內容說明及格式定義表

項次	章節名稱	組成內容	細部內容	內容表現方式			格式				內容說明
				文字	表	圖	doc	xls	pdf	dwg	
1	計畫概要	計畫緣起	緣起	●			●				文字說明
			目標	●			●				文字說明
			預期成果	●			●				文字說明
			執行方式	●			●				文字說明
		基地概況	地理位置及週邊環境	●			●				文字說明
						●			●		現況相片
			氣候條件	●			●				文字說明
		計畫需求及執行現況	工程期限	●			●				文字說明
					●				●		進度表
				●			●				文字說明
		工程相關課題與對策	污水下水道系統	●			●				文字說明
				●			●				文字說明
				●			●				文字說明
				●			●				文字說明
				●			●				文字說明
2	建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	基地內動線分析	●			●				文字說明
						●			●		動線圖
			基地開發限制	●			●				文字說明
						●			●		都計圖、地形圖
			週邊景觀分析	●			●				文字說明
						●			●		週邊現況相片
			地下室開挖與土方平衡	●			●				文字說明
						●			●		挖填平衡示意圖

項次	章節名稱	組成內容	細部內容	內容表現方式			格式				內容說明		
				文字	表	圖	doc	xls	pdf	dwg			
2	建築規劃 設計與配置探討	設計構想及實質 規劃	空間組織		●			●				文字說明	
							●	●	●			組織圖	
			空間需求		●			●					文字說明
			各樓平面圖	地下層			●			●	●		規劃圖
				地面層			●			●	●		規劃圖
				地上層			●			●	●		規劃圖
			各向立面圖	正向立面			●			●	●		規劃圖
				背向			●			●	●		規劃圖
				左向			●			●	●		規劃圖
				右向			●			●	●		規劃圖
				3D 立面圖			●			●	●		規劃圖
			室內空間規劃圖	室內配置圖			●			●	●		規劃圖
				室內3D面圖			●			●	●		規劃圖
			設備系統規劃圖	電力系統圖			●			●	●		規劃圖
				電信系統圖			●			●	●		規劃圖
				水系統圖			●			●	●		規劃圖
				瓦斯系統圖			●			●	●		規劃圖
				消防系統圖			●			●	●		規劃圖
				空調系統圖			●			●	●		規劃圖
				景觀配置圖			●			●	●		規劃圖
3D 景觀圖			●			●	●		規劃圖				
關鍵課題對策		建築物特殊功能需求對策計畫	●			●				文字說明			
					●			●		示意圖			

項次	章節名稱	組成內容	細部內容	內容表現方式			格式				內容說明	
				文字	表	圖	doc	xls	pdf	dwg		
3	專案管理組織	廠商組織架構	組織系統	●			●				組織說明	
			組織架構			●	●	●			架構圖	
		主要人力配置	配置圖			●			●		配置圖	
		團隊工作人員年資	人員年資表		●			●	●		年資表	
		學歷及專業能力	人員學歷、專業能力表		●			●	●		學歷、專業能力表	
		主要工作人員專業證照	主要工作人員專業證照			●				●	證照圖	
4	專案管理履約績效	專案管理相關業績	業績表、圖		●		●	●			業績表	
			業績表、圖			●			●		完成業績實景圖	
		監造相關業績	業績表、圖		●		●	●			業績表	
			業績表、圖			●				●	完成業績實景圖	
專案管理績效與成就	績效表		●		●	●				績效表		
	獲獎實績		●		●	●				實績表		
5	計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	計畫督導之經驗及能力表		●		●	●			經驗及能力表	
		計畫主持人之經驗及能力	計畫主持人之經驗及能力表		●		●	●			經驗及能力表	
		監造建築師之經驗及能力	監造建築師之經驗及能力		●		●	●			經驗及能力表	
		專案經理之經驗及能力	專案經理之經驗及能力表		●		●	●			經驗及能力表	
		工地主任之經驗及能力	工地主任之經驗及能力表		●		●	●			經驗及能力表	
6	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	規劃設計階段	●			●	●			文字說明	
			施工監造階段	●			●	●			文字說明	
		工作計畫流程	工作計畫流程圖			●	●				流程圖	
		工作進度管制方法及工具	管理方法	●			●					文字說明
			管理方法			●				●		方法示意圖
工作預定進度表	預定進度表		●		●					進度表		

項次	章節名稱	組成內容	細部內容	內容表現方式			格式				內容說明		
				文字	表	圖	doc	xls	pdf	dwg			
7	設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	專案工程品質管理架構			●	●					架構圖	
			品質管理組織及責任		●		●					管理組織及責任表	
			品質管理要項	●			●					要項說明	
			品保稽核計畫	●			●					文字說明	
		工程監造計畫	監造範圍	●			●					文字說明	
			監造組織			●	●					組織圖	
			施工及品質計畫審查作業程序				●	●				流程圖	
			材料與設備抽驗程序及標準	●				●				文字說明	
			施工查核程序及標準	●				●				文字說明	
			文件紀錄管理系統	●				●				系統說明	
8	資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	人力資源		●		●	●				人力資源表	
			設備資源		●		●	●				設備資源表	
		設計界面及協調合作作為	設計界面整合	●			●					文字說明	
		施工界面及協調合作作為	施工界面整合	●			●					文字說明	
9	完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	交屋作業流程			●	●					流程圖	
			交屋作業組織			●	●					組織圖	
			完工交屋階段應辦證照事項	●			●					應辦事項表	
		建築管理維護計畫	管理維護組織			●	●						組織圖
			組織職掌		●		●						執掌表
			維護管理計畫流程			●	●						流程圖
			管理公約內容	●			●						文字說明

項次	章節名稱	組成內容	細部內容	內容表現方式			格式				內容說明
				文字	表	圖	doc	xls	pdf	dwg	
10	概估專案管理經費	服務費分配	工程建造費		●		●	●			文字計算式
			服務費費率		●		●	●			文字計算式
		專案管理服務費估算	專案管理服務費估算表		●		●	●			估算表
		工程監造服務費估算	工程監造服務費估算表		●		●	●			估算表
		服務費用成本估算表	服務費用成本估算表		●		●	●			估算表
11	回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	說明價值效益分析	●			●				文字說明
		專案管理資訊系統之應用	系統架構與流程			●	●				架構圖、流程圖
			資訊系統功能簡介	●			●				文字說明
		工地架設即時監看系統	工地架設即時監看系統	●			●				系統說明、
				●			●				系統畫面圖
整體計畫期程之縮短	整體計畫期程之縮短方案建議	●			●				文字說明		

第4章 系統架構

4.1 現行服務建議書作業流程分析

本研究主要應用結構化設計與分析的觀念分析現行製作服務建議書之流程，以目前專案團隊現形製作服務建議書觀點，主要先蒐集相關資訊建立新專案，進而進行專案建議說內容架構訂定，其次參考資料庫舊有專案資料並擷取，進行規劃設計定位在進行設計圖說繪製，最後再將相關資料彙整編排，完成後及儲存定稿產出服務建議書（如下圖8）。

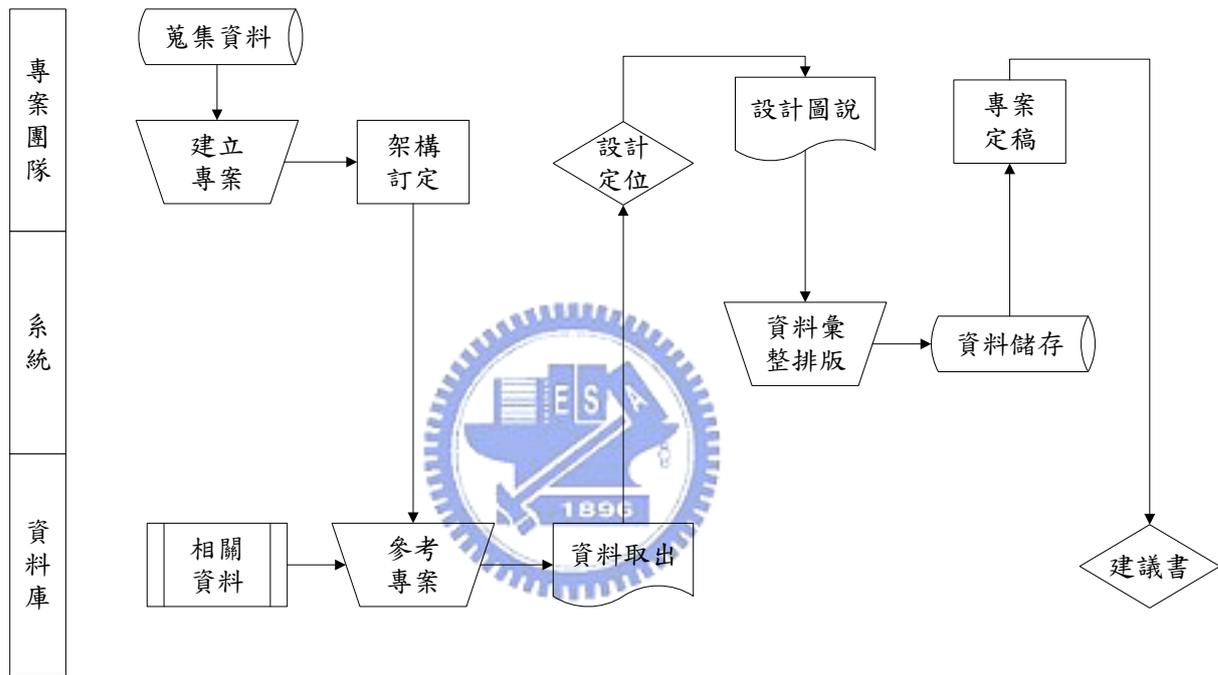
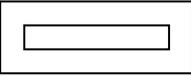
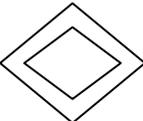
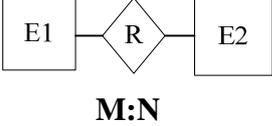


圖 8 現行服務建議書作業流程分析圖

4.2 系統架構

藉由 E-R Model(Entity Relationship Model)分析過程將資料庫的需求具體化，並經由實體與實體間的關係，利用圖形符號表示出資料庫的設計架構，協助資料庫的建置。在繪製 E-R Model 圖時，常用到的符號如表 6。

表 6 E-R Model 組成符號說明

圖形	意義
	資料實體(entity)：代表基本物件，在真實世界中獨立存在的一個「事物(thing)」
	弱實體(weak entity)：實體型態本身弱沒有任何鍵值屬性時，可以透過另一實體型態的另一些屬性數值來組成相關特定實體。
	關聯(relationship)：表達實體與實體間的關係
	弱實體定義用關聯(identifying relationship)：表達弱實體與實體的關聯。
	屬性(attribute)：用來描述實體的特殊性質，稱為屬性。
	主鍵屬性(key attribute)：資料欄的資料是不可重複、唯一存在的，其值可以確認唯一的實體。例如帳號。
	多對多關聯(cardinality ratio M:N for E1:E2 in R)：例如：學生可以選修多們課程；而一門課程可讓多個學生選修，故學生與課程間是多對多關聯。

實體關係圖(Entity Relationship Diagram, ERD)

實體(Entity)：在真實世界中我們有興趣的人、事、物。本系統為各章節資料模組。

屬性(Attribute)：對於每的實體，使用者會有進一步想紀錄或了解的資訊，而這些資料便成為該實體的屬性，在系統為各章節資料模組內之細項內容。

關係(Relationship)：存在於實體（模組）與實體（模組）間的關聯，可能是連接一個實體（模組）、兩個實體（模組）或多個實體（模組）。

關聯(Relationships)

一對一的關聯(1:1)：指一個實體（模組）的專案資料只能關聯到另一個實體（模組）的專案資料。

一對多的關聯(1:M)：指一個實體（模組）的專案資料只能關聯到另一個實體（模組）的多筆記錄。

本研究規劃之系統中各模組間之資料係以服務建議書之角度說明各模組間之資料關聯，本系統各模組間之對應關係均是一對一的關聯，如專案中計畫概要與建築規劃設計與配置探討是一對一關聯關係，專案管理組織對工作與進度管制計畫是一對一關聯關係有關本研究規劃之各模組間之關聯關係如表 7 所示，實體關係圖如圖 9 所示。



表 7 資料對應關係表

資料表名稱	對應資料表名稱	對應關係
計畫概要	建築規劃設計與配置探討	1 對 1
	專案管理組織	1 對 1
	專案管理履約績效	1 對 1
	計畫主持人履約實績	1 對 1
	工作與進度管制計畫	1 對 1
	設計與施工品質管制計畫	1 對 1
	資源整合計畫	1 對 1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1 對 1
	概估專案管理經費	1 對 1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1 對 1
建築規劃設計與配置探討	計畫概要	1 對 1
	專案管理組織	1 對 1
	專案管理履約績效	1 對 1
	計畫主持人履約實績	1 對 1
	工作與進度管制計畫	1 對 1
	設計與施工品質管制計畫	1 對 1
	資源整合計畫	1 對 1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1 對 1
	概估專案管理經費	1 對 1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1 對 1
專案管理組織	計畫概要	1 對 1
	建築規劃設計與配置探討	1 對 1
	專案管理履約績效	1 對 1
	計畫主持人履約實績	1 對 1
	工作與進度管制計畫	1 對 1
	設計與施工品質管制計畫	1 對 1
	資源整合計畫	1 對 1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1 對 1
	概估專案管理經費	1 對 1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1 對 1
計畫主持人履約實績	計畫概要	1 對 1
	建築規劃設計與配置探討	1 對 1
	專案管理組織	1 對 1
	專案管理履約績效	1 對 1
	工作與進度管制計畫	1 對 1
	設計與施工品質管制計畫	1 對 1
	資源整合計畫	1 對 1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1 對 1
	概估專案管理經費	1 對 1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1 對 1

