

國立交通大學

土木工程學系
碩士論文

專案管理規劃設計階段管理缺失之研究

-以國立大專院校重大工程計畫為例

A Defect Investigation in the Planning and Design Phases of
Professional Construction Management on University Construction

研究生：陳佳宏

指導教授：黃世昌 博士

中華民國一百零二年八月

專案管理規劃設計階段管理缺失之研究

-以國立大專院校重大工程計畫為例

研究生：陳佳宏

Student : Jia-Hong Chan

指導教授：黃世昌

Advisor : Shyh-Chang Huang

國立交通大學
土木工程學系
碩士論文



A Thesis

Submitted to Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

In

Civil Engineering

August 2013

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一百零二年八月

誌謝

必須老實說，在完成本研究之前，學生我還真的是遇到了大大小小的難關。很感謝這一路上陪學生我度過這些難關的人，沒有你們學生我沒有辦法完成這項成就。

首先要感謝的是我的指導教授黃世昌博士，謝謝教授他沒有因為學生我的不努力而放棄學生我，反而是幫助學生我找到論文的方向及提供學生我做研究的方法和專家，一同協助學生我順利的完成研究。由衷地感謝黃世昌老師所給予學生我的所有建議，那都是學生我完成研究的動力及關鍵。

再者，感謝吳專誠大哥提供給本研究最寶貴的經驗，得以讓本研究之實際案例說明栩栩如風，也讓學生我從中注意到不少有關於工程管理上必須面臨到的問題。假以時日，學生我有榮幸可以負責管理工程時，相信必定有很大的幫助。

接著，感謝論文的口試委員國立聯合大學李增欽副校長及國立海洋大學沈勁利教授，在口試當天給予本研究及學生我許多寶貴的建議，得以讓本研究論文內容更加地完善。尤其感謝國立聯合大學李增欽副校長熱心地提供聯合大學營繕組的檔案庫供學生我尋找案例資訊，也感謝副校長自己替本研究之案例補充了許多的問題點及正確的圖片資訊，使得本研究實際案例之內容更能貼近當時現況，大幅的提升了其參考之價值。

在此刻，學生心中真的百感交集。能夠在自己的論文裡感謝每一位曾經幫過學生的恩師及長輩，感到萬分的榮幸。論文口試通過的那一瞬間，那份喜悅，更是無法形容的美好。終於能夠在教授、同學及家人的面前說：我畢業了，我拿到交通大學工學院的碩士學位了！

最後，我要勉勵自己，勇敢且大步的向未來邁進。記住這些年來，努力學習到的成果以及大家對我的期盼與教誨。

專案管理規劃設計階段管理缺失之研究

-以國立大專院校重大工程計畫為例

研 究 生：陳佳宏

指 導 教 授：黃世昌 博士

國立交通大學土木工程學系（研究所）碩士班

摘要

我國大專院校興建工程皆由各機關學校自行辦理，而近年來大專院校建設量日趨增多，校內人力資源並非時常充足，使得學校工程品質不易確實管控，因此，需要委託專業營建管理(Professional Construction Management)進行協助。惟目前國內有關 PCM 之角色定位、服務功能、工作權責、契約責任等，經常界定不清，以致實際運作中產生諸多困擾，使得 PCM 之功能未能充分發揮。故本研究欲從工程規劃設計階段中找出 PCM 廠商常見之管理問題，並且以業主的角度分析其重要性及影響的結果。

本研究透過文獻回顧之歸納整理，找出 PCM 於規劃設計階段中較常見的管理問題，並分析其性質、內容及影響，再予以分類。以尺度式量表設計問卷，並透過專家之建議修改問卷。回收問卷資料分析係採用統計學之概念及模糊語意變數之轉換，找出大多數學校工程之承辦單位認為 PCM 於規劃設計階段管理問題最需要改善的問題性質及對於工程品質、成本及進度影響程度之重要性排序，更針對承辦單位接觸專業營建管理之經歷及工作職務分析比較其差異，並藉由實際的工程案例，說明分析結果內容及意涵。

關鍵字：專業營建管理、尺度式量表、模糊語意變數之轉換。

A Defect Investigation in the Planning and Design Phases of Professional Construction Management on University Construction

Student : Jia-Hong Chan

Advisor : Shyh-Chang Huang

Department of Civil Engineering

National Chiao Tung University

Abstract

The public universities used to handle the construction of school by themselves, while, the new building projects were increasingly more and more in twenty years, the Professional Construction Management (PCM) was then introduced to assist to control the quality of school construction and to supplement the insufficient human resources in schools. However, due to the unclear responsibilities and role definitions, the expected benefits by entrusting the PCM are not good as expected. This study tries to do a defect investigation in the planning and design phases of PCM on university construction, and then, from the owners' perspective, do an analysis of the importance and impact of the results of defect investigation.

Through the literature review and induction, we first locate and classify the PCM management issues which are more common in the planning and design phases. Also, the nature, content and impact of those issues are analyzed. A new interpretation of statistical concept and the conversion of the fuzzy linguistic variables are used in questionnaire data analysis to identify the most important influence factor to the quality, cost and schedule of school construction project for the PCM in the planning and design phases. Finally, a practical case is illustrated in the study.

Keywords: Professional Construction Management 、 Likert scale 、 fuzzy linguistic ◦

目錄

誌謝	I
摘要	II
ABSTRACT	III
目錄	IV
圖目錄	VI
表目錄	VII
第一章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究範圍	2
1.4 研究方法	2
1.5 研究流程	3
1.6 研究架構	4
第二章 文獻回顧	5
2.1 工程規劃設計階段	5
2.1.1 作業項目與內容	6
2.1.2 參與規劃設計階段之角色	10
2.1.3 規劃設計階段之權責劃分	11
2.2 規劃設計階段之責任與義務	16
2.2.1 業主之責任及義務	16
2.2.2 PCM 之責任及義務	17
2.3 PCM 於規劃設計階段之作業執行課題探討	18
2.4 PCM 於規劃設計階段之管理重點及方法	20
2.5 PCM 常見管理缺失	23
2.6 文獻彙整比較	29
第三章 問卷設計	30
3.1 問卷因子	30
3.1.1 因子的分類	35
3.1.2 專家修正	36
3.2 問卷內容	39
3.3 信度分析	39
3.4 數據分析	40
第四章 問卷分析	49
4.1 樣本結構分析	49
4.2 信度分析	51
4.3 填答結果分析	52

4.3.1 回收樣本分類.....	52
4.3.2 「接觸專管經歷一至三年」填答結果統計及分析.....	53
4.3.3 「接觸專管經歷四年以上」填答結果統計及分析.....	67
4.3.4 「職務為中階主管或管理幹部」填答結果統計及分析.....	79
4.3.5 「職務為基層員工」填答結果統計及分析.....	91
4.3.6 「整體」填答結果統計及分析.....	103
4.3.7 小結.....	115
4.4 實際案例探討.....	123
4.4.1 案例背景.....	123
4.4.2 案例工程概述.....	125
4.4.3 歷史資訊.....	127
4.4.4 訪談結果.....	131
4.4.5 案例訪談結果與問卷填答分析結果比較.....	138
第五章 結論.....	141
參考文獻.....	144
附件一.....	146
附件二.....	157
附件三.....	160
附件四.....	163
附件五.....	166
附件六.....	169
附件七.....	172

圖目錄

圖 1-1 研究流程圖	3
圖 2-1 工程規劃設計階段作業流程示意圖	5
圖 2-2 營建管理團隊作業關係示意圖	10
圖 3-1 管理問題分類流程圖	36
圖 4-1 問卷統計流程圖	52
圖 4-2 校園規劃及分區示意圖	124
圖 4-3 理工學院第一期工程完工示意圖	125
圖 4-4 理工學院第二期完工示意圖	126



表目錄

表 2.1 專案管理業務分工權責劃分表(1)	11
表 2.2 專案管理業務分工權責劃分表(2)	12
表 2.3 規劃成果任務區分表	13
表 2.4 設計成果任務區分表	14
表 2.5 委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊名詞定義表	15
表 2.6 規劃設計階段管理缺失彙整	23
表 2.7 規劃設計階段常見缺失表	24
表 2.8 PCM 執行困難問題彙整表	25
表 2.9 文獻彙整比較表	29
表 3.1 管理問題彙整表	30
表 3.2 各項分類之類別及說明表	35
表 3.3 PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題及分類型式表	37
表 3.4 CRONBACH' S 係數與可信程度表	40
表 3.5 眾數分析舉例說明之填答假設示意情形表	41
表 3.6 差異性分析舉例說明之填答假設示意情形表	42
表 3.7 八種轉換尺度與語意性措辭	44
表 3.8 模糊排序法之分類	44
表 3.8 八個尺度中語意性措辭轉換成明確數值彙總表	47
表 3.9 調查問卷語意性措辭轉換數值表	47
表 3.10 語意性措辭轉換分析舉例說明之填答假設示意情形表	48
表 4.1 問卷回收成果統計表	49
表 4.2 擔任職務樣本數量統計表	50
表 4.3 專業領域樣本數量統計表	50
表 4.4 從事公共工程之工作年資樣本數量統計表	51
表 4.5 接觸專案管理廠商之經歷樣本數量統計表	51
表 4.6 調查問卷信度分析結果統計表	52
表 4.7 接觸專管經歷一至三年-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表	53
表 4.8 接觸專管經歷一至三年-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表	54
表 4.9 接觸專管經歷一至三年-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表	54
表 4.10 接觸專管經歷一至三年-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表	55
表 4.11 接觸專管經歷一至三年-對工程造成影響之改善程度差異性統計表	55
表 4.12 接觸專管經歷一至三年-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表	56

表 4.13 接觸專管經歷一至三年-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表	56
表 4.14 接觸專管經歷一至三年-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表	57
表 4.15 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	58
表 4.16 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	59
表 4.17 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	60
表 4.18 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	61
表 4.19 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(I)	62
表 4.20 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(II)	63
表 4.21 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(III)	64
表 4.22 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(IV)	65
表 4.23 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(V)	66
表 4.24 第一組-接觸專管經歷一至三年最後分析結果表	67
表 4.25 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	70
表 4.26 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	71
表 4.27 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	72
表 4.28 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	73
表 4.29 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(I)	74
表 4.30 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(II)	75
表 4.31 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(III)	76
表 4.32 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(IV)	77
表 4.23 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(V)	78
表 4.33 第二組-接觸專管經歷四年以上分析結果整合表	79
表 4.34 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	82
表 4.35 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	83
表 4.36 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	84
表 4.37 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	85
表 4.38 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(I)	86
表 4.39 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(II)	87
表 4.40 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(III)	88
表 4.41 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(IV)	89
表 4.42 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(V)	90
表 4.43 第三組-職務為中階主管或管理幹部分析結果整合表	91
表 4.44 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	94
表 4.45 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	95

表 4.46 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	96
表 4.47 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	97
表 4.48 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(I)	98
表 4.49 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(II)	99
表 4.50 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(III)	100
表 4.51 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(IV)	101
表 4.52 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(V)	102
表 4.53 第四組-職務為基層員工分析結果整合表	103
表 4.54 整體-對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表	106
表 4.55 整體-對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表 ...	107
表 4.56 整體-對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表 ...	108
表 4.57 整體-對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表 ...	109
表 4.58 整體之填答統計數據分析成果統計表(I)	110
表 4.59 整體之填答統計數據分析成果統計表(II)	111
表 4.60 整體之填答統計數據分析成果統計表(III)	112
表 4.61 整體之填答統計數據分析成果統計表(IV)	113
表 4.62 整體之填答統計數據分析成果統計表(V)	114
表 4.63 整體調查問卷結果分析彙整表	115
表 4.64 接觸專案管理經驗之調查問卷數據分組分析結果彙整	116
表 4.65 擔任職務之調查問卷數據分組分析結果彙整	118
表 4.66 整體之調查問卷數據分組分析結果彙整	120
表 4.67 相關缺失彙整表	128
表 4.68 訪談對象資歷於調查問卷分析結果彙整表	139
表 7.1 接觸專管經歷四年以上-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表	172
表 7.2 接觸專管經歷四年以上-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表 ..	172
表 7.3 接觸專管經歷四年以上-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表 ..	172
表 7.4 接觸專管經歷四年以上-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表 ..	172
表 7.5 接觸專管經歷四年以上-對工程造成影響之改善程度差異性統計表	173
表 7.6 接觸專管經歷四年以上-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表	173
表 7.7 接觸專管經歷四年以上-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表	173
表 7.8 接觸專管經歷四年以上-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表	174
表 7.9 職務為中階主管或管理幹部-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表 ..	174
表 7.10 職務為中階主管或管理幹部-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈表 .	174
表 7.11 職務為中階主管或管理幹部-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈表 .	174

表 7.12 職務為中階主管或管理幹部-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈表 .	175
表 7.13 職務為中階主管或管理幹部-對工程造成影響之改善程度差異性統計表 ...	175
表 7.14 職務為中階主管或管理幹部-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表	175
表 7.15 職務為中階主管或管理幹部-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表	175
表 7.16 職務為中階主管或管理幹部-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表	176
表 7.17 職務為基層員工-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	176
表 7.18 職務為基層員工-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	176
表 7.19 職務為基層員工-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	176
表 7.20 職務為基層員工-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	177
表 7.21 職務為基層員工-對工程造成影響之改善程度差異性統計表.....	177
表 7.22 職務為基層員工-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表.....	177
表 7.23 職務為基層員工-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表.....	177
表 7.24 職務為基層員工-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表.....	178
表 7.25 整體-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	178
表 7.26 整體-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	178
表 7.27 整體-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	178
表 7.28 整體-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表.....	179
表 7.29 整體-對工程造成影響之改善程度差異性統計表.....	179
表 7.30 整體-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表.....	179
表 7.31 整體-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表.....	180
表 7.32 整體-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表.....	180

第一章 緒論

1.1 研究動機

揆諸當前的工程建設，營建成本日漸高漲，工期要求日為緊要，加上工程變更及糾紛索賠事情之日愈增加，致使工程造價與進度的控制日形不易，工程管理日趨困難，傳統的工程執行方式已不敷當前之需要。為有效控制工程流程，圓滿達成工程目標，需有更完備的管理方式，而「專業營建管理(PCM)制度」，即為解決當前問題之一項可行方案。

專業營建管理(Professional Construction Management, PCM)目前已成為國外執行營建工程管理之主流。PCM不僅可提供工程監造之技術服務，於規劃設計及施工各階段尚能發揮專業諮詢及管理功能，有助於擷節工程費用，促進工程順利推展，對各項大型工程都很值得考量採用。

然而在工程的生命週期中，規劃設計階段實為後續專案成敗之關鍵，以工程影響曲線而言，越早期的完善規劃，對工程的效益就越大。工程規劃設計階段的好壞，往往對工程整體的執行成效有著極大的影響，一個好的規劃設計案，可以使往後工程得以順利地進行；相反的，不夠完善的規劃設計，可能會讓施工階段的問題層出不窮。因此，如果能對於規劃設計階段投入更多且更詳盡的考量，則能降低在後續階段中，變更設計、介面無法統合等問題發生的可能性。

我國大專院校興建工程皆由各機關學校自行辦理，而近年來大專院校建設量日趨增多，校內人力資源並非時常充足，使得學校工程品質不易確實管控，因此，於工程控管方面則需要委託專案管理團隊進行協助。惟目前國內有關PCM之角色定位、服務功能、工作權責、契約責任等，經常界定不清，以致實際運作中產生諸多困擾，甚至有因認知差距而生爭議之情事，使得PCM制度之功能未能充分發揮，有時反而因工程團隊中多了一個成員，造成作業程序更為繁複，導致進度延宕，或因專業營建管理廠商之能力不足，對預算執行與工程品質之管控也未能落實，因此有必要儘速檢討改進。

1.2 研究目的

綜合以上所述之研究動機，本研究希望以業主的角度出發，針對國內學校工程(大專院校)探討PCM於工程規劃設計階段之管理問題。以近年來之文獻資料彙

整和歸納分類為基礎，以交由專家修正後，正式透過對國內各大專院校承辦單位進行問卷調查，為探討以下目的及課題：

- 一、利用文獻資料找出 PCM 於規劃設計階段常遇見的管理問題，並分析歸納其管理問題原因及影響關係與人物。
- 二、將管理問題更加深入的分類，讓問題本身更加明顯化。為日後檢討改進有明朗之依據及目標。
- 三、由問卷調查統計分析後的結果及國內大專院校工程中有 PCM 參與之一則案例，試說明 PCM 於工程規劃設計階段出現本研究歸納之 29 項管理問題之情形及其影響程度。

1.3 研究範圍

基於以上所述之研究動機、目的，本研究之研究對象及範圍界定如下：

研究對象：為曾經參與過學校工程規劃設計階段之主辦機關及承辦單位；

研究範圍：由於工程規劃設計階段(含發包階段)所發生之管理問題，除了可能影響工程規劃設計階段之外，也可能間接影響到後續其他階段，故本研究在此將影響之範圍定義為工程之整體階段。

1.4 研究方法

為了達到上述之研究目的，本研究將透過下列方法及步驟進行：

一、文獻回顧：

蒐集國內外有關工程規劃設計階段之論文、期刊等文獻，了解 PCM 於規劃設計階段之作業範圍、內容、常見管理問題及近年來國內外工程規劃設計階段之相關課題。再者了解業主(承辦單位)對於規劃設計階段之服務內容項目及管理方式，歸納整理，確立本研究之課題項目及架構。

二、問卷調查：

由文獻蒐集歸納整理的結果，找出 PCM 於規劃設計階段中，常見的管理問題及分類其問題產生的原因，經由專家之建議修改，再以七點式感受量表設計問卷，以各大專院校承辦單位為調查對象，始完成問卷之設計。

三、問卷結果分析：

問卷回收後，由問卷結果分析各大專院校承辦單位對 PCM 於規劃設計階

段管理問題之感受。找出共同感受深刻的管理問題，並探討其結果之意涵。

四、實際案例討論：

問卷分析之結果藉由實際案例發生情況，加以說明令國內大專院校營繕組成員對於 PCM 發生本研究所歸納之管理問題時，何者最具有影響力及最需要改善。

1.5 研究流程

本研究之流程，首先為確立研究方向，方向確定後便開始蒐集相關文獻，了解目前國內外之研究概況，進一步訂定本研究之研究目的及範圍，接著透過文獻資料蒐集整理，著手設計及請專家修正調查問卷，問卷回收後分析比較整理，最後提出結論及建議，研究流程圖如下圖 1-1：

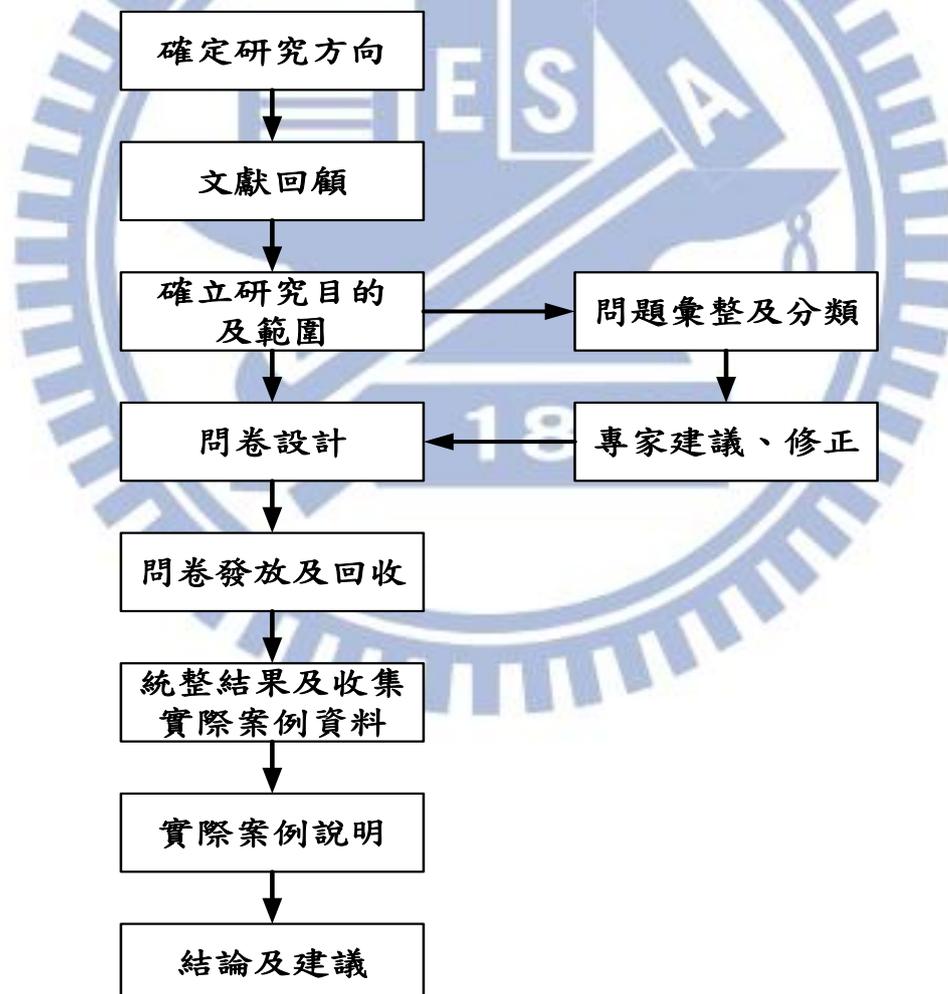


圖 1-1 研究流程圖

資料來源：本研究整理

1.6 研究架構

本研究論文共分為五 chapters，各章節內容摘要敘述如下：

第一章 緒論

本章節內容說明本研究之研究動機、目的、範圍、方法、流程及架構，並以此作為本研究之準則。

第二章 文獻回顧

本章節藉由蒐集國內外有關工程規劃設計階段之論文、期刊、書籍等資料，深入了解規劃設計階段之相關作業範圍、內容、流程。再對於 PCM 常見管理問題進行資料蒐集，將蒐集之資料內容縮小至規劃設計階段，作為本研究後續探討之參考依據。

第三章 問卷設計

本章節藉由文獻回顧歸納出 PCM 於規劃設計階段之管理問題，並依其問題內容再將其歸納整理及分類後納入前測問卷，交請專家為前測問卷作內容修正及對於正式調查問卷提出建議或疑問。再將前測問卷之結果整合至正式調查問卷，始發放給調查對象作填答，並擬定問卷分析之流程及步驟。

第四章 問卷分析

本章節藉由回收之問卷分類統計數據後，進行彙整及分析。目的在於找出填答者覺得本研究歸納之 PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題中，何項管理問題於工程、工程成本、工程品質及工程進度方面較為重要或較為具有影響力者，並藉由國內大專院校工程案例發生之實際情形，加以說明問卷分析之結果。

第五章 結論

本研究之結論將彙整問卷分析之結果，找出國內大專院校工程之業主(營繕組)，對於 PCM 於工程規劃設計階段感受深刻及最需改善之管理問題及管理性質為何。

第二章 文獻回顧

2.1 工程規劃設計階段

工程於規劃設計階段作業，在於衡量整體計畫是否符合政策趨向與功能需求、思慮是否完整周全、各項準備工作是否完備、管制機制是否嚴謹等直接影響工程未來的成敗關鍵。

規劃設計作業首先必須確定所需達成的目標與需求，建立目標之優先順序及擬定評估可行性策略。目標或需求即為設計案之所以付委託的緣故，在目標及需求確定後，尚須依照其重要性(通常為時間的急迫性)安排其優先順序，其應儘早以免目標日(target date)的延遲或進度落後，策略之擬定即如何達到目標的方法【石曉蔚 1995】。換句話說規劃為設計過程的初期調查階段，為業主和規劃者透過質與量以及主、客觀的資料、意象之蒐集、分析和總結的過程。

根據 Pena 學者的定義，規劃與設計不同點是在於設計是解決問題的過程，著重在於綜合創造性構想使成為可行的解決方案；規劃則是尋找問題，重點在於資料與事實的分析【Pena 1987】。

規劃與設計階段各劃分為「前段」與「後段」，規劃的後段如何與設計的前段需要順利銜接，往往依賴「建築設計條件書圖」之形式與工具。其次，許多的建築業主，尤其是公共建築主管單位，經常以建築設計條件書圖配合公開徵選建築師辦法，採用競圖方式評選建築師設計方案的優劣遴選出可以委託的建築師。

對於建築規劃與建築設計兩階段的專業定義，以流程圖說明其對應關係及相互影響如下圖 2-1 所示：

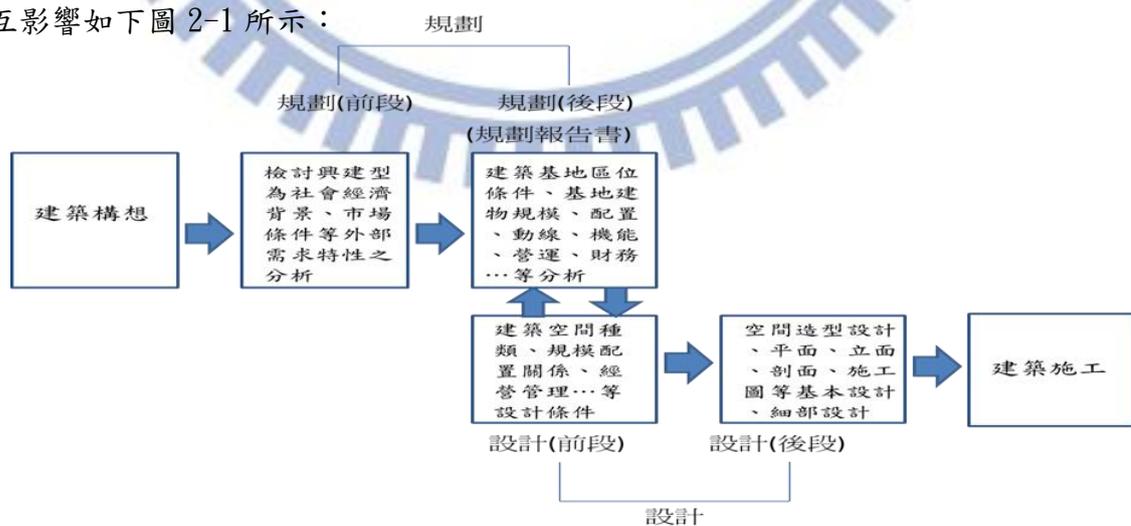


圖 2-1 工程規劃設計階段作業流程示意圖

【黃世孟 1999】

2.1.1 作業項目與內容

透過前述之內容，對於規劃設計之定義及流程有了基本的概念，但在規劃設計之實際運作當中，仍有一些既定之作業內容及範圍，為了要了解規劃設計階段整體作業程序之詳細內容，本研究透過建築法、建築師法及機關委託技術服務廠商評選及計費辦法等法規之內容做為參考，分別說明如下：

一、建築師法第十六條：

建築師受委託人之委託，辦理建築物及其實質環境之調查、測量、設計、監造、估價、檢查、鑑定等各項業務，並得代委託人辦理申請建築許可、招商投標、擬定施工契約及其他工程上之接洽事項。

由上列建築師業務範圍可知，與規劃及設計階段有關者包括建築物及其實質環境之調查、測量、設計、申請建築許可及其他等業務。【劉福勳等 2000】

二、建築法第三十條規定：

起造人申請建造執照或雜項執照時，應備具申請書、土地權利證明文件、工程圖樣及說明書。

三、建築法第三十一條規定：

建造執照或雜項執照申請書，應載明左列事項：

- (一) 起造人之姓名、年齡、住址。起造人為法人者，其名稱及事務所。
- (二) 設計人之姓名、住址、所領證書字號及簽章。
- (三) 建築地址。
- (四) 基地面積、建築面積、基地面積與建築面積之百分比。
- (五) 建築物用途。
- (六) 工程概算。
- (七) 建築期限。

四、建築法第三十一條規定：

工程圖樣及說明書應包括左列各款：

- (一) 基地位置圖。
- (二) 地盤圖，其比例尺不得小於一千二百分之一。
- (三) 建築物之平面、立面、剖面圖，其比例尺不得小於二百分之一。
- (四) 建築物各部之尺寸構造及材料，其比例尺不得小於三十分之一。
- (五) 直轄市、縣(市)主管建築機關規定之必要結構計算書。
- (六) 直轄市、縣(市)主管建築機關規定之必要建築物設備圖說及設備計算書。
- (七) 新舊溝渠及出水方向。
- (八) 施工說明書。

由這些條文規定可知規劃及設計之作業及應考慮事項包括工期計算、預算編列、基地環境、建築配置、動線規劃、立面造型、空間設計、建材選擇、構造方式、結構系統設計、建築設備選擇及施工可行性等項目。【劉福勳等 2000】

五、機關委託技術服務廠商評選及計費辦法修正條文(99/1/15 修正)，第五條及第六條所示：

第五條 機關委託廠商辦理規劃，得依採購案件之特性及實際需要，就下列服務項目擇定之：

- 一、 勘察工程基地。
- 二、 繪製工程基地位置圖。
- 三、 可行性研究結果之檢討及建議。
- 四、 測量、地質調查、鑽探及試驗、土壤調查及試驗、水文氣象觀測及調查、材料調查及試驗、模型試驗及其他調查、試驗或勘測。
- 五、 計畫相關資料之補充、分析及評估。
- 六、 運輸規劃。
- 七、 製作規劃圖說。如配置圖、平面圖、立面圖及具代表性之剖面圖等草案構想。
- 八、 製作工程計畫書。如設計準則、規範等級說明、構造物型式及施工法(含特殊構造物方案及比較)、材料種類、結構及設備系統概要說明、構造物耐震及防蝕對策、營建土石方處理、工程計畫期程、工程經費概算等初步建議。

- 九、 都市計畫、區域計畫等之規劃。
- 十、 施工計畫、交通維持計畫、監測及緊急應變等初步規劃。
- 十一、 使用期限規劃及維護管理策略。
- 十二、 規劃報告。
- 十三、 其他與規劃有關且載明於招標文件或契約之技術服務。

第六條 機關委託廠商辦理設計，得依採購案件之特性及實際需要，就下列服務項目擇定之：

一、基本設計：

- (一) 規劃報告及設計標的相關資料之檢討及建議。
- (二) 非與已辦項目重複之詳細測量、詳細地質調查、鑽探及試驗及招標文件所載其他詳細調查、試驗或勘測。
- (三) 基本設計圖文資料：
 - 1. 構造物及其環境配置規劃設計圖。
 - 2. 基本設計圖。如平面圖、立面圖、剖面圖及招標文件所載其他基本設計圖。
 - 3. 結構及設備系統研擬。
 - 4. 工程材料方案評估比較。
 - 5. 構造物型式及工法方案評估比較。
 - 6. 特殊構造物方案評估比較。
 - 7. 構造物耐震對策評估報告。
 - 8. 構造物防蝕對策評估報告。
 - 9. 綱要規範。
- (四) 量體計算分析及法規之檢討。
- (五) 細部設計準則之研擬。
- (六) 營建剩餘土石方之處理方案。
- (七) 施工規劃及施工初步時程之擬訂。
- (八) 成本概估。
- (九) 採購策略及分標原則之研訂。
- (十) 基本設計報告。

二、細部設計：

(一)非與已辦項目重複之補充測量、補充地質調查、補充鑽探及試驗及其他必要之補充調查、試驗。

(二)細部設計圖文資料：

1.工程圖文資料。如配置圖、平面圖、立面圖、剖面圖、排水配置圖、地質柱狀圖等。

2.結構圖文資料。如結構詳圖、結構計算書等。

3.設備圖文資料。如水、電、空調、消防、電信、機械、儀控等設備詳圖、計算書、規範等。

(三)施工或材料規範之編擬。

(四)工程或材料數量之估算及編製。

(五)成本分析及估算。

(六)施工計畫及交通維持計畫之擬訂。

(七)分標計畫及施工進度之擬訂及整合。

(八)發包預算及招標文件之編擬。

三、代辦申請建築執照與水、電、空調、消防或電信之工程設計圖說資料送審。

四、協辦下列招標及決標有關事項：

(一)各項招標作業，包括參與標前會議、設計、施工說明會。

(二)招標文件之釋疑、變更或補充。

(三)投標廠商、分包廠商、設備製造廠商資格之審查及諮詢。

(四)開標、審標及提供決標建議。

(五)契約之簽訂。

(六)招標、開標、審標或決標爭議之處理。

五、其他與設計有關且載明於招標文件或契約之技術服務。

前項設計，應符合節省能源、減少溫室氣體排放、保護環境、節約資源、經濟耐用等目的，並考量景觀、自然生態、兩性友善環境、生活美學。

2.1.2 參與規劃設計階段之角色

工程計劃的團隊由主辦單位(業主)、營建管理顧問、設計單位及施工單位所組成。由於專業分工，設計單位與施工單位本身也是由許多不同專業的單位組成。因此計劃團隊的成員眾多，而且是隨著計劃的發展逐步成長。營建管理顧問的工作之一是協助主辦單位透過適當的方法遴選設計單位及施工單位，同時也要督導協調設計及施工單位的作業以確保計畫的順利進行。

計劃團隊的組織架構主要取決於主辦單位與營建管理顧問的關係，至於設計單位與施工單位因為是設計與施工的執行者，其角色較易定位，對組織架構的型態不致構成影響。主辦單位與營建管理顧問的作業關係通常跟據業主本身執行管理的能力及能量決定，依不同的情況可以分為下列三類，如下圖 2-2 所示：

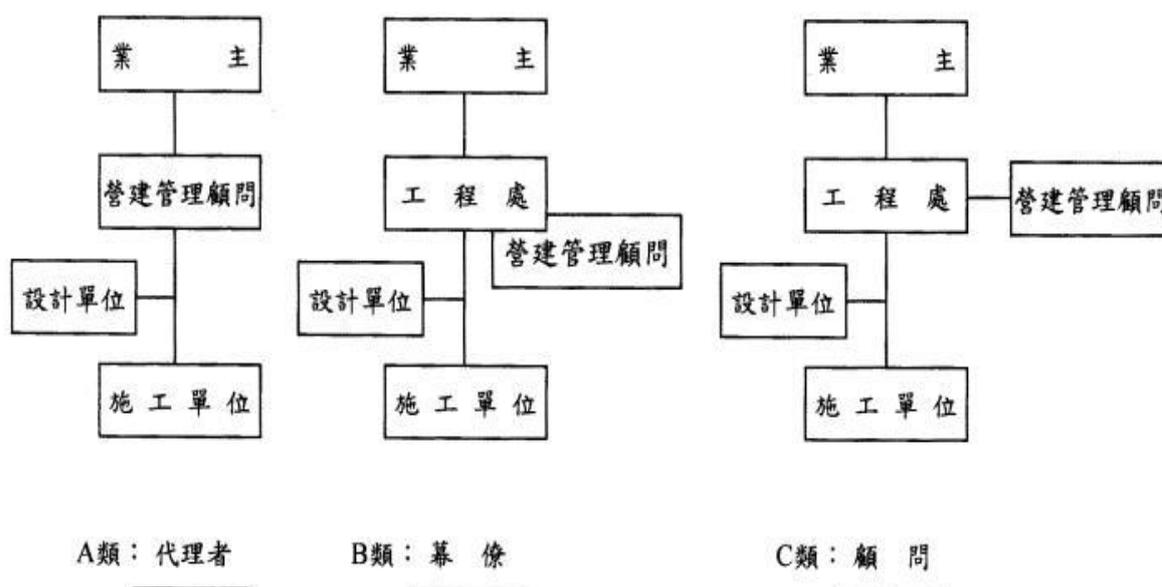


圖 2-2 營建管理團隊作業關係示意圖

如果主辦單位缺乏工程專業人員，則可採用 A 類的方式，除預算、時程及發包等重要決策外，所有公務作業均由營建管理顧問代為辦理。如果主辦單位已有一個公務部門備有若干工程專業人員，而預定推動的計畫亦非特別複雜，則可自行成立工程處主導營建管理工作。當有技術方面的需求時可以採用 C 類的方式由營建管理顧問擔任技術顧問或代為執行一部分作業，例如總進度表的編制或發包。當有人力方面的需求時可以採用 B 類的方式由營建管理顧問提供專業人員參與工程處的作業。主辦單位採用何種方式必須在遴選營建管理顧問時述明，以避免發生職責不明的困擾。

【營建管理季刊，第 64 期】

2.1.3 規劃設計階段之權責劃分

工程專案團隊包括了業主、專業營建管理單位、設計單位以及承包商，若要順利地推動工程專案，除了各個單位要能各司其職之外，還必須仰賴明確的權責劃分。本文分別列出美國 AGC 以及國內學者李得璋中所建議的權責劃分表，如下表 2.1 及 2.2 所示：

表 2.1 專案管理業務分工權責劃分表(1) 【AGC 1979】

	項 目	業主	PM	A/E	承包商
可行性 分析階段	1. 編擬計劃總進度表	☆	●		
	2. 規劃工程團隊之責任劃分	☆	●		
	3. 甄選專業顧問設計單位	☆	●		
	4. 工程環境影響評估	☆	●		
	5. 確認潛在施工問題	☆	●		
	6. 繪制定案圖說	☆	▲	●	
	7. 擬定規劃設計進度	☆	▲	●	
設計 階段	1. 擬定綱要規範、基本設計及準則	☆	▲	●	
	2. 選擇工程材料、設備系統	☆	▲	●	
	3. 繪製細部設計圖說	☆	▲	●	
	4. 擬訂工程結構設計及計算書圖	☆	▲	●	
	5. 編擬施工說明書	☆	▲	●	
	6. 編擬工程造價預算書	☆	▲	●	
	7. 評估施工替代方案並分析工期成本	☆	●	○	
	8. 建立文書檔案及工程管理資訊系統	☆	●		
	9. 研訂工程發包策略/執行方案	☆	●	○	
	10. 擬定工程標及採購計劃	☆	▲	●	
	11. 擬定各標工程發包進度	☆	●	○	
	12. 辦理證照申請	☆	○	●	

☆核定，▲審查，△督導，●主辦，○協辦

表 2.2 專案管理業務分工權責劃分表(2) 【李得璋 1995】

	項 目	業主	PCM	A/E	承包商
規 劃 設 計 階 段	1.編擬計劃總進度表	☆	●		
	2.規劃工程團隊之責任劃分	☆	●	○	
	3.甄選專業顧問、監造單位	●	○	○	
	4.繪制定案圖說	☆	▲	●	
	5.擬定規劃設計進度	☆	▲	●	
	6.擬定綱要規範、基本設計及準則	☆	▲	●	
	7.選擇工程材料、設備系統	☆	▲	●	
	8.繪製細部設計圖說	☆	▲	●	
	9.擬定工程結構設計及計算書圖	☆	▲	●	
	10.編擬施工說明書	☆	▲	●	
	11.編擬工程造價預算書	☆	▲	●	
	12.評估施工替代方案並分析工期成本	☆	●	○	
	13.建立文書檔案及工程管理資訊系統	☆	●		
	14.研訂工程發包策略/執行方案	☆	●	○	
	15.擬定工程標及採購計劃	☆	▲	●	
	16.擬定各標工程發包進度	☆	●		
	17.申請建築執照	☆	○	●	

☆核定，▲審查，△督導，●主辦，○協辦

規劃設計單位完成計畫需求確認、綜合規劃、基本設計及細部設計等作業後，主辦機關得視工程之性質，僅就涉及需求部分予以認可，其餘部分由規劃設計單位簽證負責。若計畫委託專案管理時，專案管理廠商應先就各作業之主要內容完成審查及擬定建議後，依相關法令規定屬建築師、消防設備師及各類專業技師之簽證範圍者，逕由規劃設計單位依專案管理廠商建議參辦，並完成專業簽證；至涉及使用需求，且不屬工程技術部分，經主辦機關認可後辦理。規劃、設計成果之任務區分詳下頁表 2.3 及 2.4 所示。 【行政院公共工程委員會 2001】

表 2.3 規劃成果任務區分表

階段	主要書圖	主要作業內容	規劃廠商	專業管理廠商	主辦機關		
規 劃 階 段	計畫 確認	基地及周圍環境分析	○	◎	●		
		空間需求計畫	○	◎	●		
		建造成本經費上限	○	◎	●		
		分標策略	○	◎	●		
	基本 規劃	設計意念說明書(概要書)	○		●		
		法令分析	○	◎			
		主要內外裝修表	○	◎	●		
		初步配置圖	○	◎	●		
		初步平面圖	○	◎	●		
		初步立面圖	○	◎	●		
		初步剖面圖	○	◎	●		
		景觀計畫	○	◎	●		
		基礎、結構系統規劃	○	◎			
		建造成本經費概估	○	◎	●		
		設備系統規劃書	○	◎	●		
					○：辦理	◎：審查/建議	●：認可

表 2.4 設計成果任務區分表

階段	主要書圖	主要作業內容	設計廠商	專業管理廠商	主辦機關	
設計階段	初步設計	設計意念說明書 (概要書)	○	◎	●	
		法令分析	檢討建築、消防法令	○	◎	
		配置圖	依據基本規劃，檢討尺寸	○	◎	●
		平面圖	依據基本規劃，檢討尺寸	○	◎	●
		立面圖	依據基本規劃，檢討尺寸	○	◎	●
		剖面圖	依據基本規劃，檢討尺寸	○	◎	●
		內外裝修表及裝修材料表	依據基本規劃，檢討材料、色彩	○	◎	●
		景觀圖	依據基本規劃，檢討尺寸	○	◎	●
		基礎、結構系統計畫	依據基本規劃，檢討結構設計條件之整理、初步概算	○	◎	
		設備系統計畫書、系統圖、昇位圖等	依據基本規劃，檢討各設備 (含污水處理及消防等) 系統負荷、設備容量及數量、設備規格、設備空間	○	◎	
		建築、結構、各設備系統初步套合圖	依據建築計畫、結構計畫及各設備系統計畫，檢討各系統 (建築、結構與各設備) 間之空間、管線路徑	○	◎	
		初步預算書	包括土建及各設備系統之概算詳細表	○	◎	
		詳細設計	詳細配置圖	依據基本設計，檢討詳細尺寸	○	◎
	詳細平面圖		依據基本設計，檢討詳細尺寸	○	◎	
	詳細立面圖		依據基本設計，檢討詳細尺寸	○	◎	
	詳細剖面圖		依據基本設計，檢討詳細尺寸	○	◎	
	內外裝修表及裝修材料樣品		依據基本設計，檢討材料、色彩	○	◎	●
	景觀圖		依據基本設計，檢討詳細尺寸	○	◎	
	詳細結構圖、結構計算書		檢討結構詳細尺寸、規格	○	◎	
	設備規格、系統圖	檢討各設備設備 (含污水處理及消防等) 規格、尺寸、各設備間之系統整合	○	◎		

	建築、結構、各設備系統套合圖	依據建築圖、結構圖及各設備系統圖，檢討各系統（建築、結構與各設備）間之空間、管線路徑	○	◎	
	主要材料、設備參考廠商表及型錄		○	◎	●
	施工說明書	依公共工程施工綱要規範，檢討施工及材料規範	○	◎	
	建築物維護管理手冊		○	◎	
	工程預定進度表		○	◎	●
	施工預算書	依公共工程施工綱要規範與細目編碼及公共工程經費電腦估價系統(PCCES)，檢討工程內容、項目、數量計算、詳細表、單價分析表	○	◎	●
	工程契約草案		○	◎	●
○：辦理 ◎：審查/建議 ●：認可					

「委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊」中提到，為了避免對於權責劃分表中之各項名詞有所混淆，故針對各項名詞定義，如下表 2.5 所示：

表 2.5 委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊名詞定義表

名詞	定義
備查	核符後收執存查。
核定	主辦機關：對於辦理單位、審查單位或審定單位之陳報事項作成決定。 其他單位：審查或審定工作成果是否符合需求與規範，作成決定並呈送主辦機關備查。
督導	督促與指導。
審定	確認辦理者執行之工作成果是否符合需求與規範，並將結果呈報主辦機關備查或核定。
審查	監督辦理者之工作執行情形，檢視送審資料是否符合合約與規範，並將檢視結果提供核定者（審定者）決策之參考。
協辦	協助辦理相關工作事項。
辦理	執行相關工作事項，製作相關文件以供審核，並針對審查意見辦理。

2.2 規劃設計階段之責任與義務

業主常認為所有工作的推動者應該是營建管理顧問，其實不然。在營建工程案之執行過程中，惟業主能與營建管理顧問及專業技師充分之溝通，確實表達自我之需求，達成良好之互動關係，才是計劃案成功與否之關鍵。

PCM 在規劃設計階段負責統籌操盤之工作，具有舉足輕重的地位，其所應負擔之責任與義務亦更顯重要。【劉福勳、葉耿豪、陳立仁 2001】

2.2.1 業主之責任及義務

一、配合營建管理顧問提出計畫之概念性

藉由營建管理顧問之相互引導，業主將計劃之基本概念一一闡述，使營建管理顧問能為業主作內容計畫之分析。

二、提供土地基本條件

包含坐落位置、大小、及開發型態與營建管理顧問討論。此有助於瞭解基地未來發展之適合區位及競爭力，為業主求得最大之利益。

三、提供自我之基本需求

包含營運後之使用人數、樓層區分、機能需求等，使營建管理顧問能深入評估。並提出中、短、長期計畫需求，與 PCM 討論。

四、提出概略預算金額予 PCM 評估計畫之可行性

以 PCM 豐富之實務經驗及專業知識之判斷可為業主做預算金額之初步估算，同時可評估業主預算金額對於整體計畫施行之可否，藉以建議資金調度運用之方法。

五、賦予 PCM 之適當權力

業主應賦予 PCM 決策事務之適當權力，並定期聽取 PCM 為業主舉行之工作會報。以確保 PCM 是否確實執行業主之交代辦事項及決策事務適當性。

【劉福勳、葉耿豪、陳立仁 2001】

2.2.2PCM 之責任及義務

此小節以台灣地區營建工作之特性，將 PCM 之責任及義務分為行政管理及技術服務等兩大工作方向，詳細內容如下所述。

一、行政管理方面

(一)協助業主建立基本之需求

PCM 之重要任務之一，乃是以有條例及順序的方式，逐步詢問業主之需求，藉以減少後續階段中，因業主之需求不明所導致之變更設計發生；同時降低工程進度延緩，成本提高之情況。