資料表名稱	對應資料表名稱	對應關係
工作與進度管制計畫	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	資源整合計畫	1對1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1對1
	概估專案管理經費	1對1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1對1
設計與施工品質管制計畫	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	工作與進度管制計畫	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	資源整合計畫	1對1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1對1
	概估專案管理經費	1對1
回饋及有利於本工程推動之建議	1對1	
資源整合計畫	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	工作與進度管制計畫	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1對1
	概估專案管理經費	1對1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1對1
完工交屋計畫及建築管理維護概念	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	工作與進度管制計畫	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	資源整合計畫	1對1
	概估專案管理經費	1對1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1對1

資料表名稱	對應資料表名稱	對應關係
概估專案管理 經費	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	工作與進度管制計畫	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	資源整合計畫	1對1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1對1
	回饋及有利於本工程推動之建議	1對1
回饋及有利於 本工程推動之 建議	計畫概要	1對1
	建築規劃設計與配置探討	1對1
	專案管理組織	1對1
	專案管理履約績效	1對1
	計畫主持人履約實績	1對1
	工作與進度管制計畫	1對1
	設計與施工品質管制計畫	1對1
	資源整合計畫	1對1
	完工交屋計畫及建築管理維護概念	1對1
	概估專案管理經費	1對1



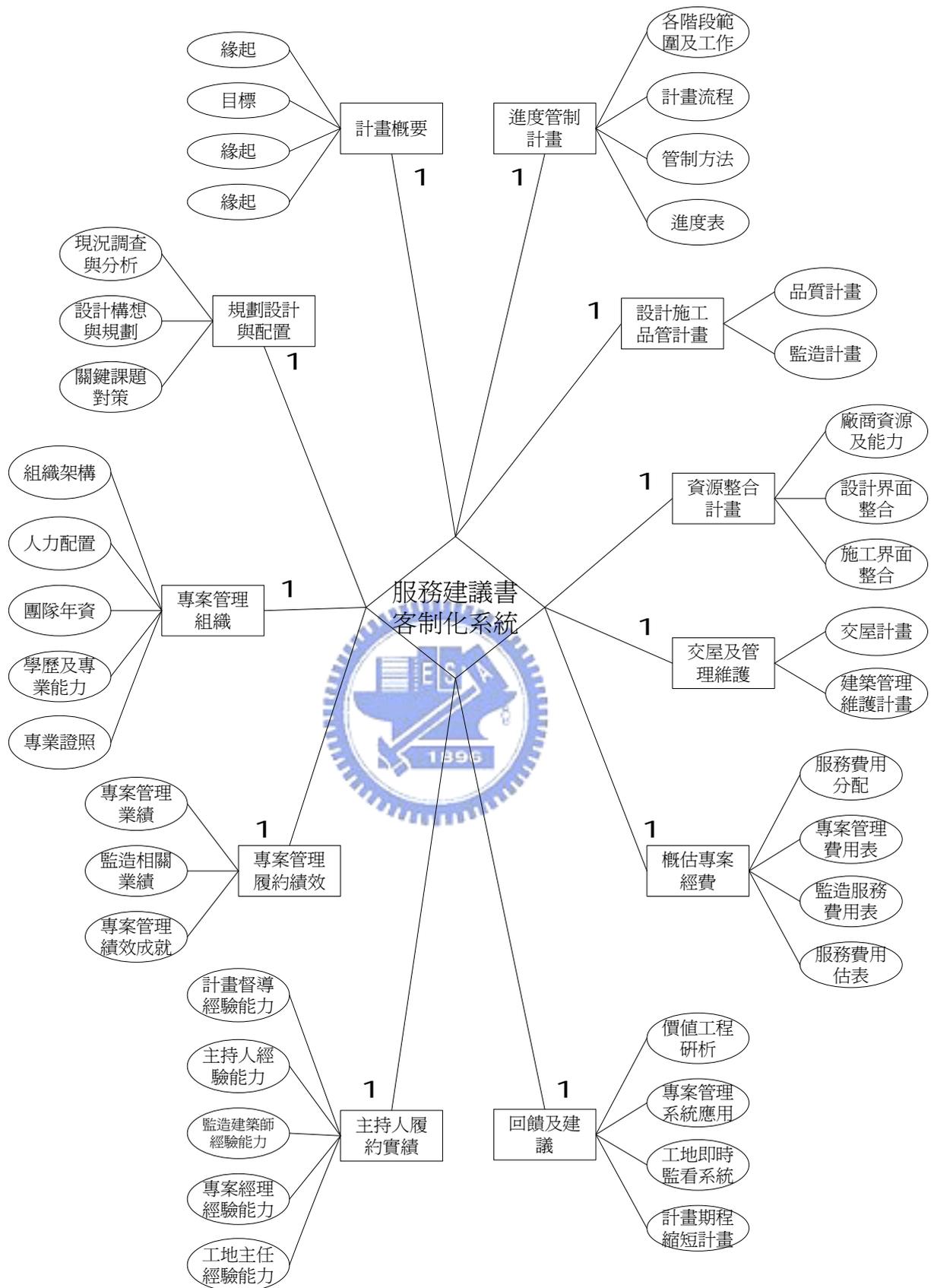


圖 9 各章節 ER Model 圖

4.3 系統流程

在系統分析與設計的工作中，常使用 DFD 圖(Data Flow Diagram)來作為分析、描述系統中資料流動情形的工具，從 DFD 圖分析系統的資料流動與運作情況，可作為系統功能與資料結構規劃的重要參考。以下針對本系統之功能規劃觀點，進行初步系統架構資料流程分析與設計，初步架構資料流程圖如圖 10。

首先系統開始，第一次使用系統將通知使用者帳號密碼，即輸入帳號密碼，系統判別使用者使用權限，進入系統前將出現歡迎詞即進入系統，進入系統各項模組內容編輯畫面，製作完成將新專案資料儲存，進入排版編輯區完成後即產生新服務建議書並回存資料庫，爾後將可至資料庫歷史案件中觀看資料。

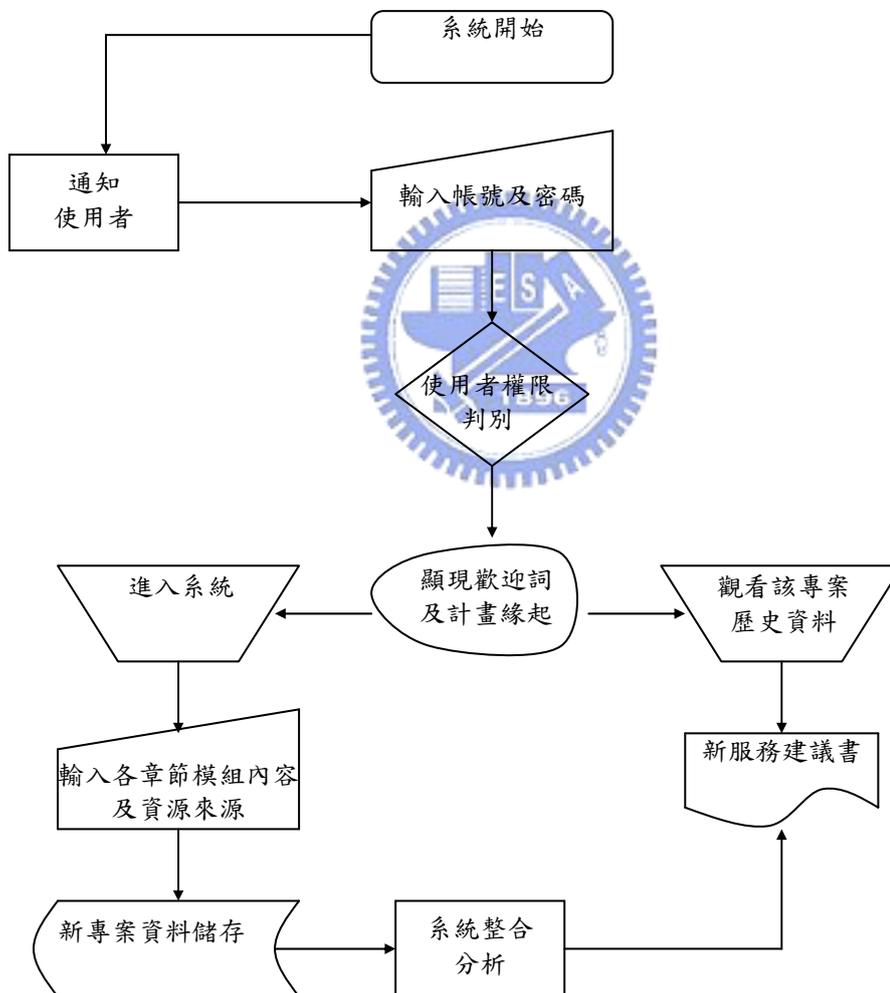


圖 10 初步架構資料流程圖

本研究利用資料流程圖 (Data Flow Diagram) 圖形工具來表達現形資料在資訊系統中之移轉情況，它可以展現出系統內資料間之關聯及資料如何被儲存，資料流程圖是一種傳統的結構化分析、設計技術，常被用來描述資料處理過程。可完整地把所有功能的資料處理流程程序化地表達出來，本系統經系統分析後之 DFD 如圖所示。

系統資料流向初步架構 (如圖 11) 為專案人員輸入所需各章節模組資料、作業資源至客制化系統或參考舊專案資料，藉由系統產生新服務建議書並回存新專案資料至資料庫內。

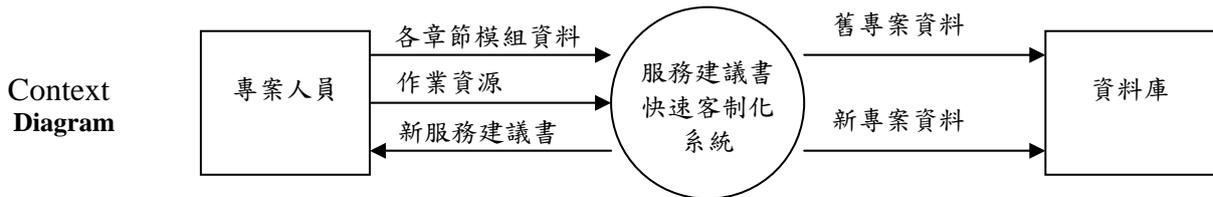


圖 11 系統資料流向初步架構

系統專案人員初次使用先輸入基本資料，自動通知模組將 e-mail 通知帳號及密碼，輸入系統後權限判別模組允許進入後，進入章節項目模組前將選擇本次製作之服務建議書參考舊專案及客制化程度選定，及輸入各章節作業資源，完成後儲存章節項目資料至資料庫 (Date Base) 中，進入章節編排模組製作 word 及 powerpoint 文件，完成儲存文件於資料庫 (如圖 12)。

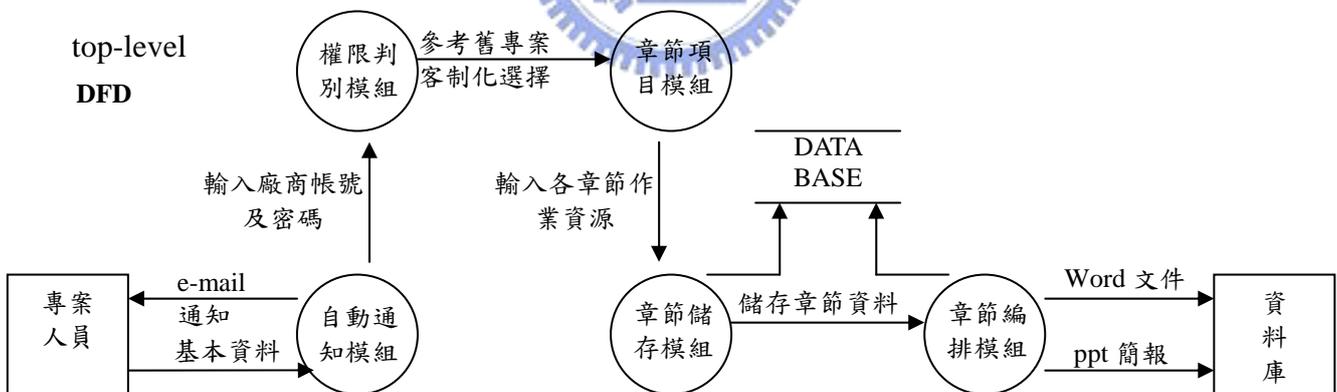


圖 12 系統表層資料流程圖

4.4 IDEF0 組成元件與操作方法

由圖形結構(Graphic Structures)與說明文字(Annotate Text)兩部分組成，在圖形結構方面以活動方塊(Activity Boxes)、箭頭(Arrow)、圖(Diagrams)與框架(Frame)