(二)建立設計單位及專業顧問群之遴選過程及辦法

為業主訂立適合於本營建工程案之設計單位及專業顧問群之遴選過程及辦法，如此可為業主謀得工程之最佳設計組合，及達成業主需求之目標方向。

(三)建立專案組織、行政程序以及文件之流程

建立專責單位以專案經理負責工程之推動，並將以往案例之資料彙整、電腦建檔之資訊立即提供計畫之執行使用，達成專案管理之效率及目的。

(四)協助業主訂定中、短、長期之計畫需求及時程安排

為業主建立專案計畫之達成目標，以取得日後營運之最佳時機。

(五)督導建築計畫之執行

根據建築計畫書所擬之事項確實督導設計單位及專業顧問依此執行，並掌控其設計進度，以免延滯後續階段之工程進行。

(六)協調及彙整專業顧問（群）之意見

藉由定期工作會議之召開，協調專業顧問群之意見，使工程執行之介面問題能提前於規劃設計階段加以整合，降低日後工程糾紛之發生。

二、技術服務方面

(一)督導設計單位法規分析之項目查核

以督導方式要求設計單位依法令之相關規定制定自主檢查表，並確實執行；同時報呈 PCM 瞭解。

(二)督導設計品質之規劃及控制

要求設計單位建立設計品質及進度控制之查核表，並保持聯繫，以確保設計之品質符合業主之需求。

(三)審核設計單位提供的設計圖及施工說明書

藉由 PCM 之第三者檢核機制可為建築師所提之圖說進行查核，以降低施工階段之問題發生，減少變更設計之頻率，以及造成工程進度之落後等情況發生。

(四)研究分析不同工法的可行性及經濟性

經由定期會議之召開，遴聘相關專業顧問共同討論，為業主尋求工程不同施工法之可行方案及財務花費，訂定最適合於本案之施工方式。

(五)提供業主建材方面意見

對於建材資訊之掌控、瞭解市場現況、產品之供應商、數量、價格、交貨時機及是否符合設計之原意與業主之需求。

(六)對主要之營建項目實施價值分析

PCM 應主導研究分析相關大型營建項目，如結構、工法、材料及設備等之經濟性進行分析，以建議業主使用之價值，達到成本與品質控管之目的。

(七)對遠期交貨之項目建議業主採購之時機

藉此可使營建工程案之進度在掌控之內，不致於因材料、設備之交貨時間延宕而造成工程進度有所延誤。

(八)建立專案預算之審核機制

由 PCM 之過往實務案例經驗，為業主審訂營建工程案之預算花費，同時可評估工程規模與預算金額之可行性是否契合，藉以掌控專案之整體運作。

(九)提供初步的工程進度表繪製及進度控制

為業主提供初步的工程進度表繪製及進度控制，例如：全程進度表及規劃設計進度表等等。

(十)定期對業主提供進度報告

PCM 應定期對業主提供進度報告，以利業主對於整體規劃及設計有所瞭解，並使業主能確定規劃設計作業皆有顧及業主所提出之功能及需求。

【劉福勳、葉耿豪、陳立仁 2001】

2.3 PCM 於規劃設計階段之作業執行課題探討

一、作業權責與程序

由於作業權責涉及各契約權利義務之檢討，故應經與各單位協調後由業主核定施行，避免因 PCM 廠商介入反造成作業衝突，並有利於專案管理任務之推展及掌控作業時效。

二、需求確認、整合與成本控制

在需求確認方面，各使用單位需求除經由工程主辦單位已正式書函通知外，並在每周研討會議上當面與工程主辦單位討論，必要時亦邀及各使用單位一併參與，以利確認及澄清書面文字較難以表達意圖或想法；在規劃設計審查作業則要求設計單位需將規劃設計成果與需求表列對照說明，並預估相關經費以利掌控工程之建造成本；最後再將規劃設計成果提報給工程主辦單位予以核定，經由逐步確認、重複審核過程，以確認設計成果是否滿足業主之需求，並在有限資源內達到最大之利益。

三、業主應辦事項

主辦單位應辦事項除需求確認外，在規劃設計階段一般尚有土地獲得及預算籌措等事項；在未完成土地徵收前即辦理規劃設計甚至招標施工，若後續土地徵收得以順利進行，確實有助於縮短全案作業時程，但 PCM 廠商應協助業主掌控時程，並以較悲觀之時程考量，由以在必須申請建照之建築工程必更為謹慎，否則發生履約爭議時非但不能達到縮短時成之目的，甚至必須支出額外的間接成本。

四、業主的特性與認知問題

以學校之組織結構下，屢屢有人事異動，導致已討論及完成之規劃設計需求、成果，需經由重複性提報、討論始能定案；而規劃設計之決策一但變動，除對進度造成衝擊外，連帶相關廠商服務意願、成本以及品質亦將遭受影響；因此 PCM 除需協助業主釐清責任與權利外，規劃設計過程亦須有詳實的紀錄，對於主事者之決策意向宜事先掌握，並採取主動溝通說明，排除潛在之疑慮。

五、不可抗拒之因素

在規劃設計過程中，除受到人為非技術性因素影響設計作業外，如大地震、颱風以及恐怖攻擊等不可抗拒的因素。在這些天災、人禍發生之後，從風險管理角度來看，此類發生率極低的事件幾乎無法以迴避、轉移、減輕等方式預作規畫，以降低此類風險因子發生時所造成之影響。

【戴期甦、鍾聖文 2005】

2.4 PCM 於規劃設計階段之管理重點及方法

一、業主的期待

業主之所以委託及授權請專案管理廠商為代理人執行有關規劃、設計、發包、採購與施工協調與監督之任務，主要是希望在減少資源的投入下，仍能達成以下之成果：

- (一)藉由專案管理廠商足夠之能力將整個工程依生命週期之觀點，從規劃、設計、施工到使用維護階段等作系統性的考慮，以求能有效地縮短工程之時間和成本，並維持或提高工程之品質。
- (二)藉由專案管理廠商，將施工方法的可行性和經濟性與設計合併考慮，使設計之構造物，達到其最佳之時間、成本和品質。
- (三)藉由專案管理廠商之諮詢及審查功能，利用價值工程之手段，針對設計、用料和施工等作一有計畫、有系統之價值分析比較，除了滿足其機能，並兼顧必要的品質、美觀、安全和維護，把成本降至最適當、最經濟。
- (四)藉由專案管理廠商之參與，可以減少年業主組織人員之過度膨脹和人事費用，並降低業主臨時聘雇人員不熟悉各項作業及相互信任所產生之風險，使業主較能掌握並運用其本身之人員，達成相輔相成之效。
- (五)藉由專案管理廠商公正第三者之立場，以團隊合作方式主動與業主、設計者、承包商溝通協調，減少各單位因本位主義而產生之相互對立，進而達到工程品質、工期、成本之正面效益。
- (六)藉由專案管理廠商之專業能力，根據嚴謹的公開投標作業，並提供依公平合理之競標市場，使優良廠商之投標意願提高，且有利於甄選優良廠商承建，對工程之進度與品質有極大助益。 【石晉方、蕭炎泉、陳尚桓 2005】

二、設計文件審查重點

PCM 於辦理設計審查時除訂定設計審查標準作業程序外，並定以下之審查標準及重點，多已當面溝通討論方式辦理，以良好的溝通與互動，避免辭不達意造成誤解，影響設計審查之成效。

(一)審查依據

- (1)委託規劃設計建築師契約之委託範圍
- (2)工程規劃需求說明書

- (3) 業主核准之細部規劃設計報告及指示
- (4) 都市計劃變更審議結果
- (5) 都市設計審議結論
- (6) 建築法、建築管理規則
- (7) 建築技術規劃及其他建築管理細則
- (8) 最新修正建築技術規劃建築構造編耐震設計條文
- (9) 鋼構部分依 AISC、9th(1989)及 AWS、CNS、ASTM 等相關規定
- (10) 屋內線路裝置規則
- (11) 台電營業規則
- (12) 用戶建築物內外電信設備工程技術規範
- (13) 各類場所消防安全設備設置標準

(二)設計圖說審查重點

- (1) 設計之合理性、實用性及合法性
- (2) 圖說的標準化及一致化
- (3) 圖說中是否有獨家制式之要求
- (4) 是否符合原規劃、基本設計及業主要求
- (5) 圖面標示及註記是否清楚且前後一致
- (6) 施工界面是否釐清

(三)規範審查重點

- (1) 應包含一般規範說明與執行，並各標工程應相互一致
- (2) 施工規範應與圖說、預算內容一致
- (3) 規範章節要求依公程會之施工綱要規範模式編排
- (4) 若設備規格無法明確表示而需列舉廠牌時，列舉之廠牌至少需有三家以上並加註「同等品」字眼
- (5) 每一章節應有檢、試驗之頻率，並應以 CNS、ASTM 等相關國際試驗標準規定表示，且可執行者
- (6) 對於每一章節均有丈量與付款，且需與預算一致
- (7) 對於隱含性之費用應說明置於何處

(四)預算審查重點

- (1) 功率及單價之合理性、來源說明、市場機制

- (2)預算之含蓋面應依圖說、規範辦理
- (3)品質管理、安衛、環保、稅管及保險費用之合理性
- (4)預算項目名稱及計價單位應與規範、圖說之一致性
- (5)預算單價之合理性、前後是否一致
- (6)數量計算的正確性及是否考慮損耗及備材比例
- (7)零星工料的一致性
- (8)材料、施工試驗及檢驗若屬委外試(檢)驗時，其實用含在該項單價內，其自主品管及自設試驗部分則另有編列預算

三、建立變更設計管制機制

變更設計發生原因不外乎業主需求調整、現場施工條件變化、設計文件不明確或有所疏漏以及承包商工法選擇等，而大多數工程均難以避免施工階段有變更設計情況發生；除業主需求調整外，在辦理變更設計過程中為能迅速確實檢討各項變更設計內容，對於可能變更設計事項，變更設計提案單位需提出包含變更事項、理由、責任歸屬、變更依據、工期影響、變更金額概算等提案資料，經監造單位或 PCM 審查並提出建議後，由工程主辦單位邀請權責單位召開會議討論確認變更設計成立與否，對於可能變更設計事項則由專業營建管理列表管制，每週整合管制會議向工程主辦單位提報辦理情形，避免影響工期、品質以及增加成本。

四、品質管理

在規劃設計階段，專業營建管理係依據「公共工程施工品質管理制度」、「公共工程施工品質管理作業要點」、各標工程契約文件相關規定以及建築師法、技師法、營造業法、公共工程專業技師簽證規則、工程技術顧問公司管理條例等相關法令擬定「品質計劃書」，協助業主建立品管制度架構，並審查監造單位擬定之監造計劃。

五、進度管理

進度管理著重於檢討各施工項目如發包、分包商文件送審、施工計劃書圖送審、材料進場等時程，並藉由施工協調會議、整合管制會議檢討各施工項目前置作業辦理情形，以及確認施工項目有無尚未釐清之界面疑慮以及需變更設計事項；換言之，需將所有可能影響施工進度之因素一併考量，方能確實掌握施工進度。

六、成本管理

減少公共工程經費編列偏差：由 PCM 顧問於預算編列階段協助業主強化規劃之準確度，避免因過多的變更設計影響造價及工程品質，減少公共工程經費編列之偏差；降低業主人事成本：乃是指工程由規劃設計到驗收運轉，業主在管理上所投入之資源。由專業的 PCM 機構管理，業主毋須負擔因工程開辦增加編制而背負龐大人事，有利於政府精簡人事之目標；降低工程成本：於工程生命週期各階段運用價值工程(VE)的分析技巧，研擬其他替選方案，故可降低工程造價。

【陳乃城 2009】

2.5 PCM 常見管理缺失

規劃設計階段之管理缺失處處可見，可惜的是大多數的業主卻習以為常而並不太在意。根據漢天下之統計與比較，台灣約 40 層樓高之建物的造價約為美國西海岸地震帶約 40 層建物之 1.6 倍；而品質只為對方之 60 % 而已，此等數據值得業界警惕並尊重營建管理的專業。本研究將其提出之規劃設計階段管理缺失彙整如下表 2.6 所示：

【劉福勳 2000】

表 2.6 規劃設計階段管理缺失彙整

項次	管理缺失	項次	管理缺失
1	設計單位及相關顧問遴聘不當	10	合約管理不當
2	工作團隊間之權責劃分不當或不清	11	設計進度延遲
3	未確認或不清楚業主之意圖、需求	12	未適時提醒建管行政作業之執行
4	建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	13	未預見工程上可能出現的問題並予以預防
5	圖說檢討不完整	14	無自主檢查及第三者檢查
6	未實施設計文件之管理	15	產品種類及規範因人而異
7	變更設計頻繁	16	設計之階段性不明確
8	材料、設備指定不當	17	過於樂觀預估法規之符合性
9	系統間(內)之不協調	18	營建管理顧問介入之時機較設計單位為遲

【劉福勳 2000】

以往營建工程管理大都只以施工管制為焦點，很少將焦點擺於設計管理上。除工程興建時發現重大缺失、完工後無法發揮既定的功能或是發生因設計不當之重大意外，否則很少分析設計是否正確，因此魏沛銳彙整出規劃及設計階段常見之缺失。本研究將其彙整之資料整理如下表 2.7： 【魏沛銳 2005】

表 2.7 規劃設計階段常見缺失表

階段	項目	說明
規 劃 階 段	1. 計畫研擬欠周延	工程主辦機關有時為爭取預算，對民眾任意承諾一切，使得計畫於研擬過程中，欠缺足夠且嚴謹之評估，致使相關的計畫協調不足，亦造成變更設計頻繁或大幅追加預算，影響專案之品質。
	2. 業主之需求傳達不明確	業主對工程之要求經常出自於片面之主觀認定，未考慮整體施工性及可行性，而設計團隊亦未加以釐清或確認即行設計，造成日後施作困難、遺漏、錯誤等問題，嚴重時亦須變更設計重作。
	3. 基本工程資料不足、缺乏整合	於前置作業時未能完成周全之可行性研究，並未詳細調查基地之地質、地面建物、地下管線等，導致現場施作時無法配合設計圖說施工，造成工程延誤或停擺。
	4. 未考量與周邊景觀整合	規劃設計團隊缺乏景觀、美質之專業訓練，以至大規模之公共工程無法與周邊景觀整合，破壞整體之環境景緻。
設 計 階 段	1. 設計時間過於倉促	規劃設計團隊設計時間過於緊迫，未審慎檢討相關法規及設備後即行發包施工，導致日後無法按原設計圖施作之情形，除增加變更設計之成本外，亦造成工期及品質之缺陷。
	2. 圖說規範不明確或不健全	公共工程日趨複雜，除建築及土木工程外，機電、消防、空調、給排水等設備工程所佔之比例越來越重，而各專業廠商各司其職，缺乏共同協調統籌之窗口，若無明確之圖說規範釐清各分項工程之需求，將導致規劃設計團隊所設計之內容於施工時不易施作，造成實際施工時爭議不斷，增加工作介面之干擾。
	3. 設備及材料選擇不當	設計規劃團隊於材料及設備之選擇上，未考慮其成本及施工性，增加業主不必要之成本支出，更增加施工之困難度，對進度、成本均有不良之負面影響。
	4. 工程估算不實	設計團隊於估價時為提升整體利潤，於材料尚未考慮同等品之替代方案，因此工程估價上常出現過高之報價，增加日後業主與規劃團隊上協商之時間，亦延誤整體工程之時效性。
	5. 政府政策影響	政府政策、法規不健全、預算編列不足、公共管線、交通維持計畫、界面協調不周全，導致規劃設計團隊之設計案於施工時無法執行，造成事後之變更設計，增加業主之成本及工期。

此外，在工程專案管理在國內推行多年，雖已發展出相當完整的管理技術及知識，但一般業主及工程業者對於工程專案管理制度之內涵仍缺乏正確認知，且對於 PCM、建築師以及相關承包商彼此間之權責關係模糊，導致 PCM 制度無法發揮其最大的效用。以下就劉彤雯(2000)、藍維恭(2001)、林君武(2005)相關文獻探討專業營建管理在執行時所遭遇之困難，如下表 2.8 所示：

表 2.8 PCM 執行困難問題彙整表

項次	執行困難問題
1	缺乏工程是否採行專案管理評估辦法
2	缺乏廠商遴選作業程序
3	責任及權利未明確
4	未有相關罰則
5	業主單位對法令不熟悉而造成疏失事項或爭議
6	專業營建管理服務契約內容涵蓋過廣與定義模糊
7	缺乏業主對管理機構管控之機制
8	業主與專案管理廠商契約責任未釐清，服務契約範本尚未制訂
9	委託服務費用偏低
10	專業營建管理廠商與其他團隊成員無直接合約關係
11	工作團隊的合作觀念不佳
12	監造單位之排斥
13	業主與專業營建管理認知差異
14	專案管理廠商權責過大，如廠商不具充分經驗及能力或缺乏職業道德，則業主損失甚鉅
15	建築師認知問題
16	專案管理者對工程成本之超支並無直接的風險分擔
17	專案管理者對工程期限並無壓力
18	缺乏專案管理廠商所提供服務之回饋機制
19	專案管理顧問溝通技巧欠佳
20	專案管理顧問現地經驗不足
21	專案管理顧問被動式參與
22	專案管理顧問與監造單位工作重複
23	專案管理顧問執行成效不易彰顯
24	審查時間過長，或無法找出錯誤

本研究蒐集工程管理缺失之文獻資料並將資料內容彙整，參考的文獻資料及本研究擷取的重點如下所示：

一、公共工程規劃設計階段成本及進度管理問題之研究【詹紹華 2006】

(一)成本缺失因子

分析的結果顯示，不論主辦機關、規劃設計單位或專案管理單位都一致認為「主辦機關需求改變」為影響專案成本最重要的因子。

(二)進度缺失因子

分析的結果顯示，影響專案進度最重要的因子為「主辦機關需求改變」；不同工作單位分析的結果顯示，主辦機關認為「民眾抗爭土地取得困難」為影響專案進度最重要的因子，規劃設計單位則認為「變更設計頻繁」為影響專案進度最重要的因子，而專案管理單位認為「主辦機關需求改變」最重要，三個單位的看法都不同，但這個結果說明了每個單位最重視的進度缺失，都跟本身所應該負責的業務有關。

(三)成本管理改善方法

分析的結果顯示，專案成本最重要的管理方法為「確實執行圖面審查程序」；主辦機關認為專案成本最重要的管理改善方法為「確實執行圖面審查程序」，規劃設計單位則認為專案成本最重要的管理改善方法為「訂定圖說審查內容項目及標準」，而專案管理單位認為專案成本最重要的管理改善方法為「簡化變更設計程序，於契約中先行訂定相關情況下之變更準則」，三個單位看法不一。

(四)進度管理改善方法

分析的結果顯示，專案進度最重要的管理方法為「定期會議，處理顧問間之整合作業」；主辦機關及規劃設計單位認為專案進度最重要的管理改善方法為「簡化變更設計程序，於契約中先行訂定相關情況下之變更準則」，而專案管理單位則認為「訂定設計里程碑審查重點」是最重要的，但各個單位都把「定期會議，處理顧問間之整合作業」的重要性排名在前三名，所以對於進度管理改善的方法，各單位看法差異不會太大。

二、工程專案管理顧客滿意度研究【游欣怡 2008】

由該項研究中發現，不論是業主、建築師、承包商或工程技術顧問單位元，對於工程專案管理廠商表現最為滿意的項目皆為「專業技術能力」。

顯見專案管理廠商的專業技術能力已普遍受業界肯定，然而在整體成效以及觀感中，多數人對工程專案管理廠商的表現多趨於不滿意。

這表示僅有良好的專業技術不代表有好的表現，所以如何完整確實的將技術應用於實務、如何瞭解工程團隊中各成員的需求、如何符合各成員的期望等等是工程專案管理單位元需認真思考之課題。

三、建築師服務品質與顧客滿意度之研究【王文豪 2008】

該項研究中提出「建築師服務品質優先改善項目」，如下列所示：

- (一)設計的原創性、空間配置、動線安排能力；
- (二)設計圖說能清楚表達設計理念與內容；
- (三)具備健全之設計作業流程與管控機制；
- (四)原甄選階段設計方案窒礙難行處之妥適處理；
- (五)協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容；
- (六)辦理竣工確認；
- (七)承攬廠商竣工圖及結算資料之審查；
- (八)機電設備測試及試運轉之監督；
- (九)協助業主辦理驗收及移交作業；
- (十)協辦各項建築許可之申請；
- (十一)建築師事務所專案經理具有整合建築、結構及機電介面之能力；
- (十二)能與建管相關單位就專業部分達成良好溝通；
- (十三)相關顧問就五大管線(電力、電信、自來水、消防、汙水)專業部分，與權責單位達成良好溝通；
- (十四)建築師對於各單位間之溝通配合能力，設計圖說與施工實行之契合程度
- (十五)其他甄選期間所承諾事項；
- (十六)主要採用材料與規格(外牆、環境景觀、室內隔間天地牆、機電系統等，能與業主達成共識；
- (十七)特殊構造之工法設計完整性、正確性與適用性；

- (十八)標單項目內容與圖面內容的一致性；
- (十九)施工規範之完整性、正確性與適用性；
- (二十)投標標單或服務建議書之分析與評比；
- (二十一)協辦履約爭議之處理；
- (二十二)對於設計內容與預算內容之掌握應定期檢討以符合市場趨勢；

四、軍事工程委託 PCM 管理之相關缺失【陸宗鑫 2007】

該項研究中列出 PCM 管理之相關缺失，如下列兩大項目內容所示：

(一)契約規範面：

1. 權責劃分問題

主要問題在於現行法令或契約內對各單位權責僅有適用之概括規定，致專業營建管理廠商於各項契約及規範等作為中採取及與不及之作為，均易在工程執行上造成影響。

2. 人力問題

工程主辦單位對專業營建管理廠商應投入人力並無依據計算予以量化，致有工程執行中因服務範圍增加或進度延遲等其它因素，發現需服務人力增加時，卻受限於契約規定人數。

(二)管理技術面

1. 進度問題

(1) 專業營建管理廠商固需具備專業技術能力，方可代替機關在工程技術上作好監督之責任，惟在工程執行過程中，工程團隊因角色立場不同對工程問題之處理角度亦或有所看法不同，若專業營建管理廠商此時亦未能善盡協調溝通之責任，則工程可能便無法於契約規定時間內交付機關，並使專案服務順利完成。