符號表示，如下圖 13 所示；說明文字亦分成兩種，為一般資訊(general information)與詳細資料(detail information)，其功能[經濟部資訊運籌管理中心，1999]旨在進一步闡述圖表意義、識別模型建立的原因與判別定義目前的問題，並分析潛在問題。IDEF0 的圖形結構中，方塊代表作業(Activity)，其內部之描述詞必須動詞；

箭頭代表方塊之間的流通訊息(Information)，每個活動必須包含下列物件，如圖 13[經濟部資訊運籌管理中心 1999]所示：

輸入(Inputs)：方塊左方之箭號，表示作業所改變或消耗的資源輸入，各專案需求資料。

控制(Controls)：方塊上方之箭號，表示作業的限制，服務建議書類型。

輸出(Outputs)：方塊右方之箭號，表示作業所產出的結果，服務建議書檔案文件資料。

機制(Mechanisms)：方塊下方之箭號，表示執行、或使得作業運作的人、事、物等，系統管理者或專案人員。

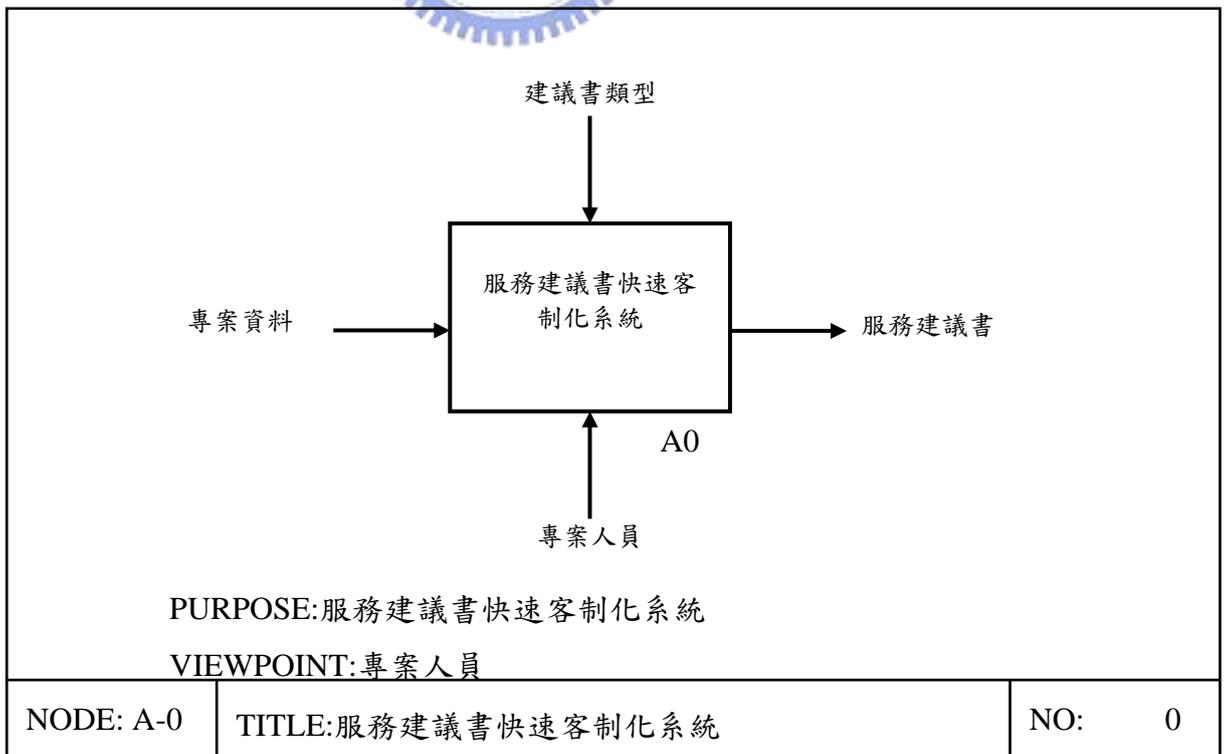


圖 13 服務建議書快速客制化系統 IDEF0 一般資訊圖

IDEF0 模型係由許多具有邏輯關係的圖面(Diagram)所構成，如圖14中可以更詳細的了解作業包含「自動發信模組」、「權限判別模組」、「各章節資料模組」、「章節編排模組」等四個子作業，而且也知道每一個子作業分別的「控制條件」、「輸入」、「執行單位」、「產出」是什麼，以及各個子作業間的關連性。藉由這樣的模型架構，執行人員可以很容易的知道其工作職責是什麼。

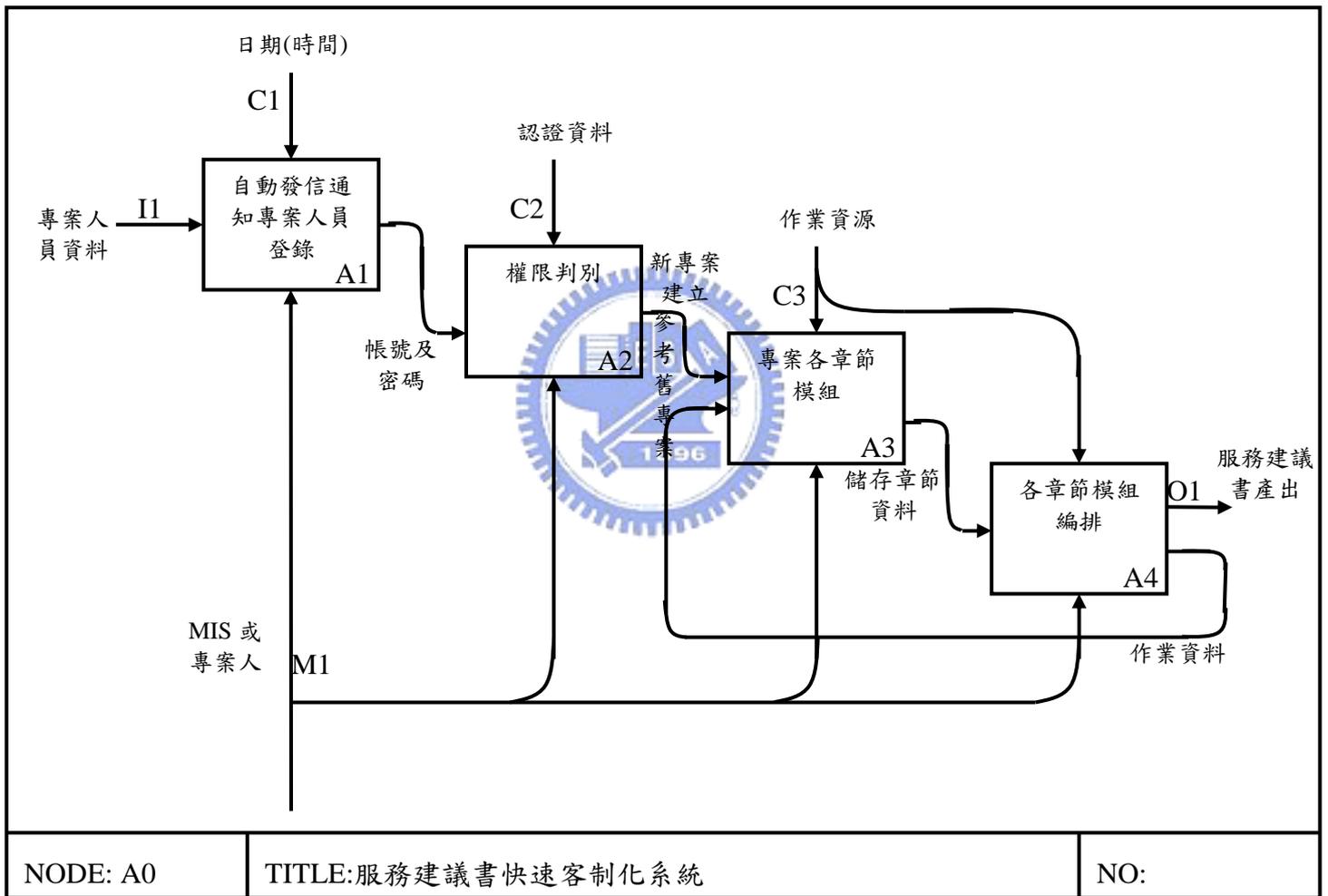


圖 14 服務建議書快速客制化系統 IDEF0 詳細資訊圖

第5章 系統規劃與評估

5.1 系統規劃

目前本研究初步規劃之系統架構如圖 15 所示，共規劃使用者註冊及登入、類型選擇、文件內容編撰、文件結構編排、文件輸出等功能模組，此外為簡化系統使用之便利性及實用性，本系統僅設計使用者及管理者 2 類角色，使用者為專案人員、管理者則為 MIS 部門人員或部門主管人員。本研究系統示意畫面如下如圖 16，採用微軟 VS.NET 程式技術進行製作。茲說明初步規劃之功能模組及使用者角色之操作機制如下：

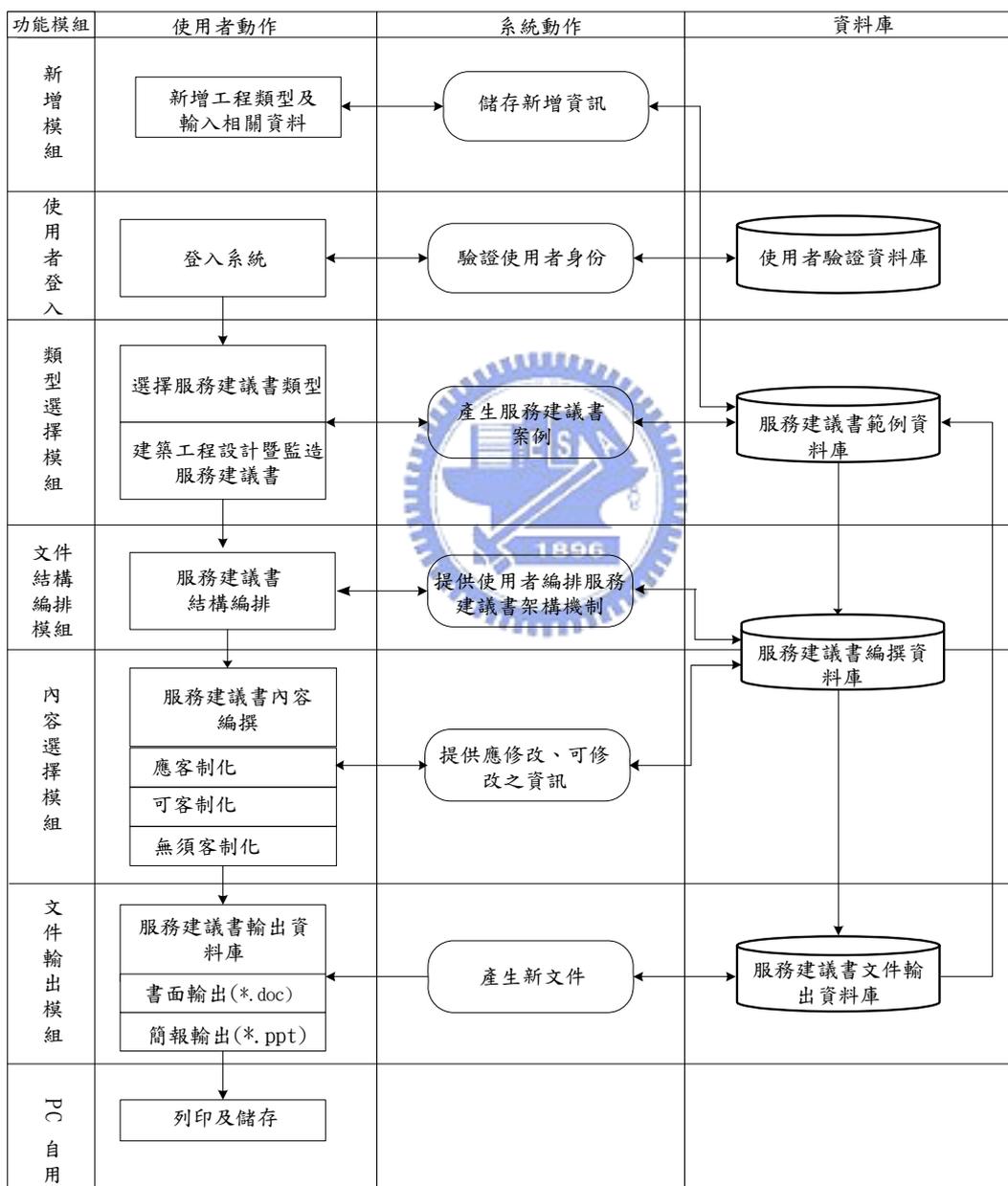


圖 15 系統架構圖



圖 16 系統起使畫面示意圖

(1) 範例新增模組

考量系統之實用性及永續性，設計服務建議書範本新增及修改之功能，提供不同規劃人員建立其他工程類型範本，唯本模組僅供系統管理者可使用。管理者登入本平台系統後，在系統可顯示新增範例之選項(使用者登入系統時無顯示該選項)，管理者可輸入服務及工程類型，再輸入服務建議書相關資訊後，按下儲存鍵即可新增新的範例資料。

(2) 使用者註冊及登入模組

本系統將利用網際網路之即時、不受地域限制之效能，建立使用者註冊之機制，唯使用者註冊時需輸入其姓名、身份證字號、職工編號及聯絡資訊等驗證資訊，待系統管理者確認無誤後，透過 mail 方式寄發帳號及密碼。其後使用者透過網際網路連接至本系統平台，並輸入正確之使用者帳號及密碼，系統將驗證使用者身份，確認無誤後，將可進入本系統示意畫面如圖 17。