(2) 引用專業營建管理之國軍營繕工程均有其規模，故施工商之資格及能力實為工程進度執行上是否如期之最大關鍵，另研究中亦發現分包商常因規模小或素質因素於工程執行中倒閉致施工商需重新發包或覓商，而影響整體施工進度甚或引發界面問題。

(3) 引用專業營建管理之國軍營繕工程其複雜性均為其共通點，故需委由營建專業管理廠商代為管理，惟研究中常見主辦機關或設計單位以外觀、使用或材料

作需求及設計考量，卻未考慮工程執行面上模組或標準化之問題，故造成施工廠商在覓料及資料送審上時程延遲或徒增界面問題。

2. 預算問題：

國軍營繕工程其預算支用受行政院年度考評管制，專業營建管理廠商身分非屬公務機關，其工程師亦為工程專業背景，對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受，對各項預算支用率報表及填製技巧亦未熟練，致有月分配金額失當致支用率過低情事。

2.6 文獻彙整比較

比較國內文獻所探討之內容，將參考之文獻彙整比較如下表 2.9：

表 2.9 文獻彙整比較表

文獻篇名	作者/ 年份	探討範圍					
		階段	缺失問題	改善方法	重要性分析	問題分類	案例說明
公共工程規劃設計階段成本及進度管理問題研究	詹紹華/ 九十五年	規劃設計	★	★	★	☆	
工程專案管理顧客滿意度之研究	游欣怡/ 九十七年	整體	★		★	☆	
建築師服務品質與顧客滿意度之研究	王文豪/ 九十七年	整體	★		★	☆	
軍事工程委託PCM 管理之相關缺失	陸宗鑫/ 九十六年	整體	★	★			★
規劃設計階段營建管理合理作業	劉福勳/ 九十二年	規劃設計	★				
本研究		規劃設計 (含發包)	★	▲	★	★	★
▲：未深入探討； ★：文獻中有探討的部分； ☆：文獻中有探討但與本研究探討方向不同							

第三章 問卷設計

本章節之撰寫內容主要為正式調查問卷之設計始末，包含由文獻資料彙整而成的管理問題分類表、前測問卷之設計及問卷結果之分析方法等。詳細內容如本章節內容所述。

3.1 問卷因子

由近年來的文獻資料彙整出 PCM 於規劃設計階段之管理問題，共有 29 項，其內容及說明如下表 3.1 所示：

表 3.1 管理問題彙整表

項次/問題	敘述說明
1. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	<p>(1) 業主認知問題：</p> <p>業主對專業營建管理廠商「管理」工程角色的認知不清，造成專案管理廠商在業主的的要求下處理許多非專業營建管理應執行的項，強加專案管理責任。專案管理廠商所負責的部分，業主又無法完全信任。目前實務上尚無對 PCM 之服務滿意度與績效評估制度之運用及專案管理效益不易量化，使得業主無法具有信心，不願貿然採用。且缺乏業主對專案管理機構管控之機制。</p> <p>(2) 專案管理本身認知問題：</p> <p>執行專案管理服務態度被動，常需要機關承辦人員督促與要求，才執行。且仍無法擺脫過去擔任 A/E 之觀點，常偏向規劃、設計與監造之工作。為避免與建築師產生衝突的想法使其對設計意見表達產生妥協。</p>
2. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	<p>專案團隊、專案經理及計畫經理未具有與專案類似的工程經驗或執行專案管理方面沒有足夠的經驗去掌握專案的每個程序。而專案團隊並未安排足夠的人力在各項作業中，導致工程設計進度無法確實掌握，重要的課題（包括計畫書的審核、建管作業的執行、預算的估算、各專業服務及技術服務廠商之工作協調及督導… 等等）無法妥適的處理。</p>
3. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	<p>專案經理或因本身專業或因經驗對於建築物整體設計概念、構造物間的結構關係知識、或機電方面觀念等略有不足，因此在整合三者之介面時，無法有效的管控。</p>

4. 未適時提醒建管行政作業之執行	建管行政作業之執行，有時須於行政作業申請前作預備及先期作業工作，因此於事前之提醒是很重要的。然而大部分人皆認為建管行政之申請理所當然，並不重視此預先提醒，而導致工程延誤的情況發生。
5. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	PCM 在辦理規劃階段作業時，未充分了解開發行為相關的法規或特殊規定之辦理，如：環境影響評估法、都市計畫法、建築法規及土地相關法規等。導致工程進度的落後，更為後續階段執行的品質帶來很大的疑慮。
6. 過於樂觀預估建管法規之符合性	對於法規的過分樂觀預估，導因於未詳盡地蒐集分析相關法令及過去之鄰近或類似案例，且未積極地與相關建管人員進行諮詢。如此將導致建管法令規定(如都市計劃審查、環境影響評估、開發許可、雜項執照、建照申請等建管行政程式)之符合性過於樂觀預估。導致後續作業因規定不符而遲延。
7. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	業主對工程之要求或認知，可能是未經多重考慮某些狀況下的主觀之認定，如果各層次之狀況未經顧問之發掘及澄清，便可能為工程埋下許多爭議的種子；因此於工程之規劃設計階段中，需先明確地確認業主之意圖及需求，以業主現有資源發揮最大的效益。
8. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	PCM 聽取業主或使用單位需求後，完成初期的工程規劃與設計準則制定後，並未再次與業主與使用單位確認其內容。容易造成日後雙方對於需求這方面的認知不同，因而造成後續頻繁的變更設計，對工程的成本與進度都有相當的影響。
9. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	專案管理者未針對方案，未向業主提醒預算與期程之間的影響。例如：不足的預算可能會導致工程在招標時，無法吸引廠商投標，造成多次流標，嚴重影響工程期程；另不當的期程安排下，同樣的工程品質也會導致工程預算的增加。
10. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	專案管理者對工程成本之超支與工程期限，並無壓力與直接的風險分擔，且大多缺乏專案管理廠商所提供服務之回饋機制，因而造成 PCM 在專案管理上，較不會以業主之最佳利益作為管理的準則。
11. 未準確要求哪些工項應作價值分析	專案管理者應依照自身的專業經驗，針對於整體專案中有那些作業是可以以維持品質為主要目標，盡可能地減少成本支出的項目告知並要求業主執行價值分析，減少業主對於預算上的負擔。

<p>12. 設計圖說規範不明確或不健全</p>	<p>公共工程日趨複雜，除建築及土木工程外，機電、消防、空調、給排水等設備工程所佔之比例越來越重，而各專業廠商各司其職，缺乏共同協調統籌之窗口，若無明確之圖說規範釐清各分項工程之需求，將導致規劃設計團隊所設計之內容於施工時不易施作，造成實際施工時爭議不斷，增加工作介面之干擾。</p>
<p>13. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求</p>	<p>建築師所提呈之建築計畫通常是一種創作理念的表達，有些於設計上不能兼顧之處或被遺忘之處等，便是導致設計品質產生缺失之原因之一。而這些缺失之改進則是需要更多之溝通、共識之建立及重覆之審核等動作，方得以完成合乎要求之設計成果。</p>
<p>14. 未提供健全之設計作業流程與管控機制</p>	<p>建築物之規劃、設計階段所包含的思考層面甚廣，過程中所需之思維範疇亦複雜，若不經由洽當之管理來控制設計之協調、溝通與進展、或不經由管理來提供方案選擇及決策，則建築師往往會以自我認定之最佳設計為標準，而常拖延交圖時間，違背了業主講求設計效率的原則。</p>
<p>15. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防</p>	<p>設計內容因時間過於倉促，以致思維不夠縝密。在台灣，建築師常為迎合業主，而將建築設計的時程壓縮至極致，但在有限的設計時間內，所能考慮到的建築細節到底十分有限，以致產生因思維不夠縝密而造成日後變更設計或增加建築成本的缺失。營建管理的重要功能是積極地找出問題而預先預防，使工程可能產生之問題降低，以利後續工程之推動。</p>
<p>16. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業</p>	<p>PCM 訂定之總工期進度管制表，未考慮整體工程之施工特性、施工現場之環境因素影響，導致工期進度管制作業配合度不佳。</p>
<p>17. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求</p>	<p>設計單位提送之材料與施工規範(如:防火建材等)之審核未確實，常發生沿用舊有規範之情形，與現行法規之要求不符。</p>

<p>18. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞</p>	<p>設計之成熟仰賴建築、結構、空調、水電、電梯、室內設計、帷幕牆專業等之相互扶持、相互配合。圖說檢討之意義有多重，而其中發掘各界面間之衝突為其一。此外，當設計圖無法清楚表達，應藉施工說明書之說明，來達成相輔相成之功效，然圖說內容之項目眾多，難免有不符合之處，雖仍以設計圖為依據，施工時，卻依然導致工程之困擾。</p>
<p>19. 設計單位材料、設備指定不當，PCM未確實審核</p>	<p>工程規劃設計階段，材料設備之指定會因規劃之進度而有變更之需求；因此，對於所有材料、設備指定時可能造成不當之原因： (1)過度重視業主之想法(2)未實施價值工程(3)未考慮建築設計之意象(4)選擇材料、設備未考慮實際需求(5)未考慮材料取得之難易及進場時機(6)指定單一廠商(7)過度強調系統之擴充性。</p>
<p>20. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM未確實審核</p>	<p>設計單位常因設計時間過短，即任意沿用過去類似案例之舊有的設計文件。然而隨著法規及規範之新修正，舊有的設計文件早已不適用於現行規範或是有遺漏，PCM未確實審核會使後續施工時，施工承包商必須花費額外的時間提出釋疑、變更設計等等，增加業主不必要之成本支出，更增加施工之困難度，對進度、成本均有不良之負面影響。</p>
<p>21. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理</p>	<p>主要原因在於設計單位與各顧問(機電、消防、空調)間之協調不足或未協調，而產生許多設計與施工介面之問題，導致頻頻變更設計之情況，使工程蒙受進度及成本上之損失，甚至在工程完工後，建築設計上之諸多突兀。</p>
<p>22. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢</p>	<p>對於預算之編列，未確實計算工程內容數量，並依市場行情填入工程單價、定期檢討整體預算且未執行工程物價調整調查，導致預算編列不符合市場趨勢。</p>
<p>23. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制</p>	<p>PCM於規劃設計階段對於協助業主了解工程的進度控制以及協助業主明白進度表的繪製這項作業能力，普遍對業主來說是認為不足的。</p>
<p>24. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案</p>	<p>PCM於設計階段對於設計單位之輔佐及協助，未能以使用單位或業主之需求為依據，導致建築師在擬具設計方案的同時較無法更深一步的了解使用單位或業主的需求意圖。</p>

<p>25. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立</p>	<p>PCM 於設計單位設計及擬定整體施工督導機制時，較無法體會使用單位或業主對於此部分的認知程度，未協同使用單位或業主進行審查確認（例如：方案簡報、安排業主及相關決策人員參與會議）。</p>
<p>26. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度</p>	<p>建築師或設計單位在設計之過程中，常有現場會勘與討論等會議（如：建築相關法規之檢討過程等），PCM 卻未派遣人員前往現場，造成 PCM 無法隨時與建築師或設計單位進行溝通。甚至無法掌握建築師或設計單位在設計時遇到的問題以及隨時關切其設計進度，以致於無法達到督導的作用。</p>
<p>27. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受</p>	<p>國軍營繕工程其預算支用受行政院年度考評管制，專業營建管理廠商身分非屬公務機關，其工程師亦為工程專業背景，對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受，對各項預算支用率報表及填製技巧亦未熟練，致有月分配金額失當致支用率過低情事；</p> <p>依國軍「數量不符不計價、品質與規格不符不計價及不見實物不計價」之作業原則，在委託專業營建管理服務之工程均有其規模及複雜程度下，其 PCM 與施工承商對估驗計價之作業若未於開工前先行完成規劃檢核作業，將造成承商估驗款資料無法符合規定致難以如其資金規劃按期取得款項，亦將發生現地進工進度與預算支用進度差異嚴重現象，對機關年度及各月分配預算支用率之考核均有不良之影響。</p>
<p>28. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性</p>	<p>PCM 於發包階段實未確實審核標單之內容，常發生標單項目內容與設計圖面內容不一致之情形（例如：圖面之數量與標單上的數量不符、標單上之材料與圖面設計之材料不符等）。</p> <p>導致之後施工廠商要追加預算等事宜，增加業主之對於成本上的壓力。</p>
<p>29. 工程契約招標文件未確實複查</p>	<p>PCM 未確實複查工程契約之招標文件是否符合該工程所需。常見的契約文件缺失有以下幾點：(1)施工廠商之資格及能力不符(2)契約訂定條文中並未詳列物價調整指數或依工程會公告之內容，於特定營建物料給予施工廠商額外追加項款(3)設計成果未量化或訂定的內容不明確，設計成果是否有綁定材料及規格之嫌疑(4)計價請款之問題、流程及變更設計等相關事項未詳盡或未制訂(5)契約條文不明確且不完整。</p> <p>上述事項若管理不當容易產生糾紛，情節嚴重時還必須走上訴訟一途。</p>

3.1.1 因子的分類

承表 3.1 所示，本研究依各管理問題之敘述內容或問題本身之性質，將其分類為問題大綱(4 大類)、影響關係(3 大類)、內容分類(8 大類)，其分類之類別及說明如下表 3.2 所示：

表 3.2 各項分類之類別及說明表

分類項目	類別及說明
問題大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCM 團隊：專業營建管理團隊。 2. 規劃階段：工程規劃階段。 3. 設計階段：工程設計階段。 4. 發包階段：工程發包階段。
影響關係	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於整體工程階段之品質 2. 對於整體工程階段之成本 3. 對於整體工程階段之進度
內容分類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 權責認知：PCM 與業主的權責認知。 2. 經驗人力：PCM 成員之專業經驗及投入人力。 3. 協辦作業：協助業主辦理之行政、文書作業等。 4. 法規知識：PCM 對於工程之相關現行法規知識的了解。 5. 業主需求：以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務。 6. 制訂能力：訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力。 7. 審查能力：設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力。 8. 溝通督導：專案管理人員現場溝通、協調及督導之能力。

本研究將近年來文獻資料彙整出 29 項管理問題，依據表 3.1 之敘述內容及其問題本身之性質，以表 3.2 所述之內容進行分類整理，其分類流程如下圖 3-1 所示：

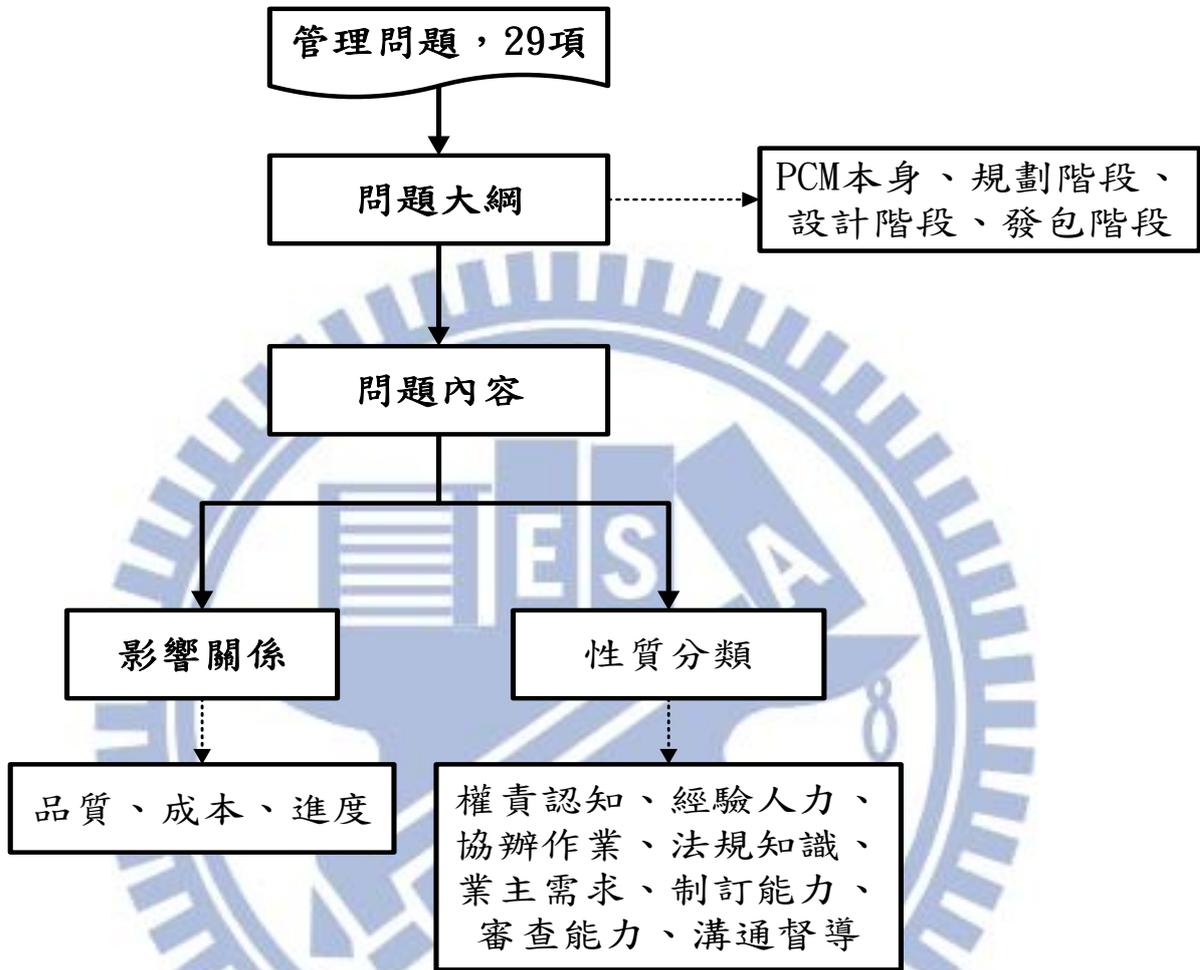


圖 3-1 管理問題分類流程圖

3.1.2 專家修正

於正式發放調查問卷前，本研究邀請了數位學校工程領域經驗豐富的專家，就前測問卷內容進行審核，除了針對問卷中提及之管理問題分類作了一些修正，還提供了有關問卷中交代不清及語意含糊之建議。經過專家審核後，本研究根據專家之建議予於修正，以提升問卷內容資料之品質及真實性。修正過後的管理問題及分類型式表如下頁表 3.3 所示：

表 3.3 PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題及分類型式表

階段	管理問題(缺失、不當)	問題分類	影響關係
PCM	PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	權責認知	品
	專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	經驗人力	品、成、進
	專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	經驗人力	品、成、進
規劃	未適時提醒建管行政作業之執行	協辦作業	進
	未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	法規知識	品、進
	過於樂觀預估建管法規之符合性	法規知識	進
	未確認或不清楚業主之意圖、需求	業主需求	品、成
	未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	業主需求 經驗人力	成、進
	針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	業主需求	成、進
	未能以專案目標的最佳利益為優先考量	業主需求	品、成
	未準確要求哪些工項應作價值分析	經驗人力	成
設計	設計圖說規範不明確或不健全	制訂能力	品、進
	建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	制訂能力	品
	未提供健全之設計作業流程與管控機制	協辦作業	進
	未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	協辦作業	品、成
	未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	協辦作業	進
	未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	審查能力	品
	設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	審查能力	成、進
	設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	審查能力	品、成
	設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	審查能力	品
	未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	審查能力	進
	對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	審查能力	成
	未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	業主需求	進
	未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	業主需求	品

階段	管理問題(缺失、不當)	問題分類	影響關係
設計	未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	業主需求	品
	對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	溝通督導	品、進
	對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	協辦作業	進
發包	未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	審查能力	成
	工程契約招標文件未確實複查	審查能力	品、成、進

代號說明：

業主：(業)，設計/監造單位：(設)。

工程品質：品，工程成本：成，工程進度：進。

3.2 問卷內容

本研究調查問卷(詳附件一)內容包含五大部分，第一部份為研究內容說明，第二部份為管理問題分類，第三部分為問卷填寫方式說明，第四部分為填寫人基本資料，第五部分為問卷填答；其中，第四部份，係以名目尺度衡量之，而第五部份問卷題項填答方式主要採用區間尺度(Interval Scale)衡量方式，本研究將 Likert 五點尺度量表加以延伸至七點尺度量表，並以結構式(Structured)問卷方式設計讓受測者從一組固定的選項中選擇比較符合的答案，以降低彼此間的認知差異。計分方式絕大部份採正向計分，勾選「非常不重要」、「非常不影響」者給予 1 分，依序增加 1 分，勾選「非常重要」、「非常影響」者則給予 7 分。

在問卷設計過程中，本研究先針對問卷初稿，邀請專家提出修改意見，針對問卷內容與文字加以斟酌討論之後，再對問卷的問法及各別題項的代表性逐一討論與修改，以完成本研究問卷初稿。若問卷內容以適切反映研究主題，各題項能完整呈現所包含之概念意涵，將可提高內容效度(Content Validity)；檢視題項是否有語意不清或產生誤導效果之情況之後，將可以增強問卷之效度(Validity)與信度 (Reliability)。

3.3 信度分析

所謂的信度 (Reliability) 是指測量工具的可靠程度，是一份測驗所測分數之可信度或穩定性，也就是同一群受測者在同一份測驗上測驗多次的分數要具有一致性之結果，故信度是指測量的一致性程度，可以從「穩定性」、「一致性」兩方面來說明：

一、穩定度 (Stability)：

表示以同樣的量測工具重覆的量測某一特質，而得到相同的結果。穩定性量測的信度類型有兩種：一為再測信度 (test-retest reliability)，指前後不同時間，使用同一份問卷，對同一群受測人測驗兩次，求出這兩次分數的相關係數，這種相關係數稱為穩定係數 (Coefficient of stability)，當算出的相關係數高時，表示此問卷的信度高。另一為複本信度 (alternative form reliability)，指兩份內容相似，難易度相當的問卷，對同一群受測者測驗，求出這兩份問卷分數的相關係數，稱為複本係數 (coefficient of forms)，如果兩份問卷在不同時間測驗，則兩份問卷分數的相關係數則稱為等值係數 (coefficient of equi-valence)。

二、一致性 (Consistency)：

在態度量表上，常以相關項目衡量相同態度，因此各項目間應有一致性，即是內部同質性 (internal homogeneity)。測量一致性的信度類型有三種，折半信度 (split-half reliability)、庫李信度 (Kuder-Richardson reliability)、評分者信度 (score reliability)。

而本研究的問卷設計是以多數問項量測同一態度量表，適合採用庫李信度之一致性的信度測試。其計算方式以 L. J Cronbach 所推導出的信度係數值 α ，公式如下：