圖 17 登入系統畫面示意圖

(3) 服務建議書選擇模組

使用者登入系統後，需先選擇欲參考之服務建議書之服務類型，如公共集會類、商業類、工業倉儲類、休閒文教類、宗教殯葬類、衛生福利更生類、辦公服務類、住宿類、危險物品類等；再選擇服務建議書專案及客制化參考內容程度，系統將至服務建議書範例資料庫中，擷取案例，作為撰寫服務建議書之基礎資訊示意畫面如圖 18。

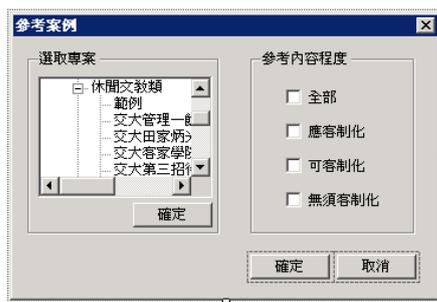


圖 18 選擇專案及客制化程度示意圖

(4) 文件內容編撰模組

依據本系統建立之服務建議書結構化撰寫介面，使用者可針對服務建議書之章節名稱及組成內容分別輸入相關資料，且系統會針對不同之資料型態產生特定之輸入機制，例如「應客制化」資料(如對本計畫之瞭解、建築計畫與配置探討)，系統將不顯示參考資訊，強制使用者進行輸入；「可客制化」資料(如專案管理組織)，系統將顯示參考資料，使用者可選擇輸入或依據系統之參考資料；「無須客制化」資料(如專案管理履約績效)，一般使用者無法進行修改，僅有系統管理者才能進行更新。

「無須客制化」資料僅設定由系統管理者輸入之原因，係該類型資料皆為貴企業過去之履約績效及記錄，由管理者統一更新，將可確保相關資料之正確性及即時性，避免一般人員修改造成錯誤，此外無須修改此部分資料，亦可縮短服務建議書之編撰時間。

文件內容編撰模組之畫面左方為服務建議書之分類，分類方式將採用類似檔案管理員方式，使用者可展開或隱藏，使用者點選後將可呈現各專案及章節之組成內容，若為「應客制化」資料則輸入欄中則為空白；若為「可客制化」資料，則輸入欄中會顯示參考資訊，使用者可依據參考資訊或進行修改；「無須客制化」資料使用者可瀏覽相關資訊，然僅有管理者方可進行修改，示意畫面如圖 19。



圖 19 內容編撰畫面示意圖

此外，系統將依據各章節組成內容特性，設計附加檔案之功能或其他進階功能，例如基地位置說明，使用者可附加任何檔案形式之圖檔(如.JPG 或 GIF)，後續當使用者匯出服務建議書後，系統將自動將圖形資料呈現於適當之位置，並自動調整適當之紙張大小；工作與進度管制計畫方面，使用者僅需輸入項目名稱及預估時程，本系統將相關資訊匯入 Microsoft Project 中，產生 Bar Chart 圖，後續自動匯入服務建議書中。

(4)文件結構編撰模組

文件結構編撰模組主要可分為「文件編排」及「簡報編排」2 部分，「文件編排」主要提供使用者可自行調整章節編排順序之機制，並可選擇組成內容是否顯現；「簡報編排」係依據文件編排章節順序建立簡報規劃呈現資訊，使用者可透過此一機制，編排簡報順序及呈現資訊。

(5)文件輸出模組

文件輸出模組分為「書面輸出」及「簡報輸出」2 部分，「書面輸出」即輸出服務建議書之 Word 檔案；「簡報輸出」即輸出 Power Point 檔案，唯當使用者編撰完成後，可選擇真實儲存或假儲存，真實儲存即該檔案已修改完成，相關資訊將不可再進行修改，可直接複印，此時系統會將此一檔案存放於資料庫中，作為下此撰寫服務建議書之範例資訊；假儲存即為使用者尚未編撰完成，或編撰完成然尚未定稿，使用者再次登入系統後，將可顯示上次輸入的資訊，並可進行輸入修改動作。



5.2 系統評估

一、評估說明

有關本研究系統之評估方式採訪談方式進行，對象為製作服務建議書之專案建築師或經理，進行模擬系統實驗，實驗區分兩大部分一為人工製作（有參考案例）部分，即目前業界事務所或顧問公司之製作方式，另一為模擬客制化系統製作部分，此部分以假設本系統依本研究規劃方式設置完成且可使用之狀況下進行模擬。

為便於本研究比對人工製作及客制化系統製作時間差異，本研究訪談進行前先製作訪談紀錄表（如附錄一），以利對各專案負責人進行訪談，有關本實驗規劃訪談紀錄表左側表列分前置作業、製作作業、後置作業三階段進行；前製作業主要工作為找尋相似案例及吸收其他專案內容；製作作業是以 3.4 節組成內容分析表所列之各章節主要大項及細項內容；後製作業主要工作為檔案排版、簡報檔製作輸出及檔案歸位，在訪談前先向專案負責人說明各項目所代表意義。

本研究訪談案例是專案負責人製作過之案例，由專案負責人回顧服務建議書製作過程各階段所分配或花費之時間，所表示時間以小時為單位其時間結果較為主觀，為降低模擬實驗中訪談各階段製作時程概估時間誤差及減少主觀判斷錯誤，故在訪談記錄表上部規劃人工及系統兩大部分，每一部份中再區分搜尋、擷取及修改之製作過程，搜尋之過程是由建築圖集、報告書、電子檔或系統參考案例、現況調查等找尋相似度較高案例做為參考所需時程，擷取之過程是由搜尋建築圖集、報告書、電子檔或系統參考案例、現況調查蒐集資料中，將資料轉化成製作服務建議書之電子檔案，如掃描、製圖、文稿製作、由電子檔中複製等工作所需時程，修改之過程是由擷取之建築圖集、報告書、電子檔或系統參考案例、現況調查資料中修改或新建立資料所需時程。

最後將訪談結果歸納整理，可瞭解製作服務建議書之各階段所需時間，並進行人工與系統製作之時間差異比對及節省時間百分比，以達模擬實驗之目的。

二、評估實施

本研究進行訪談對象有：林志成建築師事務所梁正昆、黃健銘、張世杰專案工程師、彭定吉建築師事務所彭定吉建築師、林松茂建築師事務所林松茂建築師、黃俊憲建築師事務所吳佳珊專案工程師等專案執行人員，訪談先以人工製作部分先開始，先進行前置作業，訪談人員就訪談案件尋找類似之參考案例，舉凡圖片、報告書、電子檔案均為搜尋對象，找出類似案例後將內容閱讀並轉化可用文件或物件即為擷取時間，在進行編輯所花時程為修改，依此類推進入製作作業，最後為後置作業，各訪談案例基本內容如下，個訪談案例內容時間結果如附錄一～四：

1. 林志成建築師事務所：（訪談記錄表如附錄一）

（1）交通大學基礎科學教學大樓

工程規模（預算金額）：4.8 億

工程內容：新建教學大樓，RC 造地下一層地上八層

招標期程（天數）：30 天

參考案例：新竹教育大學健康體育教學大樓、中央大學光電大樓工程

(2) 嘉義舊監獄行政區防護鋼棚架及木結構之防蟲蟻維護工程

工程規模（預算金額）：1.9 億

工程內容：古蹟維護，防蟲、木料維護

招標期程（天數）：40 天

參考案例：員林鐵道穀倉再利用

(3) 竹東國中體育館新建工程

工程規模（預算金額）：8500 萬

工程內容：體育，RC 造地下 1 層，地上 2 層

招標期程（天數）：30 天

參考案例：建功國中體育館工程

2. 彭定吉建築師事務所：（訪談記錄表如附錄二）

(1) 新竹市立虎林國中教室增建工程

工程規模（預算金額）：5000 萬

工程內容：新建教學大樓，RC 造地下一層地上四層

招標期程（天數）：21 天

參考案例：民富國小增建教室工程

(2) 台灣土地銀行竹北分行辦公大樓新建工程

工程規模（預算金額）：1 億

工程內容：新建辦公大樓，RC 造地下 1 層地上 5 層

招標期程（天數）：30 天

參考案例：財政部北區國稅局新竹縣分局辦公廳新建工程

(3) 財政部北區國稅局新竹縣分局辦公廳新建工程

工程規模（預算金額）：2 億

工程內容：新建辦公大樓，RC 造地下 2 層，地上 10 層

招標期程（天數）：30 天

參考案例：新竹德安科技辦公大樓

3. 林松茂建築師事務所：（訪談記錄表如附錄三）

(1) 工研院光復院纖維實驗工廠新建工程

工程規模（預算金額）：3000 萬

工程內容：工廠，鋼構地上 4 層

招標期程（天數）：14 天

參考案例：工研院宿舍新建工程

(2) 新竹市科園國小教室裝修工程

工程規模（預算金額）：700 萬

工程內容：教學館舍，室內裝修工程

招標期程（天數）：14 天

參考案例：東門國小教室新建工程

(3) 國碩科技湖口廠（二期）

工程規模（預算金額）：1.2 億

工程內容：工廠，RC 造地上 5 層地下二層

招標期程（天數）：20 天

參考案例：國碩科技湖口廠（一期）

4. 黃俊憲建築師事務所(訪談記錄表如附錄四)

(1) 國立清華大學光復路 404、406 號辦公室新建工程

工程規模（預算金額）：1200 萬元

工程內容：新建辦公大樓，RC 造，地上 4 層建築物

招標期程（天數）：21 天

參考案例：南投發祥國小重建工程

(2) 中華電信北台中營運處大坑拖車機房新建工程

工程規模（預算金額）：800 萬元

工程內容：新建機房，RC 造，地上 1 層建築物

招標期程（天數）：14 天

參考案例：台中水景簡易機房新建工程

(3) 國立清華大學教學大樓(紅樓)新建工程

工程規模（預算金額）：6.75 億元

工程內容：新建教學大樓，RC 造，地下 1 層，地上 5 層建築物

招標期程（天數）：34 天

參考案例：國立清華大學光復路 404、406 號辦公室新建工程

(4) 國立清華大學學生宿舍新建工程

工程規模（預算金額）：2.5 億元

工程內容：新建學生宿舍，RC 造，地下 1 層，地上 5 層建築物

招標期程（天數）：17 天

參考案例：清華大學教學大樓新建工程

三、實驗結果

訪談結果時間統計、系統時間統計及時間差異及節省百分比如表 8。由訪談結果統計表結果得知：

1. 節省總時數：62.46 小時，節省百分比為 22.40%。

2.節省時間主要項目：

(1) 前置作業百分比大於 50%部分：找尋相似案例、吸收其他專案內容。

(2) 製作作業

●百分比大於 80%：專案管理組織之搜尋作業、專案管理履約績效之搜尋作業、資源整合計畫之修改作業、完工交屋計畫及建築管理維護概念之搜尋及修改作業。

●百分比大於 70%：計畫主持人履約實績之搜尋作業、設計與施工品質管制計畫之搜尋及修改作業、檔案歸位。

●百分比大於 60%：工作與進度管制計畫之修改作業、概估專案管理經費之修改作業、回饋及有利於本工程推動之建議之搜尋作業。

(3) 後置作業部分百分比大於 50%部分：檔案歸檔之搜尋作業（搜尋）；另檔案排版及簡報檔案製作輸出作業節省百分比為 49%。

3.節省時間較不顯著項目：建築規劃設計與配置探討作業僅節省 0.53%。

4.多花時間項目：無

5.預期之差異：

經訪談結果得知節省百分比欄中共有 17 項其中有 12 項大於 50%，有 2 項為 49%，系統節省效能超乎筆者想像，筆者認為在製作作業中之工作與進度管制計畫及概估專案管理經費 2 項訪談節省百分比結果較於原先預期樂觀，如工作與進度管制計畫中之工作預定進度表及概估專案管理經費中之服務費用筆者認為系統與人工製作過程所花時間差異不大，結果節省百分比能達 50%以上。

本研究最終目的是規劃服務建議書快速客制化系統以縮短服務建議書製作時程，經訪談統計結果得知本研究規劃之系統預期效能良好，並由表八總計得知系統總節省百分比為 22.40%，除建築規劃設計與配置探討之作業過程節省效能有限外，但相對整體製作服務建議書投標過程可增加此項作業時程，亦案件更能深入瞭解以規劃更完整符合需求計畫之設計，以提高服務廠商得標率。

表 8 訪談結果統計表

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								節省時間 A-B				節省百分比 (A-B)/A	
			人工有參考案例 (A)				客制化系統 (B)									
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	4.67	2.03	2.29	8.99	1.32	0.39	1.99	3.70	3.34	1.64	0.31	5.29	58.81%	
		吸收其他專案內容	3.69	1.49	1.68	6.86	1.17	0.24	1.37	2.78	2.52	1.25	0.31	4.08	59.49%	
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1.55	0.64	1.08	42.03	0.36	0.14	1.08	32.66	1.19	0.51	0.00	9.36	22.28%
			基地概況	3.28	1.04	2.46		0.51	0.19	2.46		2.77	0.85	0.00		
			計畫需求及現況	3.31	1.53	6.62		1.42	0.97	6.62		1.88	0.55	0.00		
			工程相關課題與對策	5.23	2.68	12.62		4.11	2.19	12.62		1.12	0.49	0.00		
			小計	13.36	5.89	22.77		6.40	3.49	22.77		6.96	2.40	0.00		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	4.42	1.96	8.54	158.62	4.42	1.12	8.54	157.77	0.00	0.85	0.00	0.85	0.53%
			設計構想及實質規劃	20.19	15.15	51.92		20.19	15.15	51.92		0.00	0.00	0.00		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	15.85	11.73	28.85		15.85	11.73	28.85		0.00	0.00	0.00		
			小計	40.46	28.85	89.31		40.46	28.00	89.31		0.00	0.85	0.00		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.67	0.24	0.60	6.59	0.08	0.00	0.19	1.28	0.60	0.24	0.40	5.31	80.57%
			主要人力配置	0.57	0.17	0.61		0.10	0.00	0.15		0.47	0.17	0.45		
			團隊工作人員年資	0.49	0.17	0.58		0.10	0.00	0.15		0.39	0.17	0.43		
			學歷及專業能力	0.53	0.22	0.50		0.10	0.00	0.15		0.43	0.22	0.35		
			主要工作人員專業證照	0.53	0.22	0.50		0.10	0.00	0.15		0.43	0.22	0.35		
			小計	2.79	1.01	2.79		0.47	0.00	0.81		2.32	1.01	1.98		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.44	0.12	0.22	2.67	0.09	0.00	0.04	0.42	0.35	0.12	0.19	2.25	84.17%
			監造相關業績	0.52	0.12	0.38		0.10	0.00	0.06		0.42	0.12	0.32		
			專案管理績效與成就	0.41	0.12	0.35		0.09	0.00	0.04		0.32	0.12	0.31		
			小計	1.37	0.35	0.96		0.28	0.00	0.14		1.09	0.35	0.82		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.43	0.13	0.44	5.10	0.08	0.00	0.20	1.38	0.35	0.13	0.25	3.72	72.91%
計畫主持人經驗及能力	0.47		0.13	0.60	0.08	0.00		0.20	0.39	0.13		0.40				
監造建築師經驗及能力	0.47		0.13	0.44	0.08	0.00		0.20	0.39	0.13		0.25				
專案經理之經驗及能力	0.36		0.13	0.29	0.08	0.00		0.17	0.28	0.13		0.12				
工地主任之經驗及能力	0.47		0.13	0.44	0.08	0.00		0.20	0.39	0.13		0.25				
小計	2.21		0.67	2.21	0.42	0.00		0.96	1.79	0.67		1.25				

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								節省時間 A-B				節省百分比 (A-B)/A		
			人工有參考案例 (A)				客制化系統 (B)				搜尋	擷取	修改	小計			
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計							
二	製作 作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.73	0.25	0.74	8.40	0.10	0.00	0.21	2.80	0.63	0.25	0.53	5.60	66.67%	
			工作計畫流程	0.84	0.17	1.51		0.24	0.09	0.60		0.60	0.07	0.91			
			工作進度管制方法工具	0.63	0.17	0.60		0.10	0.00	0.28		0.53	0.17	0.32			
			工作預定進度表	0.69	0.17	1.92		0.25	0.08	0.84		0.43	0.08	1.08			
			小計	2.89	0.75	4.76		0.69	0.18	1.93		2.20	0.57	2.83			
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.52	0.24	0.73	3.00	0.10	0.00	0.28	0.75	0.42	0.24	0.45	2.25		74.87%
			工程監造計畫	0.53	0.24	0.73		0.10	0.00	0.28		0.43	0.24	0.45			
			小計	1.05	0.49	1.46		0.20	0.00	0.55		0.85	0.49	0.91			
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.90	0.17	0.90	7.62	0.30	0.08	0.35	1.47	0.60	0.08	0.55	6.14		80.66%
			設計界面協調合作作為	0.90	0.17	2.37		0.10	0.00	0.26		0.80	0.17	2.11			
			施工界面協調合作作為	0.98	0.17	1.06		0.12	0.01	0.26		0.87	0.16	0.80			
			小計	2.79	0.50	4.33		0.52	0.09	0.87		2.27	0.41	3.46			
		完工交屋計畫及建築管理 維護概念	交屋計畫	0.57	0.22	0.51	2.79	0.10	0.00	0.18	0.55	0.47	0.22	0.33	2.24		80.18%
			建築管理維護計畫	0.57	0.22	0.70		0.10	0.00	0.18		0.47	0.22	0.52			
			小計	1.14	0.45	1.21		0.20	0.00	0.35		0.94	0.45	0.85			
		概估專案管理經費	服務費分配	0.54	0.17	2.05	6.35	0.22	0.01	0.41	2.09	0.32	0.16	1.64	4.26		67.04%
			專案管理服務費估算	0.49	0.17	0.52		0.21	0.01	0.27		0.28	0.16	0.25			
			工程監造服務費估算	0.51	0.17	0.53		0.21	0.01	0.27		0.30	0.16	0.26			
			服務費用成本估算表	0.51	0.17	0.58		0.21	0.01	0.27		0.30	0.16	0.26			
			小計	2.05	0.67	3.63		0.85	0.03	1.22		1.20	0.64	2.42			
回饋及有利於本工程推動 之建議	價值工程研析	1.13	0.24	1.56	5.60	0.28	0.05	0.58	1.73	0.85	0.19	0.98	3.88	69.16%			
	專案管理資訊系統應用	0.52	0.14	0.44		0.09	0.00	0.22		0.43	0.14	0.22					
	工地架設即時監看系統	0.33	0.05	0.17		0.05	0.00	0.15		0.27	0.05	0.03					
	整體計畫工期之縮短	0.46	0.17	0.39		0.10	0.00	0.20		0.36	0.17	0.19					
	小計	2.44	0.60	2.56		0.53	0.05	1.15		1.91	0.55	1.41					
三	後置 作業	檔案排版 (重新整理)	1.14	0.80	5.98	7.93	0.18	0.00	3.87	4.04	0.97	0.80	2.12	3.88	49.01%		
		簡報檔案製作輸出	0.68	0.69	3.94	5.31	0.15	0.00	2.52	2.67	0.53	0.69	1.42	2.65	49.82%		
		檔案歸位	0.42	0.22	0.30	0.94	0.00	0.00	0.23	0.23	0.42	0.22	0.08	0.72	76.02%		
總計：			155.73	85.67	286.17	278.80	104.86	64.32	250.07	216.33	50.87	21.35	36.10	62.46	22.40%		

第6章 結論與建議

6.1 結論

本研究主要目的為規劃建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統架構，提供未來建置系統之參考，並進行模組化分析檢討各模組應客制化、可客制化、及無須客制化程度及訂定資料標準，以提高服務建議書內容準確率及文件標準及增加投標競爭力。

經案例蒐集分析、服務建議書組成內容分析結果，可得知每一章節其組成內容及其須客制化程度（詳表 4），例如計畫緣起之基地概況流程因每一專案自然條件、建物需求、工程金額及年度不同屬應客制化，其內容以文字、圖、相片表示，格式以 doc, pdf, 表示，其各細部內容資料標準格式定義詳如表 5 所示。

進而再分析現行服務建議書製作流程，並應用 ER-model 說明系統架構及每一章節資料對應關係，DFD 資料流程圖方法說明系統資料流程、IDEFO 系統分析方法建立資料流各階段之輸入、輸出、控制、機制，以建立服務建議書快速客制化系統之資料流程及架構。

本研究以訪談評估方式進行系統評估，評估過程之訪談人員以回顧服務建議書製作過程各階段所分配或花費之時間，為降低結果偏向主觀避免模擬實驗中之各階段製作時程概估時間誤差及主觀判斷錯誤，在訪談記錄表中設計每一階段區分搜尋、擷取及修改之製作過程，經訪談結果歸納整理，可瞭解製作服務建議書之各階段所需時間，並進行人工與系統製作之時間差異比對及節省時間百分比，得知系統製作方式較傳統服務建議書製作方式能縮短時程，其中以系統製作將大幅縮短資料搜尋及擷取時程，並有較多時程能用心規劃設計、撰寫修改時程，以提昇服務建議書品質內容。

由訪談結果得知系統節省效能超乎筆者想像，筆者認為在製作作業中之工作與進度管制計畫及概估專案管理經費 2 項訪談節省百分比結果較於原先預期樂觀，如工作與進度管制計畫中之工作預定進度表及概估專案管理經費中之服務費用筆者認為系統與人工製作過程所花時間差異不大，結果節省百分比能達 50% 以上。

本研究期待在學術上能貢獻規劃建築工程設計暨監造服務建議書快速客制化系統架構與整理各章節內容之客制化程度及資料內容格式標準，以提供後續研究及節省業界建置系統之前置的設計規劃時程。

6.2 建議

本研究過程中有幾項心得，希望藉此提供後續研究的相關領域，或實務上幾點建議：

一、本研究僅針對建築工程之設計監造部分作探討，未討論有關建築類型之統包、專案管理案件類型及非建築工程相關類型，建議未來可朝不同類型之模組規劃發展，以增強製作服務建議書系統之功能完整性。

二、本研究礙於筆者本身時間及能力不足無法建置實質系統，僅規劃架構、制訂內容客制化程度及資料內容格式標準，期許未來可供後續研究者建置系統，以供業界實質幫助運用。

三、目前業界對於資料保存、資料庫建置與使用尚未普遍，影響資料的蒐集與再利用，若能加強作業資料庫的規劃建制及保存，並與本研究之客制化系統相連，更能相得益彰提高效率與品質。



參考文獻

【中文部分】

- 1.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，1997
- 2.行政院公共工程委員會，各機關辦理公有建築物作業手冊，行政院公共工程委員會，台北，2002
- 3.李孟學，營建企業資源規劃導入分析方法之建構與研究 台灣大學，碩士論文，2003
- 4.邱中堅，知識庫建構研究：以易經知識庫之建立為例，樹德科技大學，碩士論文，2004
- 5.林彥昌，以多重 Ki-ary Tree 建構 XML 文件結構化索引之研究，靜宜大學，碩士論文，2006
- 6.林成志，應用流程模式化支援企業再造工程，成功大學，碩士論文，1996
- 7.詹雅婷，結合實體關係模型之物件導向系統分析方法，銘傳大學，碩士論文，2005
- 8.蔡明修，營建業管理流程再造之研究，台灣科技大學，碩士論文，1998
- 9.劉律成，營建業知識管理之研究-以 IDEF0 與 ISO 品保模式為基礎，高雄第一科技大學，碩士論文，2001



【英文部分】

- 1.Ko, S.K , Choy, Y.C, " A Structured Documents Retrieval Method supporting Attribute-based Structure Information" , Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing, p 668-674 , 2002
- 2.Lee, Y.K. , Yoo,S.J., and Yoon, K. , "Index Structures for Structured Documents" , Proceedings of the 1st ACM international conference on Digital libraries , Pages 91-99, 1996
- 3.Lam, S.W. , Srihari,S.N. , "Multi-domain document layout understanding" , In Proceedings of ICDAR-91, pages 112-120, 1991.
- 4.Niyogi, D., Sargur, N.S. , "The use of document structure analysis to retrieve information from documents in digital libraries" , Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, v 3027, p 207-218, 1997

5. Niyogi, D. and Srihari, S.N., "An integrated approach to document decomposition and structural analysis" , International Journal of Imaging Systems and Technology, 7:330-342, 1996.
6. Niyogi, D., Srihari, S.N., and Govindaraju, V., "Analysis of printed forms. In H. Bunke and P.S.P. Wang, editors, Handbook on Optical Character Recognition and Document Image Analysis" . World Scientific Publishing Co., Singapore, 1996.
7. Integration Definition for Function Modeling (IDEF0) , "Draft federal information processing standards publication 183" , [http : //www.idef.com](http://www.idef.com).,1993