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

k ：量表中所包含的問項數

σ_i^2 ：所有受訪者在第 i 問項的分數的變異數， $i = 1, 2, 3, \dots, k$

σ^2 ：所有受訪者量表總分的變異數

Cronbach's α 係數越大，表示量表的一致性越高。【吳統雄 1985】根據相關係數及變異數的分析，並參考約兩百篇提出信度的研究報告，建議 α 係數的大小與可信程度如下表 3.4 所示：

表 3.4 Cronbach's α 係數與可信程度表【吳統雄 1985】

α 值	可信程度	不同研究性質之最低 α 水準
$\alpha \leq 0.3$	不可信	
$0.3 < \alpha \leq 0.4$	勉強可信	沒有參考文獻時
$0.4 < \alpha \leq 0.5$	稍微可信	探索性、有關案例很少時
$0.5 < \alpha \leq 0.7$	可信(最常見)	
$0.7 < \alpha \leq 0.9$	很可信(次常見)	對研究問題相當了解時
$0.9 < \alpha$	十分可信	

3.4 數據分析

本研究於問卷回收後，統計各項填答者選填之數據，並將問卷依據填答者的不同性質分組進行數據分析及比較。而本研究所用之數據分析為利用眾數、填答

內容之差異性及模糊語意轉換方法進行分析，其說明如下：

一、眾數分析

眾數 (Mode) 指一組數據中出現次數最多的變數值。從分佈的角度看，眾數是具有明顯集中趨勢點的數值，一組數據分佈的最高峰點所對應的數值即為眾數。當然，如果數據的分佈沒有明顯的集中趨勢或最高峰點，眾數也可能不存在；如果有兩個最高峰點，也可以有兩個眾數。

本研究問卷設計之目的，係為找出填答者對 PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題中較為重要或較為有影響力者。因此統計完數據後之首要任務為找出大家感覺較一致，也是數據次數最多次的選項為何，故利用眾數來進行分析。

依下表 3.5 所示之填答假設示意情形，舉例說明之：

表 3.5 眾數分析舉例說明之填答假設示意情形表

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程品質造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. XXX			1	4	3	3	4
02. 000				2	4	7	2
03. YYY				2	4		9

以上表填答結果為例，本研究會先依序將 01 至 03 項填答結果之眾數分佈找出，如：第 01 項眾數於改善重要性數值 4 及 7；第 02 項眾數於改善重要性數值為 6；第 03 項眾數於改善重要性數值為 7。則眾數在改善重要性數值為 7 的項目 03 為本研究篩選出“對工程品質造成影響”最為影響(需要改善)的項目。

二、差異性分析

本研究為求能全面性探討各項管理問題及八大性質的改善程度及重要性，因此試著將填答結果之差異性找出，並試著分析。而本研究所述之差異性，係指將統計結果分成人數差異性及程度差異性兩部分。

人數差異係指每項問題之填答統計結果中，由次數最高扣除次數最低的的數值越大，代表人數差異性較明顯，反之，則較不明顯。而程度差異係指每項問題之填答統計結果中，填答者所填答之程度分佈越大時，代表程度差異性較明顯，反之，則較不明顯。

本研究將人數差異性較明顯與程度差異性較不明顯的選項，歸類為填答人員意見及感受為最為接近，其結果也最為大多人所認同且改善程度較為重要。反之，則表示意見及感受較為不同且改善程度較為不重要。

依下表 3.5 所示之填答假設示意情形，舉例說明之：

表 3.6 差異性分析舉例說明之填答假設示意情形表

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. XXX			1	4	3	3	4
02. 000		1	1	1	4	7	1
03. YYY			1	2	3	1	8

以上表填答結果為例，本研究會先依序將 01 至 03 項填答結果之差異性找出，如：第 01 項人數差異為 $(4-1=3)$ 、填答結果程度差異性為 3~7；第 02 項人數差異為 $(7-1=6)$ 、填答結果程度差異性為 2~7；第 03 項人數差異為 $(8-1=7)$ 、填答結果程度差異性為 3~7。則人數差異較明顯者為第 03 項，依序為第 02 項，第 01 項最後。程度差異性較為不明顯者為第 01 項、第 03 項，第 02 項為最後。比對差異性分析結果後，本研究會將其結果以眾數落在改善重要性 7，即非常重要(非常影響)之選項為主，因此綜合比較結果後，第 03 項為本研究篩選出填答者意見較為一致且改善程度較為重要的選項。

三、模糊語意轉換分析

對於複雜或難以定義的情境，很難以傳統的量化方法來做合理的表達，因此有必要運用語意變數的觀點來處理這類狀況。語意變數是指本質上或人類語言上就為一個字或一句話所代表的變數，可將語意變數劃分為數個適當且有效的語意尺度如「很好」、「好」、「中等」、「差」、「很差」，讓評選者各自選擇他們認為合適的語意來描述個人對此評選項目的感受。進而透過事先設計好的語意尺度所代表的模糊數，推算全體評選委員對各評審項目的實際感受值。

【Chen and Hwang 1992】提出的一個方法方便決策者解決模糊多屬性決策問題 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making，其基本假設是模糊多屬性決策問題中可以同時包含模糊與明確資料，並且模糊資料可以用語意性措辭來表

示。若模糊資料是語意性措辭 (linguistic terms)，即先將語意性措辭轉化為相關的模糊數 (fuzzy number)，再將模糊數轉為明確數值 (crisp number)。

Chen S. J. and Huang C. L. 在這種方法中建議了八種轉換尺度，如下圖 3-2 所示 (圖中 X 軸表示的是歸屬函數的論域 (universe of discourse)，Y 軸表示的是 X 值對語意值 (linguistic value) 的歸屬度 (degree of membership))。而八種轉換尺度所用到的語意性措辭如下頁表 3.5 所示：

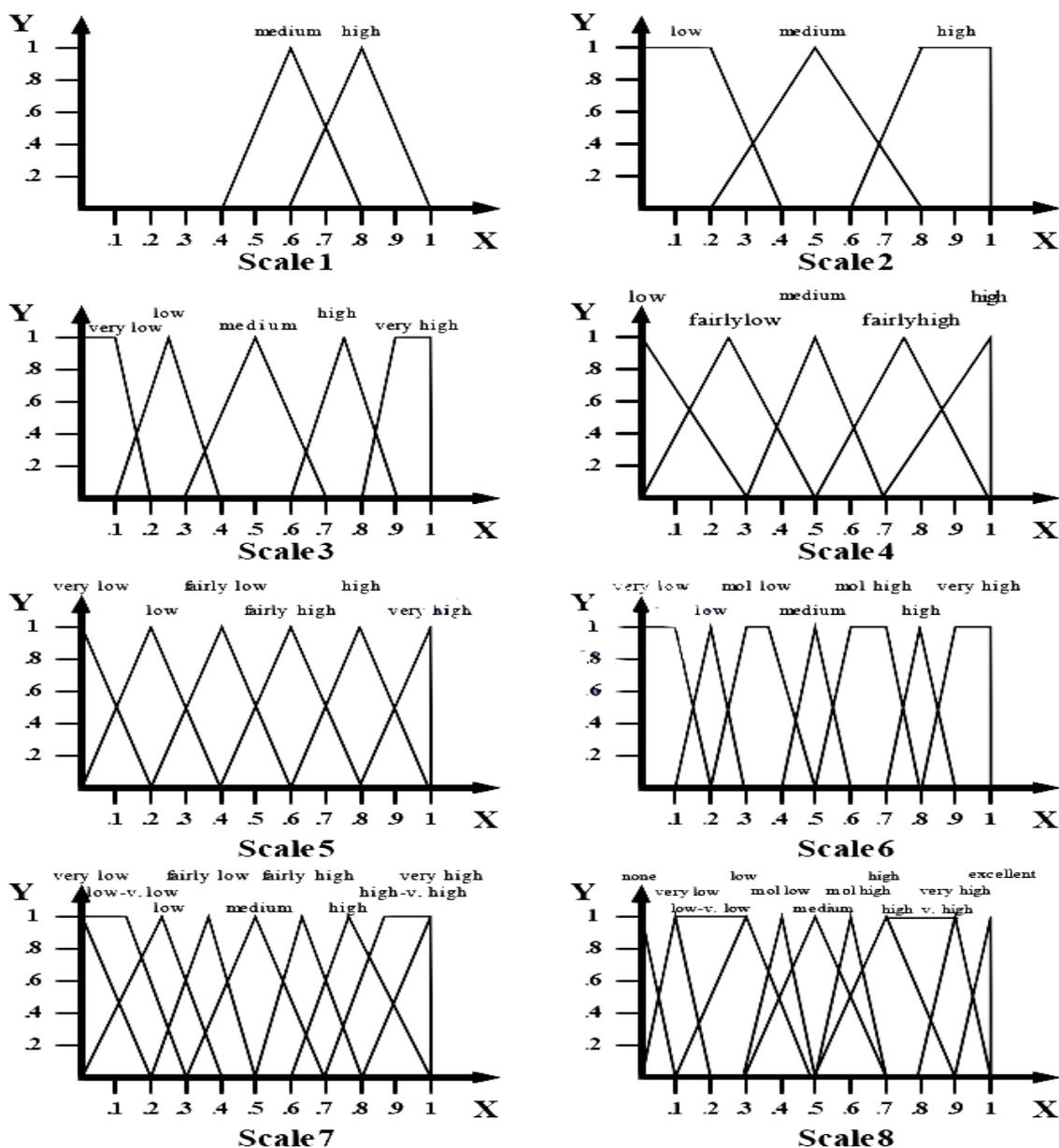


圖 3-2 八種轉換尺度

資料來源：【Chen and Hwang 1992】

表 3.7 八種轉換尺度與語意性措辭【Chen and Hwang 1992】

SCALE	1	2	3	4	5	6	7	8
No. of term used	two	three	five	five	six	seven	nine	eleven
none								yes
v. low			yes		yes	yes	yes	yes
low-v. low							yes	yes
low		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
fairly low				yes	yes		yes	
mol low						yes		yes
medium	yes	yes	yes	yes		yes	yes	yes
mol high						yes		yes
fairly high				yes	yes		yes	
high	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
high-v. high							yes	yes
v. high			yes		yes	yes	yes	yes
excellent								yes

v : very mol : more or less

使用模糊多屬性決策的方法，評估替選方案的指標、準則的屬性可能都是模糊數，但模糊數不像明確數值可以直接比較大小，所以為了能夠直接對方案或準則進行評比、選擇，必須再對模糊數進行排序，以求得反模糊值(defuzzy)。目前模糊數排序法有許多種，(Chen and Hwang 1992)將其歸納分類整理，如下表 3.8：

表 3.8 模糊排序法之分類【Chen and Hwang 1992】

	比較的手法	使用的技巧	方法
模糊排序 (Fuzzy ranking)	偏好的關係 (Preference relation)	最佳程度值 (Degree of optimality)	Baas & Kwakernaak(1977) Watson et al.(1979) Baldwin & Guild(1979)
		Hamming 距離	Yager(1980) Kerre(1982) Nakamura(1986) Kolodziejczyk(1986)

		α -cut	Adamo(1980) Buckley & Chanas(1989) Mabuchi(1988)
		比較函數 (Comparison function)	Dubois & Prade(1983) Tsukamoto et al.(1983) Delgado et al.(1988)
	模糊平均數及 分布幅度 (Fuzzy mean and spread)	機率分配 (Probability distribution)	Lee&Li(1988)
	模糊得分 (Fuzzy scoring)	最佳比例 (Proportion to optimal)	McCahone(1987)
		左右得分 (Left/Right scores)	Jain(1976) Chen(1985) Chen & Hwang(1989)
		中心指標 (Centroid index)	Yager(1980) Murakami et al.(1983)
		面積測量 (Area measurement)	Yager(1981)
	語意表示 (Linguistic expression)	直視法 (Intuition)	Efstathiou & Tong(1980)
		語意變數 (Linguistic approximation)	Tong & Bonissone(1984)

左右得點法 (Right and Left Score) 將模糊數轉為明確數值，其基本概念為應用所定義的 fuzzy max 和 fuzzy min 兩模糊數與待轉換模糊數的交點，以決定左右得點值。當決定出左右得點值時，再利用所推得的公式計算其全得點 (total score)，此值即代表此模糊數的明確值。其主要方法如下頁所示：

先給定一個最大化集合(maximizing set)及一個極小化集合(minimizing set)，表示如下：

$$\mu_{\max}(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\mu_{\min}(x) = \begin{cases} 1-x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

假設 M 為一模糊數，則 M 的左值(Left Score) $\mu_L(M)$ 和 M 的右值(Right Score)

$\mu_R(M)$ 可從下列運算得到：

$$\mu_L(M) = \sup[\mu_M(X) \wedge \mu_{\min}(X)]$$

$$\mu_R(M) = \sup[\mu_M(X) \wedge \mu_{\max}(X)]$$

此處 $\mu_L(M)$ 和 $\mu_R(M)$ 是介於 $[0,1]$ 間唯一的、明確的 (Crisp) 實數，圖形解說如圖 3-3。將 M 的左值和右值做處理，可以得到 M 的總值為：

$$\mu_T(M) = \frac{1}{2} [\mu_R(M) + \mu_L(M)]$$

$\mu_R(M)$ 為 M 的右邊和 $\mu_{\max}(X) = X$ 交點之縱座標值

$\mu_L(M)$ 為 M 的右邊和 $\mu_{\min}(X) = 1-X$ 交點之縱座標值

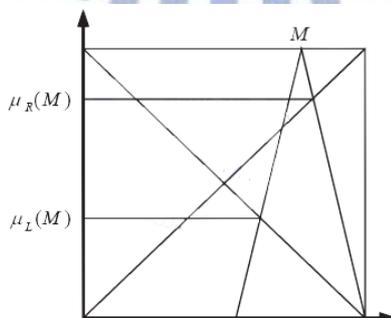


圖 3-3 模糊數之轉換

資料來源：【Chen and Hwang 1992】

【陳志堅 1994】將計算之結果整理如下表 3.8 所示：

表 3.8 八個尺度中語意性措辭轉換成明確數值彙總表【陳志堅 1994】

SCALE	1	2	3	4	5	6	7	8
No. of term used	two	three	five	five	six	seven	nine	eleven
none								0.046
v. low			0.091		0.083	0.091	0.083	0.136
low-v. low							0.125	0.299
low		0.166	0.283	0.115	0.250	0.227	0.250	0.333
fairly low				0.300	0.416		0.370	
mol low						0.363		0.410
medium	0.583	0.500	0.500	0.500		0.500	0.500	0.500
mol high						0.637		0.590
fairly high				0.700	0.584		0.630	
high	0.750	0.833	0.717	0.885	0.750	0.773	0.750	0.667
high-v. high							0.875	0.701
v. high			0.909		0.917	0.909	0.917	0.864
excellent								0.954

由上述內容可知，本研究之調查問卷所用之語意性措辭轉換類型應為「SCALE 6」。因此本研究之調查問卷中填答選項依其重要及影響程度由低至高依序為 1、2、3 至 7，作語意性措辭轉換依序為 0.091、0.227、0.363、0.500、0.637、0.773、0.909，共 7 項。說明如下表 3.9 所示：

表 3.9 調查問卷語意性措辭轉換數值表

語意性措辭	代號	轉換數值
非常不重要、毫無影響	1	0.091
不重要、不影響	2	0.227
稍微不重要、稍微不影響	3	0.363
普通	4	0.500
稍微重要、稍微影響	5	0.637
重要、影響	6	0.773
非常重要、非常影響	7	0.909

依下表 3.10 所示之填答假設示意情形，舉例說明之：

表 3.10 語意性措辭轉換分析舉例說明之填答假設示意情形表

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成 影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. XXX				3	5	3	4
02. 000					4	8	3
03. YYY	1			2	2	1	9

以上表填答結果為例，本研究會先依序將第 01 至第 03 項填答結果之語意性措辭轉換數值大小排列出，如：第 02 項語意性措辭轉換數值為 $11.459(4*0.637+8*0.773+3*0.909)$ ；第 03 項語意性措辭轉換數值為 $11.319(1*0.091+2*0.5+2*0.637+1*0.773+9*0.909)$ ；第 01 項語意性措辭轉換數值為 $10.64(3*0.5+5*0.637+3*0.773+4*0.909)$ 。則第 02 項為本研究篩選出為填答者大多數認為”對工程品質造成影響”最影響(需要改善)的項目。

第四章 問卷分析

4.1 樣本結構分析

本研究調查問卷的發放對象為參與過學校工程規劃設計階段的主辦機關、承辦單位及相關人員。調查問卷發至國內 31 所國立大學及科技大學之營繕組填答，共計發出 93 份問卷，回收共 45 份問卷，回收樣本共計 15 所學校，其中有填答之問卷共 28 份，無填答之問卷共 13 份，調問卷回收情形統整如下表 4.1 所示：

表 4.1 問卷回收成果統計表

問卷樣本			
總樣本數	93 份	樣本數回收率	48.4%
回收樣本數	45 份		
項次	回收樣本之學校名稱	項次	回收樣本之學校名稱
1	國立臺北科技大學	9	國立屏東科技大學
2	國立臺灣大學	10	國立陽明大學
3	國立臺灣藝術大學	11	國立清華大學
4	國立東華大學	12	國立勤益科技大學
5	國立臺灣師範大學	13	國立彰化師範大學
6	國立聯合大學	14	國立中央大學
7	國立臺東大學	15	國立高雄大學
8	國立交通大學		
填答情形			
回收問卷總數	45 份	回收問卷填答率	62.2%
有填答問卷數	28 份		

產生上述之樣本數回收率及回收問卷填答率不高之原因，乃因許多學校之營繕組組長及其組員至今仍無參與過有專案管理團隊執行過之案例，填答者大多皆無遭遇專案管理參與工程之經驗，為求本研究之調查問卷填答之真實性，而放棄填答本研究之調查問卷，且來信或來電致意。由此可見，本研究所選之填答對象個人素養及對於問卷填答認真程度極高，為本研究調查問卷之填答結果的可靠性也相對地提高。至於其他未回傳之學校，大多也都因無此經驗，而沒有給予回應。

本研究將回收問卷中有填答之 28 份問卷樣本，依擔任職務、專業領域、從事公共工程之工作經歷年資及接觸專案管理廠商之經歷統計結果，如下頁所示：

一、擔任職務

在有效的調查問卷樣本中，擔任職務以「中階主管或管理幹部」所佔之比例 53% 為最多，其數量統計如下表 4.2 所示：

表 4.2 擔任職務樣本數量統計表

擔任職務	樣本數	所佔比例百分比
高階主管	0	0%
中階主管或管理幹部	15	53%
基層員工	13	47%
其他	0	0%
合計	28	100%

二、專業領域

在有效的調查問卷樣本中，專業領域以「土木」所佔之比例 58% 為最多，然而填答者中有兩位為土木及建築領域皆有者，故總樣本數增為 30，其數量統計如下表 4.3 所示：

表 4.3 專業領域樣本數量統計表

專業領域	樣本數	所佔比例百分比
建築	9	30%
土木	18	60%
機電	2	6.7%
其他	1	3.3%
合計	30	100%

三、從事公共工程之工作經歷年資

在有效的調查問卷樣本中，從事公共工程之工作經歷年資以「15 年以上」所佔之比例 52% 為最多，其樣本數量統計如下頁表 4.4 所示：

表 4.4 從事公共工程之工作年資樣本數量統計表

工作經歷年資	樣本數	所佔比例百分比
5 年以下	2	7%
5 年(含)以上至 10 年以下	6	21%
10 年(含)以上至 15 年以下	5	19%
15 年以上	15	53%
合計	28	100%

四、接觸專案管理廠商之經歷

在有效的調查問卷樣本中，接觸專案管理廠商之經歷以「一至三年」所佔之比例 47% 為最多，其樣本數量統計如下表 4.5 所示：

表 4.5 接觸專案管理廠商之經歷樣本數量統計表

經歷年資	樣本數	所佔比例百分比
一至三年	13	46%
四至五年	9	32%
六至七年	3	11%
八年以上	3	11%
合計	28	100%

由上述一及二點統計結果，可知本研究之調查問卷對象皆為主辦機關之中階主管、管理幹部及基層員工。其中，填答者的專業領域又以「土木」為居多，其次為「建築」；在多元化的學校工程建設中，較為缺乏「機電」方面的專業知識，增加了需要依賴專業管理團隊的可能。

又依上述三及四點之統計內容，可了解本研究調查問卷之填答者大多擁有十五年以上的工程經驗，然而在接觸專案管理廠商之經歷上卻以一至三年居多；此一情形可能因為近年來才蓬勃發展的專案管理制度有關，其尚未健全的管理制度及體系，使得專案管理團隊的應用在學校工程上較未普及化。

4.2 信度分析

本研究採用 Cronbach's α 的內部一致性信度來檢定問卷內容的可信程度，分析結果統計如下頁表 4.6 所示：

表 4.6 調查問卷信度分析結果統計表

衡量構面		Cronbach's α 值	
		各構面	整體
管理問題 改善重要性	對工程之影響	0.9035	0.9058
	對工程品質之影響	0.8845	
	對工程成本之影響	0.8608	
	對工程進度之影響	0.8993	