附錄一 林志成建築師事務所建築工程規劃設計監造服務建議書各階段製作時程訪談紀錄表

專案一：交大基礎科學教學大樓案（4.8 億）

受訪者：梁正坤

訪談時間：97/3/27

地點：林志成建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：新竹教育大學健康體育教學大樓	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	12	6	0	18	8	3	0	11		
		吸收其他專案內容	6	1	0	7	6	1	0	7		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	0.5	0.5	3	73	0.5	0.1	3	57.8	
			基地概況	8	3	3		0.5	0.1	3		x
			計畫需求及現況	4	1	2		0.5	0.1	2		x
			工程相關課題與對策	12	12	24		12	12	24		x
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	0.5	0.5	3	664	0.5	0.5	3	664	x
			設計構想及實質規劃	120	120	60		120	120	60		x
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	120	120	120		120	120	120		x
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.3333	0.5	9.0001	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.5	0.1667	2		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.5	0.1667	1	5.0001	0.1	0	0.2	0.9	
			監造相關業績	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			專案管理績效與成就	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.5	0.0833	1	7.9165	0.1	0	0.2	1.5	
			計畫主持人經驗及能力	0.5	0.0833	1		0.1	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	0.5	0.0833	1		0.1	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	0.5	0.0833	1		0.1	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	0.5	0.0833	1		0.1	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例: 新竹教育大學健康體育教學大樓	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	12	6	0	18	8	3	0	11		
		吸收其他專案內容	6	1	0	7	6	1	0	7		
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	1	0.25	1	9.7501	0.1	0	0.2	2.7	
			工作計畫流程	1	0.1667	1		0.3	0.1	0.5		
			工作進度管制方法工具	1	0.1667	1		0.1	0	0.5		
			工作預定進度表	1	0.1667	2		0.3	0.1	0.5		
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	1	0.1667	1	4.3334	0.1	0	0.5	1.2	
			工程監造計畫	1	0.1667	1		0.1	0	0.5		
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	1	0.1667	3	12.5	0.3	0.1	1.5	3.1	
			設計界面協調合作作為	1	0.1667	3		0.1	0	0.5		
			施工界面協調合作作為	1	0.1667	3		0.1	0	0.5		
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	1	0.1667	2	6.3334	0.1	0	0.5	1.2	
			建築管理維護計畫	1	0.1667	2		0.1	0	0.5		
		概估專案管理經費	服務費分配	0.5	0.1667	0.5	4.6668	0.3	0	0.5	3.2	
			專案管理服務費估算	0.5	0.1667	0.5		0.3	0	0.5		
			工程監造服務費估算	0.5	0.1667	0.5		0.3	0	0.5		
			服務費用成本估算表	0.5	0.1667	0.5		0.3	0	0.5		
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.1667	0.5	2.6668	0.3	0	0.5	2.4	
專案管理資訊系統應用	0.5		0.1667	0.5	0.1	0		0.5				
工地架設即時監看系統	0		0.1667	0	0	0		0.5				
整體計畫期程之縮短	0		0.1667	0	0	0		0.5				
三	後置作業	檔案排版(重新整理)	3	5	8	16	0.5	0	8	8.5		
		簡報檔案製作輸出	1	2	5	8	0.5	0	5	5.5		
		檔案歸位	0	0	0	0	0	0	0	0		

專案二：嘉義舊監獄維修（古蹟維護）案（1.9 億）

受訪者：黃健銘（97/3/21）

訪談時間：97/3/27

地點：林志成建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：員林鐵道穀倉再利用	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	12	2	1.5	15.5	8	2	1.5	11.5		
		吸收其他專案內容	12	2	1.5	15.5	8	2	1.5	11.5		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	6	2	1.5	155	0.5	0.1	1.5	120.8	
			基地概況	12	2	1.5		0.5	0.1	1.5		
			計畫需求及現況	12	2	18		0.5	0.1	18		
			工程相關課題與對策	24	2	72		24	2	72		木料維護及防虫技術
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	12	2	8	236	12	2	8	236	
			設計構想及實質規劃	24	2	72		24	2	72		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	30	2	84		30	2	84		木料維護及防虫技術
		專案管理組織	廠商組織架構	0.75	0.3333	0.75	8.5001	0.1	0	0.1	1	
			主要人力配置	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
			團隊工作人員年資	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
			學歷及專業能力	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
			主要工作人員專業證照	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.75	0.1667	0.75	5.0001	0.1	0	0.1	0.6	
			監造相關業績	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
			專案管理績效與成就	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.1		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.75	0.0833	0.75	7.9165	0.1	0	0.3	2	
			計畫主持人經驗及能力	0.75	0.0833	0.75		0.1	0	0.3		
			監造建築師經驗及能力	0.75	0.0833	0.75		0.1	0	0.3		
			專案經理之經驗及能力	0.75	0.0833	0.75		0.1	0	0.3		
工地主任之經驗及能力	0.75		0.0833	0.75	0.1	0		0.3				

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：員林鐵道穀倉再利用	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	12	2	1.5	15.5	8	2	1.5	11.5		
		吸收其他專案內容	12	2	1.5	15.5	8	2	1.5	11.5		
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.75	0.25	0.75	6.7501	0.1	0	0.3	2.8	
			工作計畫流程	0.75	0.1667	0.75		0.3	0.1	0.5		
			工作進度管制方法工具	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.5		
			工作預定進度表	0.75	0.1667	0.75		0.3	0.1	0.5		
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.75	0.1667	0.75	3.3334	0.1	0	0.5	1.2	
			工程監造計畫	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.5		
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.75	0.1667	0.75	5.0001	0.3	0	0.5	2	
			設計界面協調合作作為	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.5		
			施工界面協調合作作為	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.5		
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.75	0.1667	0.75	3.3334	0.1	0	0.3	0.8	
			建築管理維護計畫	0.75	0.1667	0.75		0.1	0	0.3		
		概估專案管理經費	服務費分配	0.75	0.1667	0.75	6.6668	0.3	0	0.5	3.2	
			專案管理服務費估算	0.75	0.1667	0.75		0.3	0	0.5		
			工程監造服務費估算	0.75	0.1667	0.75		0.3	0	0.5		
			服務費用成本估算表	0.75	0.1667	0.75		0.3	0	0.5		
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.75	0.1667	0.75	6.6668	0.75	0.1667	0.75	2.8667	
專案管理資訊系統應用	0.75		0.1667	0.75	0.1	0		0.3				
工地架設即時監看系統	0.75		0.1667	0.75	0.1	0		0.3				
整體計畫期程之縮短	0.75		0.1667	0.75	0.1	0		0.3				
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	0.75	0.75	0.75	2.25	0	0	0.75	0.75		
		簡報檔案製作輸出	0.75	0.75	0.75	2.25	0	0	0.75	0.75		
		檔案歸位	0.75	0.75	0.75	2.25	0	0	0.75	0.75		

專案三：竹東國中體育館（8500 萬）

受訪者：張世杰

訪談時間：97/3/27

地點：林志成建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：建功國中體育館工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	4	4	4	12	0.2	0.1	0	0.3		
		吸收其他專案內容	4	4	4	12	0.2	0.1	0	0.3		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	5	2	2	111	0.5	0.2	2	92.4	
			基地概況	10	3	5		0.5	0.2	5		
			計畫需求及現況	12	10	14		12	10	14		
			工程相關課題與對策	12	12	24		12	12	24		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	12	8	4	272	12	8	4	272	
			設計構想及實質規劃	20	40	80		20	40	80		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	24	12	72		24	12	72		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.3333	0.5	7.2001	0.1	0	0.1	1	
			主要人力配置	1	0.1667	0.3		0.1	0	0.1		
			團隊工作人員年資	1	0.1667	0.3		0.1	0	0.1		
			學歷及專業能力	1	0.1667	0.3		0.1	0	0.1		
			主要工作人員專業證照	1	0.1667	0.3		0.1	0	0.1		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	1	0.1667	0.5	4.5001	0.1	0	0.1	0.6	
			監造相關業績	1	0.1667	0.5		0.1	0	0.1		
			專案管理績效與成就	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.1		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.5	0.0833	0.5	5.4165	0.1	0	0.25	1.75	
			計畫主持人經驗及能力	0.5	0.0833	0.5		0.1	0	0.25		
			監造建築師經驗及能力	0.5	0.0833	0.5		0.1	0	0.25		
			專案經理之經驗及能力	0.5	0.0833	0.5		0.1	0	0.25		
			工地主任之經驗及能力	0.5	0.0833	0.5		0.1	0	0.25		

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：建 功國中體育館 工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作 作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	2	0.25	0.5	14.75	0.1	0	0.25	6.5
			工作計畫流程	2	0.1667	2		0.3	0.1	1	
			工作進度管制方法工具	2	0.1667	0.5		0.1	0	0.25	
			工作預定進度表	1	0.1667	4		0.3	0.1	4	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.5	0.1667	0.5	2.3334	0.1	0	0.3	0.8
			工程監造計畫	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.3	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	4	0.1667	0.5	14	0.3	0.1	0.25	1.35
			設計界面協調合作作為	4	0.1667	0.5		0.1	0	0.25	
			施工界面協調合作作為	4	0.1667	0.5		0.1	0	0.25	
		完工交屋計畫及建築管理維護 概念	交屋計畫	2	0.1667	0.5	5.3334	0.1	0	0.3	0.8
			建築管理維護計畫	2	0.1667	0.5		0.1	0	0.3	
		概估專案管理經費	服務費分配	1	0.1667	8	14.167	0.3	0.1	2	4.2
			專案管理服務費估算	1	0.1667	0.5		0.3	0.1	0.2	
			工程監造服務費估算	1	0.1667	0.5		0.3	0.1	0.2	
			服務費用成本估算表	1	0.1667	0.5		0.3	0.1	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建 議	價值工程研析	8	0.1667	8	19.667	0.3	0.1	2	2.7
專案管理資訊系統應用	1		0.1667	0	0.1	0		0			
工地架設即時監看系統	1		0.1667	0	0.1	0		0			
整體計畫期程之縮短	1		0.1667	0	0.1	0		0			
三	後置 作業	檔案排版 (重新整理)	2	1	17	20	0.5	0	17	17.5	
		簡報檔案製作輸出	1	3	16	20	0.2	0	16	16.2	
		檔案歸位	0.5	0.5	0	1	0	0	0	0	

附錄二 彭定吉建築師事務所建築工程規劃設計監造服務建議書各階段製作時程訪談紀錄表

專案一：新竹市立虎林國中教室增建工程

受訪者：彭定吉建築師

時間： 97年4月2日

地點：彭定吉建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例：民富國小增建教室工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	8	4	3	15	0	0	3	3		
		吸收其他專案內容	6	3	2	11	0	0	2	2		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.5	0.5	13	0.5	0.2	0.5	5.8	
			基地概況	1	0.5	0.5		0.5	0.2	0.5		
			計畫需求及現況	2	1	1		0.5	0.2	1		
			工程相關課題與對策	3	1	1		0.5	0.2	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	5	2	2	35	5	0.2	2	33.2	
			設計構想及實質規劃	6	3	2		6	3	2		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	8	4	3		8	4	3		
		專案管理組織	廠商組織架構	2	0.1667	1	8	0	0	0.5	0.9	
			主要人力配置	1	0.1667	0		0.1	0	0		
			團隊工作人員年資	1	0.1667	0		0.1	0	0		
			學歷及專業能力	1	0.25	0		0.1	0	0		
			主要工作人員專業證照	1	0.25	0		0.1	0	0		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	1	0.0833	0	3.25	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	1	0.0833	0		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	1	0.0833	0		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	1	0.1667	0	5.8333	0.1	0	0	0.5	
			計畫主持人經驗及能力	1	0.1667	0		0.1	0	0		
監造建築師經驗及能力	1		0.1667	0	0.1	0		0				
專案經理之經驗及能力	1		0.1667	0	0.1	0		0				
工地主任之經驗及能力	1		0.1667	0	0.1	0		0				

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例：民富國小增建教室工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	1	0.25	0	7.75	0.1	0	0	2	
			工作計畫流程	1	0.1667	1		0.3	0.1	0.5		
			工作進度管制方法工具	1	0.1667	0		0.1	0	0		
			工作預定進度表	1	0.1667	2		0.3	0.1	0.5		
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	1	0.3333	0	2.6667	0.1	0	0	0.2	
			工程監造計畫	1	0.3333	0		0.1	0	0		
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	1	0.1667	0	3.5	0.3	0.1	0	0.6	
			設計界面協調合作作為	1	0.1667	0		0.1	0	0		
			施工界面協調合作作為	1	0.1667	0		0.1	0	0		
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	1	0.25	0	3	0.1	0	0	0.2	
			建築管理維護計畫	1	0.25	0.5		0.1	0	0		
		概估專案管理經費	服務費分配	1	0.1667	0.5	6.6667	0.3	0	0.3	2.4	
			專案管理服務費估算	1	0.1667	0.5		0.3	0	0.3		
			工程監造服務費估算	1	0.1667	0.5		0.3	0	0.3		
			服務費用成本估算表	1	0.1667	0.5		0.3	0	0.3		
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	1	0.3	0	4.6333	0.3	0	0	0.6	
專案管理資訊系統應用	1		0.1667	0	0.1	0		0				
工地架設即時監看系統	1		0	0	0.1	0		0				
整體計畫期程之縮短	1		0.1667	0	0.1	0		0				
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	1	0.5	4	5.5	0.3	0	4	4.3		
		簡報檔案製作輸出	1	0.5	1	2.5	0.3	0	1	1.3		
		檔案歸位	1	0.5	0	1.5	0	0	0	0		