由表 4.6 之內容可知，依照【吳統雄 1985】所提出 α 係數大小與可信程度之建議，顯示本研究之調查問卷整體及各構面都具有高度的可信性。

4.3 填答結果分析

4.3.1 回收樣本分類

本研究彙整回收之有效調查問卷，分為「整體結果」、「接觸專管經歷」及「擔任職務」三大類別作填答統計分析。其統計分析流程圖如下圖 4-1 所示：

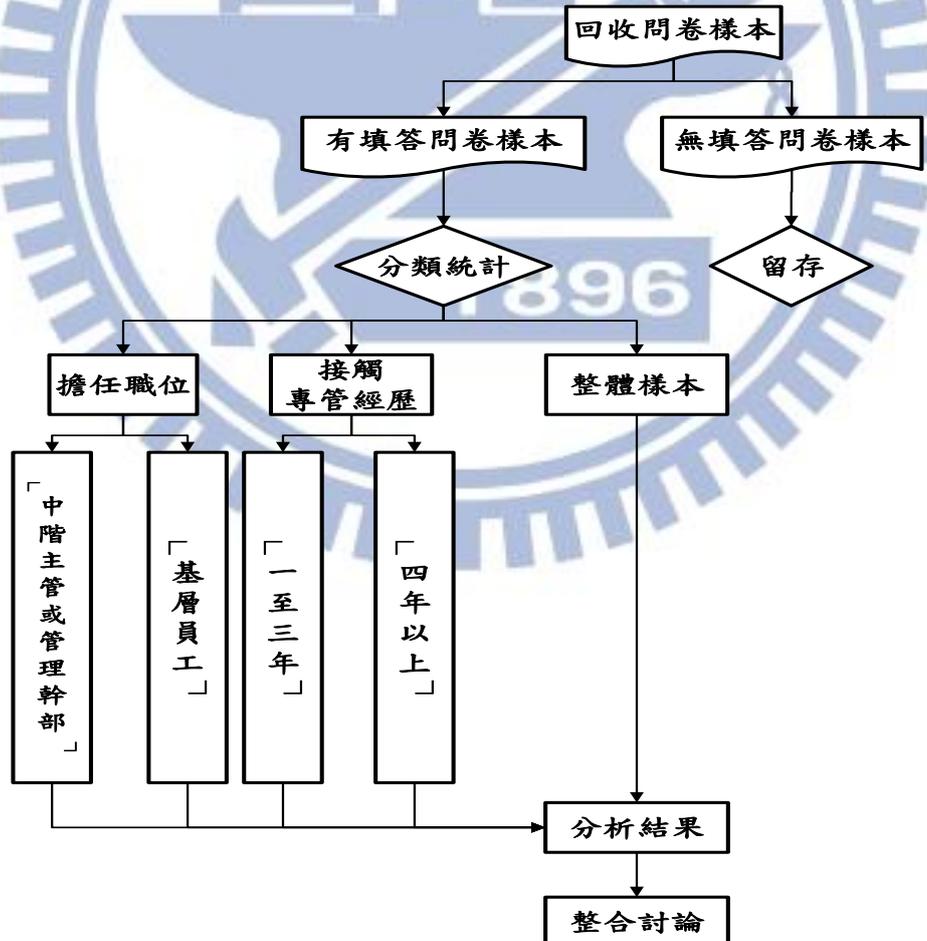


圖 4-1 問卷統計流程圖

如上頁圖 4-1 所示，第一大類樣本係將接觸專案管理廠商之經歷為一至三年的填答結果列為第一組，下稱「專管經歷一至三年」；接觸專案管理廠商之經歷為四至五年、六至七年及八年以上的填答結果合為第二組，下稱「專管經歷四年以上」；第二大類樣本係將擔任職務為中階主管或管理幹部的填答結果列為第三組，下稱「職務為中階主管或管理幹部」；擔任職務為基層員工的填答結果列為第四組，下稱「職務為基層員工」；第三大類樣本係將所有回收樣本之填答數據總和統整，建立整體樣本結果。最後依照各類別之組數據再進行分析及比較。

4.3.2 「接觸專管經歷一至三年」填答結果統計及分析

本研究將第一組「接觸專管經歷一至三年」之調查問卷填答結果統計數據後彙整如附件二所示，納入此組別之樣本數共有 13 份，其填答結果數據及分析內容如下列說明所示：

一、眾數分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

八大類管理問題性質對於工程影響之改善程度眾數皆在 5（稍微重要）以上，且次數皆為 5 次（佔此分組填答人總數之 39%）以上，最高次數為 9 次（佔了此分組填答人數之 70%）。眾數分佈統計說明如下表 4.7 所示：

表 4.7 接觸專管經歷一至三年-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表

類別	眾數分佈	填答問題數	眾數分佈平均值
權責認知	5(稍微重要)	1	稍微重要
經驗人力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	4	重要
協辦作業	6(重要)	5	重要
法規知識	6(重要)	2	重要
業主需求	6(重要)、7(非常重要)	7	非常重要
制訂能力	7(非常重要)	2	非常重要
審查能力	6(重要)、7(非常重要)	8	非常重要
溝通督導	7(非常重要)	1	非常重要
	合計	30	-----

如上表 4.7，眾數分布平均值前三名選項且有單項問題次數為 7（相當於填答者總數之 54%）以上之管理問題性質為「業主要求」、「制訂能力」及「審查能力」。又眾數分布平均值落在非常重要選項且次數多為 8 以上之管理問題為「未協助使

用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程品質影響之改善程度眾數除第 01 項「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」為 5(稍微重要)及 6(重要)之外，其餘 15 項改善程度眾數皆在 6(重要)以上。眾數分佈統計說明如下表 4.8 所示：

表 4.8 接觸專管經歷一至三年-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)、6(重要)	1	01
6(重要)	3	02、05、09
6(重要)、7(非常重要)	1	04
7(非常重要)	11	03、06、07、08、10~16
合計	16	-----

如上表 4.8，眾數落在 7(非常重要)選項中以「未確認或不清楚業主之意圖、需求」及「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」次數為最高，次數達到 8(相當於填答者總數之 62%)。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

此部分所列之 13 項管理問題對於工程成本影響之改善程度眾數除第 11 項「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」為 5(稍微重要)及 6(重要)之外，其餘 12 項改善程度眾數皆在 6(重要)以上。眾數分佈統計說明如下表 4.9 所示：

表 4.9 接觸專管經歷一至三年-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)、6(重要)	1	11
6(重要)	5	02、04、06、08、09
6(重要)、7(非常重要)	1	12
7(非常重要)	6	01、03、05、07、10、13
合計	13	-----

如上表 4.9，眾數落在 7(非常重要)選項中以「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」次數為最高，次數達到 8(相當於填答者總數之 62%)。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程進度影響之改善程度眾數除第 11 項「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」為 5 (稍微重要)及 7(非常重要)、第 16 項為 5 (稍微重要)之外，其餘 15 項改善程度眾數皆在 6(重要)以上。眾數分佈統計說明如下表 4.10 所示：

表 4.10 接觸專管經歷一至三年-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)、7(非常重要)	1	11
6(重要)	3	02、12、13
6(重要)、7(非常重要)	3	01、04、10
7(非常重要)	9	03、05、06~09、14、15
合計	16	-----

如上表 4.10，眾數落在 7(非常重要)選項中又以「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最高，次數達到 9(相當於填答者總數之 70%)。

二、差異性分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如下表 4.11 所示：

表 4.11 接觸專管經歷一至三年-對工程造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 4~7	04~09、11、14、16~18、20、23~27	16	29
	改善程度分佈為 5~7	01~03、10~13、15、19、21、22、28、29	13	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01~04、06、09、11、13、15、25、28、29	12	29
	人數最高與最低相差為 5~6	05、07、12、14、16、18~24、26、27	14	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	08、10、17	3	

備註：人數最低之數字不含 0。

由上頁表 4.13 統計結果顯示：經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「審查能力」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題性質選項，另意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題為「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如下表 4.12 所示：

表 4.12 接觸專管經歷一至三年-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 4~7	01、05、06、08、11~14	8	16
	改善程度分佈為 5~7	02~04、07、09、10、15、16	8	
人數差異	累積人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、02、07、10	4	16
	累積人數最高與最低相差為 5~6	03~05、09、11~14、15、16	10	
	累積人數最高與最低相差為 7(含)以上	06、08	2	
備註：人數最低之數字不含 0。				

由上表 4.12 統計結果顯示：經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「未確認或不清楚業主之意圖、需求」及「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如下表 4.13 所示：

表 4.13 接觸專管經歷一至三年-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 3~7	07、08	2	13
	改善程度分佈為 4~7	02、03、06、10、12、13	6	
	改善程度分佈為 5~7	01、04、05、09、11	5	
人數差異	累積人數最高與最低相差為 4(含)以下	05、09、11	3	13
	累積人數最高與最低相差為 5~6	01~04、06、07、08、12、13	9	
	累積人數最高與最低相差為 7(含)以上	10	1	
備註：人數最低之數字不含 0。				

由上頁表 4.13 統計結果顯示：經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 10 項「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如下表 4.14 所示：

表 4.14 接觸專管經歷一至三年-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 4~7	05、06、09、11、12、14、15	7	16
	改善程度分佈為 5~7	01、03、04、07、08、10、13、16	8	
	改善程度分佈為 6~7	02	1	
人數差異	累積人數最高與最低相差為 4(含)以下	02、04、07、09、10、11、13、16	8	16
	累積人數最高與最低相差為 5~6	01、05、08、12、14、15	6	
	累積人數最高與最低相差為 7(含)以上	03、06	2	
備註：人數最低之數字不含 0。				

由上表 4.14 統計結果顯示：經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

三、模糊語意轉換分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

調查問卷分類第一組「接觸專管經歷一至三年」，對工程造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，其中第 29 項管理問題之問題性質為「業主需求」及「經驗人力」，故本研究將該項問題之轉換數據加入「業主需求」及「經驗人力」第二次平均值計算，轉換後數據統計如下頁表 4.15 所示：

表 4.15 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

問題性質	項次/項目	數值累計	平均數
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.742	0.742
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.783	0.755 (0.770)
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.804	
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.679	
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.731	0.756
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.762	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.773	
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.773	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	0.742	
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.804	0.799
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.794	
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.825	0.822 (0.821)
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.825	
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.794	
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.815	
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.825	
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.846	
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全	0.815	0.825
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	0.836	
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.815	0.811
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.836	
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.836	
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.815	
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.783	
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.773	
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.815	
	27. 工程契約招標文件未確實複查	0.815	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.815	0.815
業主需求 經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.815	----

由上頁表 4.15 內容可知「接觸專管經歷一至三年」之填答者對工程造成影響之改善程度填答結果，認為需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理性質前三名為「業主需求」、「制訂能力」及「溝通督導」；而需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」、「建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

調查問卷分類「接觸專管經歷一至三年」，對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.16 所示：

表 4.16 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.721
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.804
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.825
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.825
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.783
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.825
07. 設計圖說規範不明確或不健全	0.815
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.836
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.815
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.815
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	0.794
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.804
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.804
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.794
15. 工程契約招標文件未確實複查	0.804
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.825

由上頁表 4.19 內容可知「接觸專管經歷一至三年」之填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程品質非常嚴重的前三名分別為「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」、「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計圖說規範不明確或不健全」。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

調查問卷分類「接觸專管經歷一至三年」，對工程成本造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.17 所示：

表 4.17 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.804
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.720
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.794
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.794
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.804
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.783
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.804
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.731
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.804
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.825
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.752
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.815
13. 工程契約招標文件未確實複查	0.804

由上表 4.17 內容可知「接觸專管經歷一至三年」之填答者對工程成本造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程成本

非常嚴重的前三名分別為「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

調查問卷分類「接觸專管經歷一至三年」，對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.18 所示：

表 4.18 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.825
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.836
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.846
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.794
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.804
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.804
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.815
08. 設計圖說規範不明確或不健全	0.804
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.773
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.794
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.752
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.783
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.752
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.783
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.804
16. 工程契約招標文件未確實複查	0.731

由上頁表 4.18 內容可知「接觸專管經歷一至三年」之填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程進度非常嚴重的前三名分別為「專案經理不具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊不具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」。

四、分析結果整合

第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果，經本研究彙整如下列內容所示：

(一)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質

表 4.19 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(I)

分析項目	工程
眾數 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「審查能力」 3. 「制訂能力」
差異性 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「審查能力」 3. 「制訂能力」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「制訂能力」 3. 「溝通督導」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之八大管理性質分類於接觸專管經歷一至三年之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「業主需求」、「制訂能力」及「溝通督導」。

另本研究利用眾數分析及差異性分析所得出的結果皆為「業主需求」、「審查能力」及「制訂能力」，此為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理性質「業主需求」及「制訂能力」為接觸專管經歷一至三年所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

本研究最後只採納語意性措辭轉換分析之結果，列出接觸專管經歷一至三年填答者認為 PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質為：「業主需求」、「制訂能力」及「溝通督導」。

(二)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.20 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(II)

分析項目	工程
眾數分析結果	1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」
差異性分析結果	1. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷一至三年之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」、「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。差異性分析所得出的結果為：「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」。

比較三項分析結果可以發現接觸專管經歷一至三年之填答者並無意見為較一致之選項，發生原因可能為差異性分析之結果雖為填答者意見較符合之選項但是此項問題之改善影響程度並非為非常重要，因此影響了綜合比較的結果。

(三) PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.21 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(III)

分析項目	工程品質
眾數分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」
差異性分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 「設計圖說規範不明確或不健全」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷一至三年之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」、「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計圖說規範不明確或不健全」。

另本研究利用眾數分析及差異性分析所得出的結果皆為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」及「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」，此為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」為接觸專管經歷一至三年所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(四) PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.22 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(IV)

分析項目	工程成本
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷一至三年之所有填答者心中感受最深且影響工程成本較為嚴重者為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」，依此結果交叉比對後，「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為接觸專管經歷一至三年所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(五) PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.23 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(V)

分析項目	工程進度
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷一至三年之所有填答者心中感受最深且影響工程進度較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；依此結果交叉比對後，「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為接觸專管經歷一至三年所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

綜上五點說明，本研究將第一組-接觸專管經歷一至三年填答分析結果採納所有填答者感受為最後的結果，即為語意性措辭轉換分析之結果，其最後分析的結果整合如下頁表 4.24 所示：

表 4.24 第一組-接觸專管經歷一至三年最後分析結果表

調查項目	第一組-接觸專管經歷一至三年，填答分析結果
PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質	1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題	1. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 「設計圖說規範不明確或不健全」
PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」
PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」

4.3.3 「接觸專管經歷四年以上」填答結果統計及分析

本研究將第二組「接觸專管經歷四年以上」之調查問卷填答結果統計數據後彙整如附件三所示，納入此組別之樣本數共有 15 份，其填答結果數據及分析內容如下列說明所示：

一、眾數分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

八大類管理問題性質對於工程影響之改善程度眾數皆在 4 (普通)以上，且最高次數為 11 次(佔了此分組填答人數之 73%)。眾數分佈統計說明如附件七表 7.1 所示，眾數分布平均值前三名選項且有單項問題次數為 8(相當於填答者總數之 53%)以上之管理問題性質為「權責認知」、「經驗人力」及「協辦作業」。又眾數分布平均值落在非常重要選項且次數多為 8 以上之管理問題為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未適時提醒建管行政作業之執行」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程品質影響之改善程度眾數除第 01 項「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」及第 05 項「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」為 4(普通)之外，其餘 14 項改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.2 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中又以第 03 項「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最高，次數達到 9(相當於填答者總數之 60%)。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

此部分所列之 13 項管理問題對於工程成本影響之改善程度眾數除第 05 項「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」為 5(稍微重要)和 6 (重要)及第 11 項「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」眾數落在 5(稍微重要)之外，其餘 11 項改善程度眾數皆在 6(重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.3 所示，眾數落在 6(重要)、 7(非常重要)選項的第 06 項「未確認或不清楚業主之意圖、需求」為最影響；次影響為第 02 項「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」，眾數落在 6(重要)，次數達到 9(相當於填答者總數之 60%)。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程進度影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.4 所示，眾數落在 7 (非常重要)選項中又以第 03 項「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」之次數為最高，次數為 7。

二、差異性分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.5 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「業主需求」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。另意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題為「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.6 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 03 項「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及第 04 項「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.7 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 02 項「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及第 04 項「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異分為：填答結果之程度差異及填答結果之人數差異兩部份作統計，其統計說明如附件七表 7.8 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 05 項「過於樂觀預估建管法規之符合性」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

三、模糊語意轉換分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

調查問卷分類第二組「接觸專管經歷四年以上」，對工程造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下頁表 4.25 所示：

表 4.25 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

問題性質	項次/項目	數值累計	平均數
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.764	0.764
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.791	0.743 (0.751)
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.791	
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.646	
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.755	0.699
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.655	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.746	
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.664	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	0.673	
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.664	0.660
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.655	
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.737	0.670 (0.685)
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.682	
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.673	
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.609	
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.682	
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.637	
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全	0.682	0.654
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	0.627	
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.700	0.709
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.709	
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.737	
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.700	
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.700	
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.646	
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.727	
	27. 工程契約招標文件未確實複查	0.755	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.682	0.682
業主需求 經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.773	----

由上頁表 4.25 內容可知「接觸專管經歷四年以上」之填答者對工程造成影響之改善程度填答結果，認為最為需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「權責認知」、「經驗人力」及「審查能力」；而需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」及「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

調查問卷分類「接觸專管經歷四年以上」，對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.26 所示：

表 4.26 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.682
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.718
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.782
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.755
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.637
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.664
07. 設計圖說規範不明確或不健全	0.673
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.773
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.764
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.664
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	0.655
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.655
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.709
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.700
15. 工程契約招標文件未確實複查	0.700
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.673

由上頁表 4.26 內容可知「接觸專管經歷四年以上」之填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程品質非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

調查問卷分類第二組「接觸專管經歷四年以上」，對工程成本造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.27 所示：

表 4.27 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.727
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.718
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.746
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.700
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.727
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.746
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.700
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.737
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.700
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.700
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.718
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.746
13. 工程契約招標文件未確實複查	0.718

由上表 4.27 內容可知「接觸專管經歷四年以上」之填答者對工程成本造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程成本非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、

「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「未準確要求哪些工項應作價值分析」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

調查問卷分類第二組「接觸專管經歷四年以上」，對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.28 所示：

表 4.28 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.728
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.755
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.782
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.755
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.719
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.691
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.709
08. 設計圖說規範不明確或不健全	0.727
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.691
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.718
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.691
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.727
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.700
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.755
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.746
16. 工程契約招標文件未確實複查	0.718

由上表 4.28 內容可知「接觸專管經歷四年以上」之填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程進度非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導

建築師設計進度」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

四、分析結果整合

第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果，經本研究彙整如下內容所示：

(一) PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質

表 4.29 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(I)

分析項目	工程
眾數 分析結果	1. 「權責認知」 2. 「經驗人力」 3. 「協辦作業」
差異性 分析結果	1. 「經驗人力」 2. 「業主需求」 3. 「審查能力」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「權責認知」 2. 「經驗人力」 3. 「審查能力」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之八大管理性質分類於接觸專管經歷四年以上之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「權責認知」、「經驗人力」及「審查能力」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為「權責認知」、「經驗人力」及「協辦作業」；利用差異性分析所得出的結果為「經驗人力」、「業主需求」及「審查能力」；依此結果交叉比對可以得出管理性質「經驗人力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理性質「經驗人力」為接觸專管經歷四年以上所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(二)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.30 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(II)

分析項目	工程
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未適時提醒建管行政作業之執行」
差異性分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 3. 「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷四年以上之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」及「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未適時提醒建管行政作業之執行」。差異性分析所得出的結果為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

比較三項分析結果可以發現接觸專管經歷四年以上之填答者並無意見為較一致之選項，發生原因可能為差異性分析之結果雖為填答者意見較符合之選項但是此項問題之改善影響程度並非為非常重要，因此影響了綜合比較的結果。

(三) PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.31 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(III)

分析項目	工程品質
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷四年以上之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」；依此結果交叉比對可以得出管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為接觸專管經歷四年以上所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(四) PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.32 第二組-接觸專管經歷四年以上之填答統計數據分析成果統計表(IV)

分析項目	工程成本
眾數分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」
差異性分析結果	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未準確要求哪些工項應作價值分析」 3. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷四年以上之所有填答者感受最深且影響工程成本較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「未準確要求哪些工項應作價值分析」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」；依此結果交叉比對可以得出管理問題「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」為接觸專管經歷四年以上所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(五) PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.23 第一組-接觸專管經歷一至三年之填答統計數據分析成果統計表(V)

分析項目	工程進度
眾數 分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說規範不明確或不健全」 3. 「未依據工程特性及施工現場之境因素，訂定合理之工期進度管制作業」 4. 「工程契約招標文件未確實複查」
差異性 分析結果	1. 「過於樂觀預估建管法規之符合性」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於接觸專管經歷四年以上之所有填答者心中感受最深且影響工程進度較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說規範不明確或不健全」、「未依據工程特性及施工現場之境因素，訂定合理之工期進度管制作業」及「工程契約招標文件未確實複查」；利用差異性分析所得出的結果為：「過於樂觀預估建管法規之符合性」；依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出接觸專管經歷四年以上所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大。

綜上五點說明，本研究將第二組-接觸專管經歷四年以上填答分析結果採納所有填答者感受為最後的結果，即為語意性措辭轉換分析之結果，其最後分析的結果整合如下表 4.33 所示：

表 4.33 第二組-接觸專管經歷四年以上分析結果整合表

調查項目	第二組調查，分析結果
PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重之管理性質	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 3. 「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」
PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未準確要求哪些工項應作價值分析」 3. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」
PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

4.3.4 「職務為中階主管或管理幹部」填答結果統計及分析

本研究將第三組「職務為中階主管或管理幹部」之調查問卷填答結果統計數據後彙整如附件四所示，納入此組別之樣本數共有 15 份，其填答結果數據及分析內容如下所示：

一、眾數分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

此部份對於工程影響之改善程度眾數皆在 4 (普通)以上，且最高次數為 12 次(佔了此分組填答人數之 80%)。眾數分佈統計說明如附件七表 7.9 所示，眾數落在眾數分佈平均值前三名且有單項問題次數為 7(相當於第一組填答人總數之 47%)以上之管理問題性質為「經驗人力」、「業主需求」及「審查能力」。又眾數分布平均值落在非常重要選項且次數多為 7 以上之管理問題為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程品質影響之改善程度眾數皆在 5 (稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.10 所示，眾數落在 7(非常重要)的第 03 項「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」，次數為 7(佔填答者總數之 46%)。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

此部分所列之 13 項管理問題對於工程成本影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.11 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中的第 01 項「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、第 05 項「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及第 06 項「未確認或不清楚業主之意圖、需求」次數皆為 6(佔填答者總數之 40%)。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程進度影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.12 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中以第 03 項「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最高，次數為 7(佔填答者總數之 46%)；次高為第 15 項「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」，次數為 6。

二、差異性分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.13 所示，經本研究

統計綜合比較分析結果後，發現「業主需求」、「權責認知」及「經驗人力」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。另意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題為「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.14 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 04 項「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」及第 09 項「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.15 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 02 項「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、第 04 項「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、第 11 項「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」及第 12 項「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.16 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現第 02 項「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、第 04 項「未適時提醒建管行政作業之執行」、第 05 項「過於樂觀預估建管法規之符合性」及第 14 項「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

三、模糊語意轉換分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

第三組「職務為中階主管或管理幹部」對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換後數據統計如下頁表 4.34 所示：

表 4.34 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

問題性質	項次/項目	語意換算	平均數
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.727	0.727
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.782	0.724 (0.738)
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.773	
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.618	
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.746	0.688
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.664	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.728	
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.646	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	0.655	
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.700	0.686
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.673	
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.764	0.699 (0.711)
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.719	
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.682	
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.646	
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.709	
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.673	
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全	0.691	0.668
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	0.646	
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.700	0.717
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.727	
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.737	
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.718	
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.700	
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.655	
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.746	
	27. 工程契約招標文件未確實複查	0.755	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.700	0.700
業主需求 經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.782	-----

由上表 4.34 內容可知「職務為中階主管或管理幹部」之填答者對工程造成影響之改善程度填答結果，認為最為需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理性質前三名為「經驗人力」、「權責認知」及「審查能力」；而需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

調查問卷分類第三組「職務為中階主管或管理幹部」對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.35 所示：

表 4.35 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.673
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.709
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.755
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.773
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.655
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.691
07. 設計圖說規範不明確或不健全	0.655
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.737
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.746
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.673
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	0.646
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.646
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.682
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.691
15. 工程契約招標文件未確實複查	0.691
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.664