專案二：台灣土地銀行竹北分行辦公大樓新建工程
時間： 97年4月2日

受訪者：彭定吉建築師
地點： 彭定吉建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例：財政部北區國稅局新竹縣分局辦公廳新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	4	2	2	8	0	0	2	2		
		吸收其他專案內容	3	1	1	5	0	0	1	1		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.5	0.5	13	0.2	0.1	0.5	4.2	
			基地概況	1	0.5	0.5		0.2	0.1	0.5		
			計畫需求及現況	2	1	1		0.2	0.1	1		
			工程相關課題與對策	3	1	1		0.2	0.1	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	6	3	2	33	6	0.2	2	30.2	
			設計構想及實質規劃	8	4	2		8	4	2		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	4	2	2		4	2	2		
		專案管理組織	廠商組織架構	2	0.16667	0.5	9.5	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	1	0.25	0.5		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	1	0.25	0.5		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	1	0.08333	0	3.25	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	1	0.08333	0		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	1	0.08333	0		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	1	0.16667	0.5	8.3333	0.1	0	0.2	1.5	
			計畫主持人經驗及能力	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例: 財政部北區 國稅局新竹 縣分局辦公 廳新建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	1	0.25	0.5	9.75	0.1	0	0.2	2.7
			工作計畫流程	1	0.16667	2		0.3	0.1	0.5	
			工作進度管制方法工具	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.5	
			工作預定進度表	1	0.16667	2		0.3	0.1	0.5	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	1	0.33333	0.5	3.6667	0.1	0	0.5	1.2
			工程監造計畫	1	0.33333	0.5		0.1	0	0.5	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	1	0.16667	1	5.5	0.3	0.1	0.5	1.7
			設計界面協調合作作為	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.3	
			施工界面協調合作作為	1	0.16667	0.5		0.1	0	0.3	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	1	0.25	0.5	3.5	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	1	0.25	0.5		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	1	0.16667	8	14.167	0.3	0	0.2	2
			專案管理服務費估算	1	0.16667	0.5		0.3	0	0.2	
			工程監造服務費估算	1	0.16667	0.5		0.3	0	0.2	
			服務費用成本估算表	1	0.16667	0.5		0.3	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	1	0.33333	8	14.167	0.3	0	2	4.1
專案管理資訊系統應用	1		0.16667	0.5	0.1	0		0.5			
工地架設即時監看系統	1		0	0.5	0.1	0		0.5			
整體計畫期程之縮短	1		0.16667	0.5	0.1	0		0.5			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	1	0.5	4	5.5	0	0	2	2	
		簡報檔案製作輸出	1	0.5	1	2.5	0	0	0.5	0.5	
		檔案歸位	1	0.5	0	1.5	0	0	0	0	

專案三：財政部北區國稅局新竹縣分局辦公廳新建工程
時間： 97 年 4 月 2 日

受訪者：彭定吉建築師
地點：彭定吉建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例:新竹市德安科技辦公大樓	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	12	6	3	21	0	0	3	3		
		吸收其他專案內容	10	5	2	17	0	0	2	2		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	2	1	0.5	23	0.2	0.1	0.5	4.2	
			基地概況	3	1	0.5		0.2	0.1	0.5		
			計畫需求及現況	3	1	1		0.2	0.1	1		
			工程相關課題與對策	6	3	1		0.2	0.1	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	6	3	2	43	6	0.2	2	40.2	
			設計構想及實質規劃	12	6	3		12	6	3		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	6	3	2		6	3	2		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.16667	0.16667	0	1.75	0	0	0	0.4	
			主要人力配置	0.16667	0.16667	0		0.1	0	0		
			團隊工作人員年資	0.08333	0.16667	0		0.1	0	0		
			學歷及專業能力	0.16667	0.25	0		0.1	0	0		
		專案管理履約績效	主要工作人員專業證照	0.16667	0.25	0	0.75	0.1	0	0	0.3	
			專案管理相關業績	0.16667	0.08333	0		0.1	0	0		
			監造相關業績	0.16667	0.08333	0		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	專案管理績效與成就	0.16667	0.08333	0	1.5	0.1	0	0	0.25	
			計畫督導之經驗及能力	0.08333	0.16667	0		0.05	0	0		
			計畫主持人經驗及能力	0.08333	0.16667	0		0.05	0	0		
			監造建築師經驗及能力	0.08333	0.16667	0		0.05	0	0		
			專案經理之經驗及能力	0.08333	0.16667	0		0.05	0	0		
			工地主任之經驗及能力	0.33333	0.16667	0	0.05	0	0			

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例:新竹市德安科技辦公大樓
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	0	2.45	0.1	0	0	1
			工作計畫流程	0.16667	0.16667	0.2		0.1	0.1	0.2	
			工作進度管制方法工具	0.16667	0.16667	0		0.1	0	0	
			工作預定進度表	0.16667	0.16667	0.5		0.1	0	0.3	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.16667	0.33333	0	1	0.1	0	0	0.2
			工程監造計畫	0.16667	0.33333	0		0.1	0	0	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.16667	0	2	0.3	0.1	0	0.6
			設計界面協調合作作為	0.5	0.16667	0		0.1	0	0	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.16667	0		0.1	0	0	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.16667	0.25	0	0.83333	0.1	0	0	0.2
			建築管理維護計畫	0.16667	0.25	0		0.1	0	0	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.16667	0.16667	0.2	2.13333	0.1	0	0.2	1.2
			專案管理服務費估算	0.16667	0.16667	0.2		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.16667	0.16667	0.2		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.16667	0.16667	0.2		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.33333	0	1.66667	0.1	0	0	0.3
專案管理資訊系統應用	0.33333		0.16667	0	0.1	0		0			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0	0		0			
整體計畫期程之縮短	0.16667		0.16667	0	0.1	0		0			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	1	0.5	1	2.5	0	0	0.5	0.5	
		簡報檔案製作輸出	1	0.5	1	2.5	0	0	0.5	0.5	
		檔案歸位	1	0.5	0.1	1.6	0	0	0.1	0.1	

附錄三 林松茂建築師事務所建築工程規劃設計監造服務建議書各階段製作時程訪談紀錄表

專案一：工研院光復院纖維實驗工廠新建工程

受訪者：林松茂建築師

時間： 97年4月2日

地點：林松茂建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：工研院宿舍新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	1	0.2	2	3.2	0.5	0	2	2.5		
		吸收其他專案內容	1	0.2	2	3.2	0.5	0	2	2.5		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	0.3	0.2	1	6	0.2	0.1	1	5.2	
			基地概況	0.3	0.2	1		0.2	0.1	1		
			計畫需求及現況	0.3	0.2	1		0.2	0.1	1		
			工程相關課題與對策	0.3	0.2	1		0.2	0.1	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	5	2	10	59.5	5	0.1	10	57.6	
			設計構想及實質規劃	12	4	20		12	4	20		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	1.5	1	4		1.5	1	4		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.16667	1	8.5	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.5	0.16667	1		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.5	0.16667	1		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.5	0.25	1		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.5	0.25	1		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.3	0.08333	0	1.65	0.1	0	0	0.6	
			監造相關業績	0.3	0.08333	0.5		0.1	0	0.3		
			專案管理績效與成就	0.3	0.08333	0		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.3	0.16667	0	2.3333	0.1	0	0	0.5	
			計畫主持人經驗及能力	0.3	0.16667	0		0.1	0	0		
監造建築師經驗及能力	0.3		0.16667	0	0.1	0		0				
專案經理之經驗及能力	0.3		0.16667	0	0.1	0		0				
工地主任之經驗及能力	0.3		0.16667	0	0.1	0		0				

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：工 研院宿舍新建 工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.3	0.25	0.5	13.85	0.1	0	0.2	2.9
			工作計畫流程	2	0.16667	4		0.1	0	1	
			工作進度管制方法工具	0.3	0.16667	1		0.1	0	0.3	
			工作預定進度表	1	0.16667	4		0.1	0	1	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.5	0.33333	1	3.6667	0.1	0	0.5	1.2
			工程監造計畫	0.5	0.33333	1		0.1	0	0.5	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.16667	1	7	0.3	0.1	0.5	2.4
			設計界面協調合作作為	0.5	0.16667	2.5		0.1	0	0.5	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.16667	1.5		0.3	0.1	0.5	
		完工交屋計畫及建築管理維護 概念	交屋計畫	0.3	0.25	0	1.1	0.1	0	0	0.2
			建築管理維護計畫	0.3	0.25	0		0.1	0	0	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.5	0.16667	4	7.0667	0.3	0	0.2	1.4
			專案管理服務費估算	0.3	0.16667	0		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.5	0.16667	0.3		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.5	0.16667	0.3		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建 議	價值工程研析	0.5	0.333	0	2.9663	0.1	0	0	0.8
專案管理資訊系統應用	0.5		0.16667	1	0.1	0		0.3			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0	0		0			
整體計畫期程之縮短	0.3		0.16667	0	0.3	0		0			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	1	0.2	8	9.2	0.3	0	2	2.3	
		簡報檔案製作輸出	1	0.2	4	5.2	0.3	0	2	2.3	
		檔案歸位	0.2	0	0.5	0.7	0	0	0.5	0.5	

專案二：新竹市科園國小教室裝修工程

時間： 97 年 4 月 2 日

受訪者：林松茂建築師

地點：林松茂建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：東門國小教室新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	1	0.5	3	4.5	0.5	0	3	3.5		
		吸收其他專案內容	1	0.5	3	4.5	0.5	0	3	3.5		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.5	1	10	0.2	0.1	1	5.2	
			基地概況	1	0.5	1		0.2	0.1	1		
			計畫需求及現況	1	0.5	1		0.2	0.1	1		
			工程相關課題與對策	1	0.5	1		0.2	0.1	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	2	0.5	4	65	2	0.1	4	64.6	
			設計構想及實質規劃	18	5	30		18	5	30		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	1	0.5	4		1	0.5	4		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.1667	1	8.5	0	0	0.2	1.4	
			主要人力配置	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.5	0.25	1		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.5	0.25	1		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0	0.0833	0	1.75	0	0	0	0.1	
			監造相關業績	0.5	0.0833	1		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	0	0.0833	0		0	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.5	0.1667	1	6.9337	0.1	0	0.3	1.7	
			計畫主持人經驗及能力	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.3		
			監造建築師經驗及能力	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.3		
專案經理之經驗及能力	0.1		0.167	0	0.1	0		0				
工地主任之經驗及能力	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.3				

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：東門國小教室新建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	1	13.75	0.1	0	0.3	3.6
			工作計畫流程	1	0.1667	4		0.3	0.1	1	
			工作進度管制方法工具	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.3	
			工作預定進度表	1	0.1667	4		0.3	0.1	1	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.5	0.3333	3	7.6667	0.1	0	0.3	0.8
			工程監造計畫	0.5	0.3333	3		0.1	0	0.3	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	1	7.5	0.3	0	0.3	1.4
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	2		0.1	0	0.3	
			施工界面協調合作作為	1	0.1667	2		0.1	0	0.3	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.2	0.25	0	0.9	0.1	0	0	0.2
			建築管理維護計畫	0.2	0.25	0		0.1	0	0	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.5	0.1667	1	6.6667	0.3	0	0.3	2.4
			專案管理服務費估算	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
			工程監造服務費估算	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
			服務費用成本估算表	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.1667	0	4	0.3	0	0.3	1.8
專案管理資訊系統應用	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.5			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0	0		0			
整體計畫期程之縮短	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.5			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	3	1	5	9	0.2	0	2	2.2	
		簡報檔案製作輸出	1	1	4	6	0.1	0	2	2.1	
		檔案歸位	0.5	0.1	1	1.6	0	0	1	1	

專案三：國碩科技湖口廠（二期）

時間： 97年4月2日

受訪者：林松茂建築師

地點：林松茂建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：國碩科技湖口廠（一期）	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	6	1	10	17	0	0	10	10		
		吸收其他專案內容	3	1	5	9	0	0	5	5		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.5	1	10	0.3	0.1	1	5.6	
			基地概況	1	0.5	1		0.3	0.1	1		
			計畫需求及現況	1	0.5	1		0.3	0.1	1		
			工程相關課題與對策	1	0.5	1		0.3	0.1	1		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	2	0.5	4	65	2	0.1	4	64.6	
			設計構想及實質規劃	18	5	30		18	5	30		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	1	0.5	4		1	0.5	4		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.1667	0.5	6	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.5	0.25	0.5		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.5	0.25	0.5		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0	0.0833	0	0.75	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	0.5	0.0833	0		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	0	0.0833	0		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.5	0.1667	1	9.8333	0.1	0	0.5	3	
			計畫主持人經驗及能力	1	0.1667	3		0.1	0	0.5		
監造建築師經驗及能力	1		0.1667	1	0.1	0		0.5				
專案經理之經驗及能力	0		0.1667	0	0.1	0		0.5				
工地主任之經驗及能力	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.5				

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：國碩科技湖口廠(一期)
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	1	11.75	0.1	0	0.5	4
			工作計畫流程	1	0.1667	3		0.3	0.1	1	
			工作進度管制方法工具	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.5	
			工作預定進度表	1	0.1667	3		0.3	0.1	1	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.5	0.3333	0.5	2.6667	0.1	0	0.2	0.6
			工程監造計畫	0.5	0.3333	0.5		0.1	0	0.2	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	3	29.5	0.3	0.1	0.2	1.2
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	20		0.1	0	0.2	
			施工界面協調合作作為	1	0.1667	4		0.1	0	0.2	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0	0.25	0	0.5	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	0	0.25	0		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	1	0.1667	1	7.1667	0.3	0	0.3	2.4
			專案管理服務費估算	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
			工程監造服務費估算	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
			服務費用成本估算表	0.5	0.1667	1		0.3	0	0.3	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0	0	0	0	0	0	0	0
專案管理資訊系統應用	0		0	0	0	0		0			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0	0		0			
整體計畫期程之縮短	0		0	0	0	0		0			
三	後置作業	檔案排版(重新整理)	2	1	4	7	0.2	0	2	2.2	
		簡報檔案製作輸出	1	0.5	2.5	4	0.2	0	1	1.2	
		檔案歸位	0.5	0	1	1.5	0	0	0	0	

附錄四 黃俊憲建築師事務所建築工程規劃設計監造服務建議書各階段製作時程訪談紀錄表

專案一：國立清華大學光復路404、406號辦公室新建工程

受訪者：吳佳珊

受訪時間：97.03.21

地點：黃俊憲建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：南投發祥國小重建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	0.1667	0.1667	0.3333	0.6667	0	0	0.3333	0.3333		
		吸收其他專案內容	0.5	0.167	0.3333	1.0003	0	0	0.3333	0.3333		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	0.1667	0.1667	0.5	9.5	0.1667	0.1667	0.5	9.5	
			基地概況	0.1667	0.1667	1		0.1667	0.1667	1		
			計畫需求及現況	0.3333	0.3333	3		0.3333	0.3333	3		
			工程相關課題與對策	0.3333	0.3333	3		0.3333	0.3333	3		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	0.5	1	24	147	0.5	1	24	147	
			設計構想及實質規劃	4	2	96		4	2	96		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	2	1.5	16		2	1.5	16		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.1667	0.1667	0.3333	3.1667	0.1	0	0.2	1.45	
			主要人力配置	0.1667	0.1667	0.3333		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.0833	0.1667	0.25		0.05	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.1667	0.25	0.25		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.1667	0.25	0.25		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.1667	0.0833	0.1667	1.25	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	0.1667	0.0833	0.1667		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	0.1667	0.0833	0.1667		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25	2.75	0.05	0	0.2	1.25	
			計畫主持人經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0.05	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0.05	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0.05	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	0.3333	0.1667	0.25		0.05	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：南投發祥國小重建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	0.6667	3.5833	0.1	0	0.2	1.8
			工作計畫流程	0.1667	0.1667	0.3333		0.1	0.1	0.3	
			工作進度管制方法工具	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工作預定進度表	0.1667	0.1667	0.3333		0.3	0.1	0.3	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.1667	0.3333	0.6667	2.3333	0.1	0	0.2	0.6
			工程監造計畫	0.1667	0.3333	0.6667		0.1	0	0.2	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	0.1667	2.5	0.3	0.1	0.2	1.2
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.1667		0.1	0	0.2	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.1667		0.1	0	0.2	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.1667	0.25	0.4167	1.6667	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	0.1667	0.25	0.4167		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.1667	0.1667	0.6667	3	0.1	0	0.2	1.2
			專案管理服務費估算	0.1667	0.1667	0.3333		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.1667	0.1667	0.3333		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.1667	0.1667	0.3333		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.3333	0.5	3.1667	0.3	0.1	0.5	1.5
專案管理資訊系統應用	0.3333		0.1667	0.5	0.1	0		0.2			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0	0		0			
整體計畫期程之縮短	0.1667		0.1667	0.5	0.1	0		0.2			
三	後置作業	檔案排版(重新整理)	0	0	5	5	0	0	3	3	
		簡報檔案製作輸出	0	0	4	4	0	0	1	1	
		檔案歸位			0.1667	0.1667	0	0	0.1667	0.1667	

專案二：中華電信北台中營運處大坑拖車機房新建工程
 受訪時間：97.03.21

受訪者：吳佳珊
 地點：黃俊憲建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例： 台中水景 簡易機房 新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	0.1667	0.1667	0.33	0.6667	0	0	0.3333	0.3333		
		吸收其他專案內容	0.5	0.5	0.33	1.3333	0	0	0.3333	0.3333		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	0.1667	0.1667	0.5	9.4999	0.1667	0.1667	0.5	9.4999	
			基地概況	0.1667	0.1667	1		0.1667	0.1667	1		
			計畫需求及現況	0.3333	0.3333	3		0.3333	0.3333	3		
			工程相關課題與對策	0.3333	0.3333	3		0.3333	0.3333	3		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	0.5	1	8	30.5	0.5	1	8	30.5	
			設計構想及實質規劃	0.5	2	8		0.5	2	8		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	0.5	2	8		0.5	2	8		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.1667	0.25	0.67	3.9166	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.0833	0.1667	0.25		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.1667	0.25	0.25		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.1667	0.25	0.25		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.1667	0.0833	0.17	1.25	0.1	0	0.1	0.6	
			監造相關業績	0.1667	0.0833	0.17		0.1	0	0.1		
			專案管理績效與成就	0.1667	0.0833	0.17		0.1	0	0.1		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25	2.5	0	0	0.2	1	
			計畫主持人經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	0.0833	0.1667	0.25		0	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (min)								參考案例：台中水景簡易機房新建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	0.67	3.5833	0.1	0	0.2	1.6
			工作計畫流程	0.1667	0.1667	0.33		0.1	0.1	0.3	
			工作進度管制方法工具	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工作預定進度表	0.1667	0.1667	0.33		0.1	0.1	0.3	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.1667	0.0833	0.25	1	0.1	0	0.2	0.6
			工程監造計畫	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	0.33	3	0.3	0.1	0.2	1.2
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.33		0.1	0	0.2	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.33		0.1	0	0.2	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.1667	0.25	0.42	1.6667	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	0.1667	0.25	0.42		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.1667	0.1667	1	3.5	0.1	0	0.2	1.2
			專案管理服務費估算	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.1667	0.1667	0.33		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.1667	0.1667	0.33		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.3333	0.5	2.0833	0.3	0.1	0.5	1.8
專案管理資訊系統應用	0		0	0	0.1	0		0.2			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0.1	0		0.2			
整體計畫期程之縮短	0.0833		0.3333	0.33	0.1	0		0.2			
三	後置作業	檔案排版(重新整理)	0	0	3	3	0.1	0	3	3.1	
		簡報檔案製作輸出	0	0	1	1	0.1	0	1	1.1	
		檔案歸位	0	0	0.08	0.0833	0	0	0.0833	0.0833	

專案三：國立清華大學教學大樓(紅樓)新建工程

受訪者：吳佳珊

受訪時間：97.03.25

地點：黃俊憲建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例: 國立清華大學光復路404、406號辦公室新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	0.1667	0.1667	0.3333	0.6667	0	0	0.3333	0.3333		
		吸收其他專案內容	0.5	0.5	0.3333	1.3333	0	0	0.3333	0.3333		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.1667	1	62.167	1	0.1667	1	62.167	
			基地概況	3	1	8		3	1	8		
			計畫需求及現況	3	1	24		3	1	24		
			工程相關課題與對策	3	1	16		3	1	16		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	3	1	16	176	3	1	16	176	
			設計構想及實質規劃	4	2	112		4	2	112		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	4	2	32		4	2	32		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.3333	0.5	5.8334	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.3333	0.1667	0.1667	3.3334	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	0.5	0.1667	1		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25	2.5002	0.1	0	0.2	1.5	
			計畫主持人經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例:國立清 華大學光復路 404、406 號辦公室 新建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	1.5	5.75	0.1	0	0.2	2.4
			工作計畫流程	0.3333	0.1667	0.5		0.3	0.1	0.5	
			工作進度管制方法工具	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工作預定進度表	0.3333	0.1667	1		0.3	0.1	0.5	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.1667	0.0833	0.6667	2	0.1	0	0.2	0.6
			工程監造計畫	0.3333	0.0833	0.6667		0.1	0	0.2	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	0.5	3.5001	0.3	0.1	0.2	1.2
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
		完工交屋計畫及建築管理維護 概念	交屋計畫	0.3333	0.25	1	3.1666	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	0.3333	0.25	1		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.1667	0.1667	0.5	3.3336	0.1	0	0.2	1.2
			專案管理服務費估算	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建 議	價值工程研析	0.5	0.3333	1	4.5	0.3	0.1	0.5	1.8
專案管理資訊系統應用	0.3333		0.1667	0.5	0.1	0		0.2			
工地架設即時監看系統	0		0	0	0.1	0		0.2			
整體計畫期程之縮短	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.2			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	0	0	8	8	0.1	0	3	3.1	
		簡報檔案製作輸出	0	0	5	5	0.1	0	1	1.1	
		檔案歸位			0.1667	0.1667	0	0	0.1667	0.1667	

專案四：國立清華大學學生宿舍新建工程

受訪者：吳佳珊

受訪時間：97.03.25

地點：黃俊憲建築師事務所

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：清華大學教學大樓新建工程	
			人工有參考案例				客制化系統					
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計		
一	前置作業	找尋相似案例	0.1667	0.1667	0.3333	0.6667	0	0	0.3333	0.3333		
		吸收其他專案內容	0.5	0.5	0.3333	1.3333	0	0	0.3333	0.3333		
二	製作作業	計畫概要	計畫緣起	1	0.1667	1	51.167	0.2	0.1667	1	42.267	
			基地概況	2	1	8		0.2	0.1	8		
			計畫需求及現況	2	1	16		0.2	0.1	16		
			工程相關課題與對策	2	1	16		0.2	0.1	16		
		建築規劃設計與配置探討	基地現況調查及分析	3	1	24	236	3	0.1	24	235.1	
			設計構想及實質規劃	16	2	160		16	2	160		
			關鍵課題對策(如微震動、隔音等)	4	2	24		4	2	24		
		專案管理組織	廠商組織架構	0.5	0.3333	0.5	5.8334	0.1	0	0.2	1.5	
			主要人力配置	0.5	0.1667	1		0.1	0	0.2		
			團隊工作人員年資	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			學歷及專業能力	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
			主要工作人員專業證照	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2		
		專案管理履約績效	專案管理相關業績	0.3333	0.1667	0.1667	2.9997	0.1	0	0	0.3	
			監造相關業績	0.3333	0.1667	0.3333		0.1	0	0		
			專案管理績效與成就	0.333	0.1667	1		0.1	0	0		
		計畫主持人履約實績	計畫督導之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25	2.5	0.1	0	0.2	1.5	
			計畫主持人經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			監造建築師經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			專案經理之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		
			工地主任之經驗及能力	0.1667	0.0833	0.25		0.1	0	0.2		

項次	項目	內容	所需時間 (hr)								參考案例：清華大學教學大樓新建工程
			人工有參考案例				客制化系統				
			搜尋	擷取	修改	小計	搜尋	擷取	修改	小計	
二	製作作業	工作與進度管制計畫	各階段專案管理範圍及工作	0.5	0.25	1.5	5.75	0.1	0	0.2	2.4
			工作計畫流程	0.3333	0.1667	0.5		0.3	0.1	0.5	
			工作進度管制方法工具	0.3333	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工作預定進度表	0.3333	0.1667	1		0.3	0.1	0.5	
		設計與施工品質管制計畫	品質管制計畫	0.3333	0.1667	0.6667	2.3333	0.1	0	0.2	0.6
			工程監造計畫	0.3333	0.1667	0.6667		0.1	0	0.2	
		資源整合計畫	廠商資源及其他支援能力	0.5	0.1667	0.5	3.5001	0.3	0.1	0.2	1.2
			設計界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			施工界面協調合作作為	0.5	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
		完工交屋計畫及建築管理維護概念	交屋計畫	0.3333	0.1667	1	5	0.1	0	0.2	0.6
			建築管理維護計畫	0.3333	0.1667	3		0.1	0	0.2	
		概估專案管理經費	服務費分配	0.1667	0.1667	0.5	3.3336	0.1	0	0.2	1.2
			專案管理服務費估算	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			工程監造服務費估算	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
			服務費用成本估算表	0.1667	0.1667	0.5		0.1	0	0.2	
		回饋及有利於本工程推動之建議	價值工程研析	0.5	0.1667	1	6.6668	0.3	0.1	0.5	1.8
專案管理資訊系統應用	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.2			
工地架設即時監看系統	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.2			
整體計畫期程之縮短	0.5		0.1667	1	0.1	0		0.2			
三	後置作業	檔案排版 (重新整理)	0.1	0	10	10.1	0.1	0	3	3.1	
		簡報檔案製作輸出	0.1	0	6	6.1	0.1	0	1	1.1	
		檔案歸位			0.1667	0.1667	0	0	0.1667	0.1667	

附錄五 論文口試委員建議與修正

本節內容包含口試委員於論文口試時提出的建議與應修正處，以及口試後針對各委員所提出之建議所作之修訂。依口試時委員提出建議的順序，分別對各項建議內容與相關的後續修正處做詳述與說明。

口試委員名單：

交通大學 王維志教授

交通大學 楊智斌教授

中華大學 曾仁杰教授

委員	委員意見	修正與回應
王維志教授 楊智斌教授 曾仁杰教授	圖 3、圖 4、圖 5、圖 6、表 1、表 5、表 6 不清楚請修正。	已修正，詳 P.20 圖 3、P.21 圖 4、P.21 圖 5、P.22 圖 6、P.20 表 1、P.41~45 表 5、P.47 表 6
王維志教授 楊智斌教授	請補充說明 3.2 節 15 個案例內容。	已補充說明，詳 P.26~28 3.2 節 15 個案例內容。
王維志教授 楊智斌教授	結論應總結說明。	已說明，詳 P.67 結論。
楊智斌教授 曾仁杰教授	請加強說明表 4 分析內容	詳 P.34 3.4 節中第二段說明。
楊智斌教授	ER-model 圖 9、表 7 有誤，請修正。	已修正，詳 P.49~51 表 7、P.52 圖 9
楊智斌教授 曾仁杰教授	5.2 系統評估操作過程請說明。	已說明，詳 P.61 評估說明第二、三段
楊智斌教授 曾仁杰教授	5.2 節請補案例訪談訪談資料。	已補充，詳 P.71~96 附錄一~四。
曾仁杰教授	參考文獻中文部分格式請修正，英文部分引號方向請修正。	已修正，詳參考文獻。