由上頁表 4.35 內容可知「職務為中階主管或管理幹部」之填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程品質非常嚴重的前三名分別為「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

調查問卷分類第三組「職務為中階主管或管理幹部」對工程成本造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.36 所示：

表 4.36 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.746
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.700
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.746
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.728
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.755
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.764
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.727
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.737
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.691
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.691
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.691
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.755
13. 工程契約招標文件未確實複查	0.709

由上表 4.36 內容可知「職務為中階主管或管理幹部」之填答者對工程成本造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程成本非常嚴重的前三名分別為「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」、「確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」及「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

調查問卷分類第三組「職務為中階主管或管理幹部」對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.37 所示：

表 4.37 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.737
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.764
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.773
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.746
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.737
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.691
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.727
08. 設計圖說規範不明確或不健全	0.700
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.664
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.691
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.664
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.709
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.664
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.737
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.746
16. 工程契約招標文件未確實複查	0.664

由上表 4.37 內容可知「職務為中階主管或管理幹部」之填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程進度非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」及「適時提醒建管行政作業之執行」。

四、分析結果整合

第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果，經本研究彙整如下所示：

(一) PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質

表 4.38 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(I)

分析項目	工程
眾數 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「經驗人力」 3. 「審查能力」
差異性 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「經驗人力」 3. 「權責認知」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「經驗人力」 2. 「權責認知」 3. 「審查能力」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之八大管理性質分類於職務為中階主管或管理幹部之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「權責認知」、「經驗人力」及「審查能力」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為「業主需求」、「經驗人力」及「審查能力」；利用差異性分析所得出的結果為「經驗人力」、「業主需求」及「權責認知」，依此結果交叉比對可以得出管理性質「業主需求」、「經驗人力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理性質「經驗人力」為職務為中階主管或管理幹部所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(二)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.39 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(II)

分析項目	工程
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」
差異性分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為中階主管或管理幹部之所有填答者心中感受最深且影響工程較為嚴重者為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」；利用差異性分析所得出的結果為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」，依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出職務為中階主管或管理幹部所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大，且差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

(三) PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.40 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(III)

分析項目	工程品質
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為中階主管或管理幹部之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」，依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出職務為中階主管或管理幹部所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大，且差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

(四) PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.41 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(IV)

分析項目	工程成本
眾數分析結果	1. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 2. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 3. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
差異性分析結果	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 4. 「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 3. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 4. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 5. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為中階主管或管理幹部之所有填答者心中感受最深且影響工程成本較為嚴重者為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」及「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」及「對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢」；依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出職務為中階主管或管理幹部所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大，且差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

(五) PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.42 第三組-職務為中階主管或管理幹部之填答統計數據分析成果統計表(V)

分析項目	工程進度
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」
差異性分析結果	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 2. 「未適時提醒建管作業行政作業之執行」 3. 「過於樂觀預估建管法規之符合性」 4. 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」 「適時提醒建管行政作業之執行」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為中階主管或管理幹部之所有填答者心中感受最深且影響工程進度較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」及「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未適時提醒建管作業行政作業之執行」、「過於樂觀預估建管法規之符合性」及「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」；依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出職務為中階主管或管理幹部所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大，且差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

承上述五點說明，本研究將第三組-職務為中階主管或管理幹部分析結果採納所有填答者感受為最後的結果，即為語意性措辭轉換分析之結果，其最後分析的結果整合如下表 4.43 所示：

表 4.43 第三組-職務為中階主管或管理幹部分析結果整合表

調查項目	第三組調查，分析結果
PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重之管理問題	1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重之管理問題	1. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重之管理問題	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」 「適時提醒建管行政作業之執行」

4.3.5 「職務為基層員工」填答結果統計及分析

本研究將第四組「職務為基層員工」之調查問卷填答結果統計數據後彙整如附件五所示，納入此組別之樣本數共有 13 份，其填答結果數據及分析內容如下所示：

一、眾數分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

此部份對於工程影響之改善程度眾數皆在 6(重要)以上，且最高次數為 9 次

(佔填答者總數之 69%)。眾數分佈統計說明如附件七表 7.17 所示，眾數落在眾數分佈平均值前三名且有單項問題次數為 7(佔填答者總數之 54%)以上之管理問題性質為「業主需求」、「審查能力」及「制訂能力」。又眾數分布平均值落在非常重要選項且次數 8 以上之管理問題為「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程品質影響之改善程度眾數皆在 6 (重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.18 所示，眾數落在 7(非常重要)的「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最多，次數為 9(佔填答者總數之 69%)。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

此部分所列之 13 項管理問題對於工程成本影響之改善程度眾數皆在 6(重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.19 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中的「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」次數為最多，次數為 7(佔填答者總數之 54%)。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程進度影響之改善程度眾數皆在 6 (重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.20 所示，眾數落在 7 (非常重要)選項中以「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最高，次數為 9(佔填答者總數之 69%)。

二、差異性分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.21 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「協辦作業」、「審查能力」及「業主需求」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。另意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題為「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.22 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之

能力」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.23 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.24 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計圖說規範不明確或不健全」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

三、模糊語意轉換分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

調查問卷分類第四組「職務為基層員工」，對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下頁表 4.44 所示：

表 4.44 對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

問題性質	項次/項目	語意換算	平均數
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.783	0.783
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.794	0.776 (0.783)
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.825	
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.710	
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.741	0.769
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.752	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.794	
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.794	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	0.762	
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.762	0.768
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.773	
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.794	0.789 (0.791)
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.783	
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.783	
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.773	
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.794	
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.804	
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全	0.804	0.810
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	0.815	
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.815	0.802
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.815	
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.836	
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.794	
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.783	
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.762	
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.794	
	27. 工程契約招標文件未確實複查	0.815	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.794	0.783
業主需求 經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.804	-----

由上頁表 4.44 內容可知「職務為基層員工」之填答者對工程造成影響之改善程度填答結果，認為最為需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題性質前三名為「制訂能力」、「業主需求」及「審查能力」；而需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」、「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」及「工程契約招標文件未確實複查」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

調查問卷分類第四組「職務為基層員工」對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.45 所示：

表 4.45 對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.731
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.815
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.857
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.804
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.762
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.794
07. 設計圖說規範不明確或不健全	0.836
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.776
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.836
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.804
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	0.804
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.815
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.836
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.804
15. 工程契約招標文件未確實複查	0.815
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.836

由上表 4.45 內容可知「職務為基層員工」之填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程品質非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」、「設計圖說規範不明確或不健全」、「設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」及「工程契約招標文件未確實複查」。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

調查問卷分類第四組「職務為基層員工」對工程成本造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.46 所示：

表 4.46 對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.783
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.741
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.794
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.763
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.773
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.762
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.773
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.731
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.815
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.836
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.783
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.804
13. 工程契約招標文件未確實複查	0.815

由上頁表 4.46 內容可知「職務為基層員工」之填答者對工程成本造成影響之改善程度填答結果，認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程成本非常嚴重的前三名分別為「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

調查問卷分類第四組「職務為基層員工」對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.47 所示：

表 4.47 對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	語意轉換
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.815
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.825
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.857
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.804
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.804
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.804
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.794
08. 設計圖說規範不明確或不健全	0.836
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.804
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.825
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.783
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.804
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.794
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.804
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.804
16. 工程契約招標文件未確實複查	0.794

由上表 4.47 內容可知「職務為基層員工」之填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果，大多數人認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程進

度非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說規範不明確或不健全」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。

四、分析結果整合

第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果，經本研究彙整如下所示：

(一) PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質

表 4.48 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(I)

分析項目	工程
眾數 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「審查能力」 3. 「制訂能力」
差異性 分析結果	1. 「協辦作業」 2. 「審查能力」 3. 「業主需求」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「制訂能力」 2. 「業主需求」 3. 「審查能力」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之八大管理性質分類於職務為基層員工之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「業主需求」、「審查能力」及「制訂能力」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「業主需求」、「審查能力」及「制訂能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「業主需求」、「審查能力」及「協辦作業」；依此結果交叉比對分析後，「業主需求」及「審查能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理性質「業主需求」及「審查能力」為職務為基層員工所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(二)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.49 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(II)

分析項目	工程
眾數分析結果	1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
差異性分析結果	1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「工程契約招標文件未確實複查」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為基層員工之所有填答者心中感受最深且影響工程較為嚴重者為：「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」、「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」及「工程契約招標文件未確實複查」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。；利用差異性分析所得出的結果為：「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」；依此結果交叉比對分析後，「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出職務為基層員工所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是此類型的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大，且差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

(三) PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.50 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(III)

分析項目	工程品質
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「設計圖說規範不明確或不健全」 「設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「工程契約招標文件未確實複查」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為基層員工之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」、「設計圖說規範不明確或不健全」、「設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」及「工程契約招標文件未確實複查」。

另本研究利用眾數分析及差異性分析所得出的結果皆為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」，此為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為職務為基層員工所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(四) PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.51 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(IV)

分析項目	工程成本
眾數分析結果	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」
差異性分析結果	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 3. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為基層員工之所有填答者心中感受最深且影響工程成本較為嚴重者為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」；依此結果交叉比對分析後，「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」為大多數的填答者感受較深且影響工程成本嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」為職務為基層員工所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(五) PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.52 第四組-職務為基層員工之填答統計數據分析成果統計表(V)

分析項目	工程進度
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說規範不明確或不健全」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說規範不明確或不健全」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於職務為基層員工之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「設計圖說規範不明確或不健全」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計圖說規範不明確或不健全」；依此結果交叉比對分析後，「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為職務為基層員工所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

承上述五點說明，本研究將第四組-職務為基層員工分析結果採納所有填答

者感受為最後的結果，即為語意性措辭轉換分析之結果，其最後分析的結果整合如下表 4.53 所示：

表 4.53 第四組-職務為基層員工分析結果整合表

調查項目	第四組調查，分析結果
PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重之管理性質	1. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「工程契約招標文件未確實複查」
PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「設計圖說規範不明確或不健全」 「設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「工程契約招標文件未確實複查」
PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重之管理問題	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 3. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」
PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說規範不明確或不健全」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」

4.3.6 「整體」填答結果統計及分析

本研究將全數回收之調查問卷填答結果統計數據後彙整如附件六所示，納入此組別之樣本數共有 28 份，其填答結果數據及分析內容如下所示：

一、眾數分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

此部份對於工程影響之改善程度眾數皆在 5 (稍微普通)以上，且最高次數為 17 次 (佔了此分組填答人數之 60%)。眾數分佈統計說明如附件七表 7.25，眾數落在眾數分佈平均值前三名且有單項問題次數為 14 (佔整體填答者總數之 50%)之管理問題性質為「經驗人力」。其次為「審查能力」，次數為 13。再者為「業主需求」，次數為 11。又眾數分布平均值落在非常重要選項且次數為 12 以上之管理問題為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程品質影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.26 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中又以「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」次數為最高，次數達到 16(佔整體填答者總數之 57%)。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

此部分所列之 13 項管理問題對於工程成本影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.27 所示，眾數落在 7(非常重要)選項的「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」次數為最高，次數為 11 (佔整體填答者總數之 39%)。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

此部分所列之 16 項管理問題對於工程進度影響之改善程度眾數皆在 5(稍微重要)以上。眾數分佈統計說明如附件七表 7.28 所示，眾數落在 7(非常重要)選項中以「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」之次數為最高，次數為 16(佔整體填答者總數之 57%)。

二、差異性分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.29 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「業主需求」、「協辦作業」及「審查能力」為填

答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。另意見較為一致且改善程度較為重要之管理問題為「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.30 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.31 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

本研究將此部分填答結果差異性統計說明如附件七表 7.32 所示，經本研究統計綜合比較分析結果後，發現「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為填答者意見較為一致且改善程度較為重要之選項。

三、模糊語意轉換分析

(一)問卷填答第一部分-對工程造成影響之改善程度

調查問卷整體填答者對工程造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下頁表 4.54 所示：

表 4.54 整體-對工程造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

問題性質	項次/項目	數值累計	平均數
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.753	0.753
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.788	0.749 (0.760)
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.797	
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.661	
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.744	0.725
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.705	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.758	
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.715	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	0.705	
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.729	0.724
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.719	
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.778	0.740 (0.747)
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.749	
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.729	
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.705	
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.749	
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.734	
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全	0.744	0.734
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	0.724	
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.753	0.756
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.768	
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.783	
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.753	
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.739	
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.705	
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.768	
	27. 工程契約招標文件未確實複查	0.783	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.744	0.744
業主需求 經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.792	-----

由上表 4.54 內容可知整體填答者對工程造成影響之改善程度填答結果，大多數人認為最為需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三名為「經驗人力」、「審查能力」及「權責認知」而需要改善的 PCM 於規劃設計階段管理問題前三

名為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「工程契約招標文件未確實複查」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

(二)問卷填答第二部分-對工程品質造成影響之改善程度

調查問卷整體填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.55 所示：

表 4.55 整體-對工程品質造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	0.700
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.758
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.802
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.788
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.705
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.739
07. 設計圖說規範不明確或不健全	0.739
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	0.737
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.788
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	0.734
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	0.719
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	0.724
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	0.753
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.744
15. 工程契約招標文件未確實複查	0.749
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.744

由上表 4.55 內容可知整體填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果，大多數人認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程品質非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實思考工

程上可能出現的問題並予以預防」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。

(三)問卷填答第三部分-對工程成本造成影響之改善程度

調查問卷分類整體填答者對工程品質造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.56 所示：

表 4.56 整體-對工程成本造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.763
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.719
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.778
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	0.744
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.763
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	0.763
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	0.749
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	0.734
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	0.749
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.768
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.734
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	0.778
13. 工程契約招標文件未確實複查	0.758

由上表 4.56 內容可知整體填答者對工程成本造成影響之改善程度填答結果，大多數人認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程成本非常嚴重的前三名分別為「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

(四)問卷填答第四部分-對工程進度造成影響之改善程度

調查問卷分類整體填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果作語意性轉換，轉換後數據統計如下表 4.57 所示：

表 4.57 整體-對工程進度造成影響之改善程度填答結果語意性轉換數值統計表

項次/項目	轉換後累計
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	0.773
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	0.792
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	0.812
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	0.773
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	0.768
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	0.744
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	0.758
08. 設計圖說規範不明確或不健全	0.763
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	0.729
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	0.753
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	0.719
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	0.753
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	0.724
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	0.768
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	0.773
16. 工程契約招標文件未確實複查	0.724

由上表 4.57 內容可知整體填答者對工程進度造成影響之改善程度填答結果，大多數人認為 PCM 於規劃設計階段之管理問題，影響工程進度非常嚴重的前三名分別為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

四、分析結果整合

整體填答統計數據分析成果，經本研究彙整如下所示：

(一)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理性質

表 4.58 整體之填答統計數據分析成果統計表(I)

分析項目	工程
眾數 分析結果	1. 「經驗人力」 2. 「審查能力」 3. 「業主需求」
差異性 分析結果	1. 「業主需求」 2. 「協辦作業」 3. 「審查能力」
語意性 措辭轉換 分析結果	1. 「經驗人力」 2. 「審查能力」 3. 「權責認知」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之八大管理性質分類於整體之所有填答者心中感受最深且影響工程嚴重者前三名為：「權責認知」、「審查能力」及「經驗人力」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「業主需求」、「審查能力」及「經驗人力」；利用差異性分析所得出的結果為：「業主需求」、「審查能力」及「協辦作業」；依此結果交叉比對分析後，管理問題性質「業主需求」及「審查能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理性質「審查能力」為整體所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(二)PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.59 整體之填答統計數據分析成果統計表(II)

分析項目	工程
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
差異性分析結果	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「工程契約招標文件未確實複查」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於整體之所有填答者心中感受最深且影響工程較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「工程契約招標文件未確實複查」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」；利用差異性分析所得出的結果為：「未確認或不清楚業主之意圖、需求」；依此結果交叉比對並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出整體所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是整體的填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題差異性分析之結果為眾數落在重要的選項與眾數分析結果不符。

(三) PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.60 整體之填答統計數據分析成果統計表(III)

分析項目	工程品質
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於整體之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」；依此結果交叉比對分析後，「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為整體所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

(四) PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.61 整體之填答統計數據分析成果統計表(IV)

分析項目	工程成本
眾數分析結果	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
差異性分析結果	1. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於整體之所有填答者心中感受最深且影響工程成本較為嚴重者為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」；利用差異性分析所得出的結果為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」；依此結果交叉比對分析後，並無法找出大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果，無法找出整體所有及大多數填答者感受程度較一致的選項，原因是填答者對於本研究歸納之 29 項管理問題感受程度的分佈差異較大。

(五) PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重(最需改善)之管理問題

表 4.62 整體之填答統計數據分析成果統計表(V)

分析項目	工程進度
眾數分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」
差異性分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」
語意性措辭轉換分析結果	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

依語意性措辭轉換分析結果來看，本研究所歸納之 29 項管理問題於整體之所有填答者心中感受最深且影響工程品質較為嚴重者為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

另本研究利用眾數分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」；利用差異性分析所得出的結果為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」；依此結果交叉比對分析後，「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為大多數的填答者感受較深且影響工程嚴重者。

比較三項分析結果可以發現管理問題「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」為整體所有及大多數填答者感受程度較一致的選項。

綜上五點說明，本研究將整體填答分析結果採納所有填答者感受為最後的結

果，即為語意性措辭轉換分析之結果，其最後分析的結果彙整如下表 4.63 所示：

表 4.63 整體調查問卷結果分析彙整表

調查項目	整體調查，分析結果
PCM 於規劃設計階段影響工程較為嚴重之管理性質	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「工程契約招標文件未確實複查」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
PCM 於規劃設計階段影響工程品質較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」
PCM 於規劃設計階段影響工程成本較為嚴重之管理問題	1. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
PCM 於規劃設計階段影響工程進度較為嚴重之管理問題	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

4.3.7 小結

一、「接觸專案管理經驗」分析結果探討

本研究將回收之調查問卷分類，依所有填答者接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之數據分組探討，本研究將兩組填答人員認為 PCM 於規劃設計階段管理問題影響各調查目之程度最為嚴重者彙整如下頁表 4.64 所示：

表 4.64 接觸專案管理經驗之調查問卷數據分組分析結果彙整

調查類別	「一至三年」，分析結果	「四年以上」，分析結果
影響工程	1. 「業主需求」 2. 「制訂能力」 3. 「溝通督導」 1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」	1. 「權責認知」 2. 「經驗人力」 3. 「審查能力」 1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 3. 「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」
影響工程品質	1. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
影響工程成本	1. 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未準確要求哪些工項應作價值分析」 3. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」
影響工程進度	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」 「適時提醒建管行政作業之執行」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

由上表 4.64 內容所示，接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之填答人員對於各項調查目的之改善看法都不盡相同。對此顯示結果，本研究認為係因接觸專案管理者因不同的接觸年資，對於 PCM 之期待有所不同。如下列兩點說明：

- (一)從影響工程分析結果比對，可知「一至三年」之填答人員較希望 PCM 能以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，擁有專業訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力，備具與現場溝通、協調及督導之能力；而「四年以上」之填答人員，較希望 PCM 成員之專業經驗及投入人力有所改善，了解與業主的權責認知，並具備設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力。本研究利用交叉比對之方式歸納出接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之填答人員感受一致的管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」。
- (二)從影響工程品質、成本及進度的分析結果來看，本研究利用交叉比對之方式歸納出接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之填答人員感受一致的管理問題，如對於工程品質影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」；對於工程成本影響感受一致的問題為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」；對於工程進度影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。其他感受不一致的問題，本研究認為是對於 PCM 之期待有所不同，造成此結果之原因本研究係認為與填答者所遇到的 PCM 廠商不同，或因接觸專案管理經驗一至三年之填答者比四年以上之填答者所遇到之 PCM 廠商次數及經歷還要少，因此能夠參考的案例及遭遇的廠商對象不多，導致對於各項管理問題感受程度也有所不同。

二、「擔任職務」分析結果探討

本研究將回收之調查問卷分類，依所有填答者擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之數據分組探討，本研究將兩組填答人員認為 PCM 於規劃設計階段管理問題影響各調查目之程度最為嚴重者彙整如下頁表 4.65 所示：

表 4.65 擔任職務之調查問卷數據分組分析結果彙整

調查類別	「中階主管或管理幹部」，分析結果	「基層員工」，分析結果
影響工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「經驗人力」 2. 「權責認知」 3. 「審查能力」 <ol style="list-style-type: none"> 1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「權責認知」 2. 「經驗人力」 3. 「審查能力」 <ol style="list-style-type: none"> 1. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 3. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「工程契約招標文件未確實複查」
影響工程品質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 「設計圖說規範不明確或不健全」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「設計圖說規範不明確或不健全」 「設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「工程契約招標文件未確實複查」
影響工程成本	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 3. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」
影響工程進度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說規範不明確或不健全」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」

由上頁表 4.65 內容所示，擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之填答人員對於各項調查之感受程度差異性較大。對此顯示結果，本研究如下列兩點說明：

- (一)從影響工程分析結果比對，可知「中階主管或管理幹部」之填答人員較希望 PCM 能了解業主期望 PCM 之權責，具有專業經驗並投入足夠人力，對於設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力要加強；而「基層員工」之填答人員較希望 PCM 成員加強以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，並具備設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力，於訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力要加強改善。本研究利用交叉比對之方式歸納出擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之填答人員感受一致的問題為：「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。
- (二)從影響工程品質、成本及進度的分析結果來看，本研究利用交叉比對之方式歸納出擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之填答人員感受一致的管理問題，如對於工程品質影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」及「設計圖說規範不明確或不健全」；於工程成本影響感受一致的問題為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」；對於工程進度影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。其他感受不一致的問題，本研究認為是擔任職務不同，看待管理問題感受程度不同，其原因係填答者依其職務不同所執行的工作層面及內容與 PCM 廠商互動行為也會有所差異，進而導致對於看待各項管理問題的層面有所不同，感受程度當然也就不相同。

三、「整體」分析結果探討

本研究將回收之調查問卷分類，所有填答者認為 PCM 於規劃設計階段管理問題影響各調查目之程度最為嚴重者彙整如下表 4.66 所示：

表 4.66 整體之調查問卷數據分組分析結果彙整

調查類別	「整體」，分析結果
影響工程	1. 「制訂能力」 2. 「業主需求」 3. 「審查能力」 1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「工程契約招標文件未確實複查」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
影響工程品質	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」
影響工程成本	1. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」
影響工程進度	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

由上表 4.66 內容所示，整體的分析結果如下列兩點說明：

- (一)影響工程分析結果比對，可知整體填答人員較希望 PCM 能以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，對於設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力及訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力要加強；較需要改善的管理問題為「專案經理未具有整合建築、結構

及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「工程契約招標文件未確實複查」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

- (二)從影響工程品質結果來看，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」；從影響工程成本結果，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」；從影響工程進度結果，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

四、綜合討論

本研究綜合上述一、二、三點之說明，討論分析如下：

(一)分析結果討論

對於不同工作職務及不同接觸專案管理經驗的填答者來說，對於 PCM 於規劃設計階段之管理問題，所感受的程度都不一樣，由此可知填答者在不同的領域及立場下，對於 PCM 各項管理問題所抱持的觀點及期待皆有所不同。

(二)數據統計的結果

從整體的數據統計結果顯示，每種調查項目之填答結果眾數都落在影響(改善)程度 5(重要)至 7(非常重要)。換句話說，大多數的填答者都認為本研

究所彙整出的 29 項管理問題於工程、工程品質、工程成本及工程進度影響都是相當重要的。

當然也有部分管理問題在少數的填答者感受中，認為其影響程度只有在 1(非常不重要)至 4(普通)的區間中。經分組數據統計後發現，此一填答情形出現在填答者為接觸專案管理經驗四年以上和工作職務為中階主管或管理幹部兩組分組數據統計中。

因此本研究試著分析其發生差異的主要原因有下列兩種：

一、填答者所遇到的 PCM 廠商不同

接觸專案管理經驗四年以上填答者所遭遇過之工程有 PCM 廠商參與之次數應比經驗一至三年之填答者多，相對地所面對過的 PCM 廠商也比較多。面對不同的工程和不同的 PCM，所發生管理問題的情形也不一定相同。因此，遭遇較多 PCM 廠商的填答者，對於 PCM 於規劃設計階段所發生的管理性質及管理問題的期待有所不同，感受程度當然也會不同。

二、填答者執行的工作層面及內容不同

填答者因職務位階的高低，在執行工作的內容及層面上有所不同，想必然所面對到的管理問題就會有所不同，主要原因是與 PCM 再互動的行為上及作業配合項目有所差異。因此，職務位階較者對於 PCM 於規劃設計階段所發生的管理性質及管理問題的看法與感受有所不同。

4.4 實際案例探討

本研究為求能將 4.3 節之分析結果能與 PCM 於實際案例規劃設計階段管理問題情形及業主和承辦人員期盼相符合之目的，特以一則國內大專院校有 PCM 參與過的真實工程案例來做為探討的依據。本研究將所歸納出的 PCM 於規劃設計階段之管理問題八大性質及 29 項管理問題融入實際案例的探討中，並淺談發生原因及改善方法。

4.4.1 案例背景

本研究探討之案例對象為苗栗市國立聯合大學-八甲新校區開發第一期建築物新建工程。該校改名大學計畫自民國九十年六月奉准成立「國立聯合大學籌備處」後，積極推動「國立聯合大學八甲校區開發計畫」，八甲校區初期規劃校地 45.8589 公頃，並分別完成山坡地開發許可、水土保持計畫及環境影響評估。於九十二年八月該校改名為「國立聯合大學」後於九十二年十月十三日正式開工，惟因故與承攬廠商解除契約，並重新辦理各項審查與許可變更時，因應內政部要求提高學生活動空間，再擴充東南側 10.3118 公頃之田徑運動場用地而擴充至 56.1707 公頃，並完成各項開發許可，經教育部核定變更校園整體規劃之藍圖。

八甲校區之規劃，除考量二坪山舊校區之重整外，並以提昇客家藝術與建築、創造科技創意學園、整合地方特色與現代風格之大學校園為宗旨，故八甲校區規劃即朝傳統、人文、生態、優質、永續、創意及國際化等面向思考，以創造全人教育之學習環境。

一、校園空間配置及使用分類

八甲新校區係屬變更區域計畫之山坡開發案，故其開發申請需依據「非都市土地使用管制規則」、「非都市土地開發審議作業規範」、「山坡地開發建築管理辦法」、「環境影響評估法」、「水土保持法」等相關法規辦理，故其使用需受相當之管制與限制，經檢討開發後，新校區目前已完成地目編定，計分類為國土保安用地、交通用地、水利用地及學校特定目的事業用地，各種使用編定面積如下：

- (一)八甲校區總面積約 56.1707 公頃。
- (二)國土保安用地：依「非都市土地開發審議規範」檢討，並經核定國土保安用地面積計 18.87 公頃。
- (三)交通用地：依核定面積計 0.72 公頃。

(四)水利用地：依核定面積計 0.97 公頃。

(五)學校特定目的事業用地：即八甲校區最大可發展用地面積計 35.61 公頃。

二、可開發區之使用分區

八甲校區可開發面積計 35.61 公頃，其使用分區計畫包括七大分類：

(1)綜合行政管理及圖書館區，(2)學生活動中心及大禮堂活動區，(3)宿舍生活區，(4)體育館活動運動生活區，(5)學群教學區，(6)客家、人社、共教教育資源區，和(7)工商論壇區。而對於交通用地主要為提供校區交通(人行與車道)使用，水利用地則規劃為山坡地滯洪設施兼作大學池使用與入口景觀意象。保育區不可開發部分則規劃為綠化、造林與誘蝶及螢火蟲復育區。校園規劃及分區示意圖如下圖 4-2 所示：

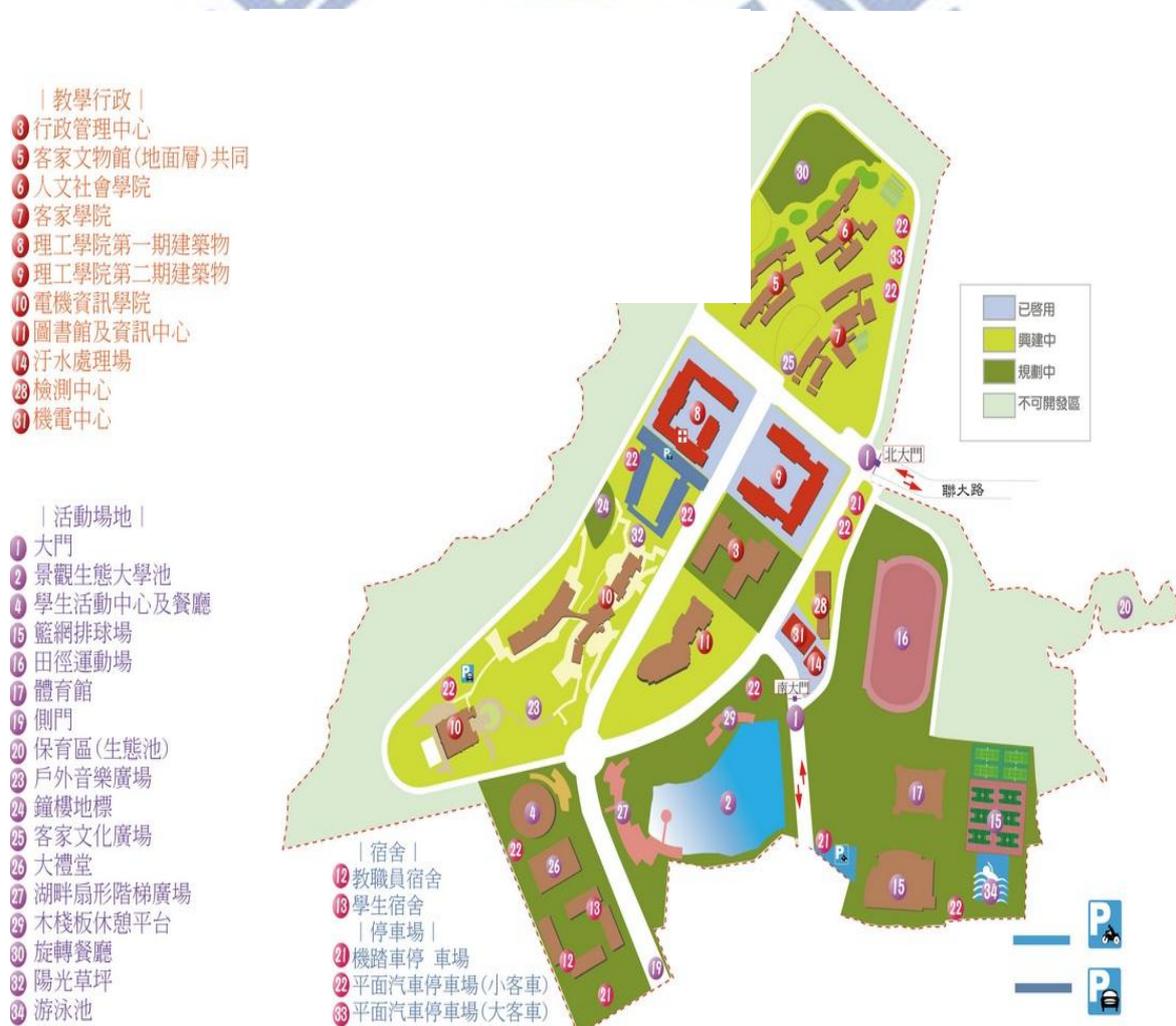


圖 4-2 校園規劃及分區示意圖

4.4.2 案例工程概述

八甲校區於94年5月重新調整變更校園整體規劃，並完成各項開發許可後，於94年11月重新辦理公共設施工程招標，95年2月開工，並於96年10月完工。期間為配合理工學院建築之需要，於95年11月先完成理工學院基地部分之公共設施完工許可，及土地地目變更編定作業，始克辦理理工學院二棟建築物之建造執照申請，並積極向教育部爭取國庫補助興建。

其理工學院校舍建設分二期：

一、理工學院第一期工程

計畫名稱：國立聯合大學理工學院第一期建築物新建工程
工程類別：公有建築物工程
主辦機關：國立聯合大學
專案管理單位：○○工程顧問股份有限公司
設計單位：○○○建築師事務所
監造單位：○○工程顧問股份有限公司
承攬廠商：○○營造股份有限公司
契約金額：34,948萬元
契約工期：民國96年9月2日起至98年5月12日完工
總建築面積：19,151平方公尺
工程概述：興建機械工程學系、土木與防災工程學系、工業設計學系及能源與資源工程學系地上5~7層建築物群，將提供理工學院1,645位師生之教學空間。完工示意圖如下圖4-3所示：



圖 4-3 理工學院第一期工程完工示意圖

二、理工學院第二期工程

- 計畫名稱：國立聯合大學理工學院第二期建築物新建工程
- 工程類別：公有建築物工程
- 主辦機關：國立聯合大學
- 專案管理單位：○○工程顧問股份有限公司
- 設計單位：○○○建築師事務所
- 監造單位：○○工程顧問股份有限公司
- 承攬廠商：○○營造工程有限公司
- 契約金額：37,545 萬元
- 契約工期：民國 98 年 2 月 8 日起至 99 年 8 月 2 日完工
- 總建築面積：21,510 平方公尺
- 工程概述：興建地上 6 層，地下 1 層，總樓地板面積 25215.72 平方公尺之鋼筋混凝土構造工程。完工示意圖如下圖 4-4 所示：



圖 4-4 理工學院第二期完工示意圖

目前理工學院第一、二期皆已完工，並正式啟用。故本研究將以八甲校區開發第一期建築物新建工程-「理工學院第一期與第二期工程」規劃設計階段期間專案管理團隊之執行及管理問題為案例探討的主題。

4.4.3 歷史資訊

理工學院第一期與第二期工程之執行單位乃為國立聯合大學總務處營繕組。故本研究之資料來源係以實地訪查國立聯合大學營繕組之檔案室，將此案例於規劃設計階段專案管理團隊之執行及管理問題蒐集及歸納，並以面談方式訪問當時執政的營繕組組長 吳○○先生為本研究所蒐集之資料作當時現況的歷史回顧，以利本研究之進行能站在業主的立場及當時問題發生之情況，得到更真實且符合業主需求之論述。其訪談的內容經本研究整理後如下所示：

一、發現問題的開端

國立聯合大學於八甲校區開發時，就與○○工程顧問股份有限公司簽下了有關於專案管理的契約，契約內容包括了公共設施工程、雜項工程(大學湖與水保工程)及第一期建築物新建工程(理工學院)。當時八甲校區再預算不足的情況下完成公共設施工程及雜項工程後，理工學院新建工程被迫分為兩個期程發包(即理工學院第一期工程及理工學院第二期工程)。

八甲校區預計開發的範圍達到 35 公頃，在如此龐大的工區開發壓力下，國立聯合大學營繕組所配置的人力明顯得不足，為彌補人力上的不足，才委託專案管理團隊(PCM)協助校區開發的管理及規劃。

協助本研究之專訪人員吳○○組長，係在八甲校區之公共設施工程重新招標後，加入國立聯合大學的行政團隊。吳組長上任後，第一次至八甲校區巡察時發現當時的校地工區是一大片的荒煙漫草。然而再次查訪時則發現與第一次巡察時的施工動線完全不同，爾後巡察也幾乎是一直在改變，相對地連滯洪池、臨時沉沙池和洗車台的位置也跟著在變動。這種情況對當時的組長來說，眼前的景象似乎無法聯想到日後工程施工時的輪廓，施工動線安排不僅十分混亂，還非常令人擔憂。不難看出工地的管理及規劃，出現了非常嚴重的問題。

專案管理團隊本該是業主的替身，應盡其專業能力掌控工區的每一個環節，規劃出最適當地動線安排及施工順序，以利工進，而非如此，以致業主感到擔憂。到底專案管理團隊的工作績效在哪裡？角色定位為何？是否具備專業的管理及規劃能力？是值得探討的。

二、管理問題資料彙整

本研究將蒐集八甲校區開發第一期建築物新建工程-「理工學院第一期與第二期工程」於規劃設計階段所發生的缺失相關資料，彙整如下表 4.67 所示：

表 4.67 相關缺失彙整表

項次	發現的相關缺失/管理問題	文件內容概述
1	契約訂定工程保險單部分尚屬不合理 (審查能力；工程契約招標文件未確實複查)	於教育部書面稽核意見中提到工程契約訂定之工程保險單部分尚屬不合理。
2	未訂定管理機制，導致監造計畫、施工計畫、品質計畫等核定不符規定 (業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量)	於教育部查核小組之查核紀錄中提到監造計畫、施工計畫及品質計畫等之核定不符規定，未來應確實於發包前完成監造計畫之核定，於決標後交承包商據以撰寫施工計畫、品質計畫，並於開工前完成施工計畫、品質計畫之核定。 監造計畫未確實審查，其內容未針對工程特性做適當編撰。未納入機電測試及試運轉。
3	工程契約單價調整 (審查能力；對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢)	於細部設計檢討會議紀錄中提到設計單位提出之可供發包之預算書圖，經國立聯合大學審閱後仍有部分預算項目待釐清。日後召開的工程契約單價調整協調會議紀錄中提到請設計單位依此次會議有疑義部分(130項)就市場行情及比例原則再次修正預算單價，於第二次會議再次檢討。
4	空調安裝前未主動提出「價值工程分析、替代方案之建議」 (經驗人力；未準確要求哪些工項應作價值分析)	於聯合大學函文中提到因空調設計變更一案，專案管理團隊未於空調系統施工安裝前，替聯合大學對該系統之變更主動提出「價值工程分析、替代方案之建議」。
5	機械系樓梯旁扶手及電源供應設計錯誤 (業主需求；未確認或不清楚業主之意圖、需求)	於聯合大學設計疑義檢討會議紀錄中提到搬遷時發現機械系師生反應設置於樓梯旁設計有挑空天井，扶手高度設計為 75 公分，僅符合無障礙設施規定，不符合建築技術規則設計施工篇地 38 條之規定(不得小於 1.10 公尺)。 搬遷後電源無法供應機器使用；經查使用單位原始提出需求為三相 220 V 之電力，而設計單位設計單相 220 V 之電力。

6	<p>尚未成立相關專案管理工作人員組織</p> <p>(經驗人力；專案團隊為具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理)</p>	<p>於聯合大學函文中提到公共設施工程工程進度持續落後顯見人力不足且理工學院第一期建築工程也如火如荼展開，卻未見專案管理團隊成立工作人員組織及工務所之設置。</p>
7	<p>專案管理團隊應對計畫進度確實掌控，並檢討各項延遲及變更責任</p> <p>(協辦作業；未提供健全之設計作業流程與管控機制)</p>	<p>於聯合大學函文中提到聯合大學委託設計單位之細部設計完成並提供完整圖說階段延遲近3個月時程。建築執照許可到取得候選綠建築證書期間為時近4個月。結構外審結論及開挖施工方式是否變更等疑義。上述事項皆以嚴重影響工程動工時程。</p>
8	<p>專案管理團隊人力不足，對於各單位之督導缺失似無檢討，品質控管無矯正機制，送審時程掌控不當，無管理精神</p> <p>(經驗人力；專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理)</p>	<p>於督導會議紀錄中委員督導意見提到專案管理團隊似乎人力稍嫌不足以導致無法做好工程之量與質，且於各單位之督導缺失似無做檢討，品質控管也建立矯正機制，各項送審時間點掌控能力也不足，無法感受到管理的精神所在。</p>
9	<p>未如期提送工作執行計畫書、設計不當未即時提醒修正、專案管理人員擅自變動</p> <p>(審查能力；設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞。業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量)</p>	<p>於契約責任檢討會議紀錄中提到專案管理團隊未如期提送工作執行計畫書(延遲近兩個半月)。建築師設計之圖說諸多設計錯誤及設計不當，無即時提出要求修正，致使工程發包後辦理三次設計變更，亦使校方遭受支出額外工程款。履約期間專案管理人員派駐之更動，未依契約之履約管理條文規定，且編組人員之更動，並未事先經校方同意逕自調整，調整後之人員未符合同等資格。</p>
10	<p>第二次細部設計會議，其中許多設計未符合校方需求且設計理念與校方之觀念有落差</p> <p>(業主需求；未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案)</p>	<p>於第二次細部設計會議紀錄中諸多委員對於細部設計之需求及設計疑義甚多，例如：1. 中庭廣場之鋪面是否須廣鋪透水磚？如此不但耗費高，且其透水再好，亦比不上草地。建議於必要通道鋪設即可。2. 樓梯寬度最大僅1.75M，似乎太小，電梯亦似乎很小，恐影響上下課之方便問題。3. 機工廠之洗手台設立，圖面上未顯示等數十項設計與需求建議。</p>

11	<p>請專案管理團隊檢討本案工程設計審查是否確實經其專業部門執行設計及審查並提出適當建議 (業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量)</p>	<p>於會議紀錄中提到請檢討本案工程設計審查階段，是否確實有經專案管理團隊專業部門執行設計及審查，並提出適當之建議。</p>
12	<p>專案管理團隊人力配置與監造工作職務及成員重複，且工地負責人僅為工程師 (業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量)</p>	<p>於會議紀錄中提到「八甲校區開發公共設施-水土保持、雜項工程及公共機電工程」及「八甲校區理工學院第一期建築物新建工程」駐地工作人員編制組織，專案管理團隊人力配置與監造工作職務及成員應不得重複，且工地負責人不得為工程師。</p>
13	<p>監造計畫之機電設備功能運轉檢測抽驗程序及標準與工程會頒行之監造及品質計畫製作綱要內容尚有差距 (業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量)</p>	<p>於工程查核改善對策與結果表中提到監造計畫雖皆已建立機電設備功能運轉檢測抽驗程序及標準，惟與工程會頒行之間造計畫製作綱要內容上有差距，未依各階段分別訂定相關之檢測抽驗之項目及內容。</p>
14	<p>變更設計涉及設計疏失 (審查能力；設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞)</p>	<p>於審計機關審核通知事項聲復表中提到工程第一次變更設計案，變更原因有1. 擋土柱開挖工法變更；2. 追加施工圍籬數量；3. 追加土方工程數量；4. 追加外牆防水工程圖說變更設計等4項。請校方查明設計單位是否應負疏失責任，妥為處理。</p>
15	<p>工程保證金繳交方式不符共同投標辦法之規定 (審查能力；工程契約招標文件未確實複查)</p>	<p>於審計機關審核通知事項聲復表中提到工程得標廠商為共同投標廠商勝緯營造股份有限公司及勝隆水電工程股份有限公司共同投標……核與「共同投標辦法」第九條(機關允許共同投標時，應於招標文件中規定，由共同投標廠商共同繳納押標金及保證金，或由共同投標協議書所指定之代表廠商繳納。期並須提供擔保者，亦同)之規定未盡相符。</p>
16	<p>監造單位指派人手不適任之情形 (業主需求；未能以專案目標的最佳利益為優先考量。 經驗人力；專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理)</p>	<p>於審計部函文中提到實際監造人員與相關資料所載不符。監造人員等4人，並未取得品管工程師之資格。</p>

17	專案管理團隊認為業主似將專案管理角色及設計單位角色職責混淆 (權責認知,PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同)	於專案管理函文中提到校方似混淆營建管理與建築師設計有關定位、功能之契約責任而一再偏派本公司(專案管理團隊)責任。(因空調系統設計變更案)
18	專案管理團隊認為審查時間不足 (經驗人力;專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力,無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理)	於設計審查成果報告書中提到本工程至 96 年 2 月 15 日起,設計建築師方陸續提交細部設計圖說,工程預算書及施工規範等,至 96 年 3 月 23 日止方完成所有發包書圖之提報,已嚴重壓縮本公司(專案管理團隊)審查時間與品質。
19	土石方開挖及回填數量不足之變更 (審查能力;設計圖說審核不確實,導致設計錯誤或是有漏洞)	於設計審查成果報告書中提到有關「土石方開挖及回填數量不足之變更」,變更後隻數量係符合工程實際施工情形。
20	專案管理團隊曾經召開多次會議,並陸續發函跟催設計單位提交完整細部設計及催辦相關事業單位審查結果 (溝通督導;對於設計過程之現場會勘與討論,未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度。)	於計畫延遲相關責任報告書中提到專案管理曾經召開 10 餘次設計討論會議,並陸續發函 17 次跟催提交完整細部設計及發函 11 次跟催辦理相關事業單位審查結果。
21	候選綠建築證書辦理延遲 (協辦作業;未適時提醒建管行政作業之執行)	於專案管理團隊函文中提到候選綠建築證書依作業要點預定完成期限為...而設計單位係於...完成,依第二次設計圖說檢討會議要求之期限,則逾期 17 天。
22	細部設計會議,委員們對於設計方案,提供了數十項設計、結構建議及提問部分需求是否確實執行 (審查能力;設計單位材料、設備指定不當,PCM 未確實審核。 協辦作業;未依據工程特性及施工現場之環境因素,訂定合理之工期進度管制作業)	於第二次細部設計會議中委員們提到許多有關係館設計上的疑慮及結構設計安全問題,還包含材料種類繁多、是否需要使用特殊材質、於第一次會議中提議之需求是否有列入設計及未看到預定進度表等。

4.4.4 訪談結果

承上小節內容所述,本研究於訪談時將上述之管理問題詢問訪談者,希望依當時發生的情況透過訪談及討論,以利探究其專案管理團隊造成的管理問題。本研究將訪談內容記錄後,再與本研究歸納出 PCM 於規劃設計階段的管理問題兩者進行交叉分析比對,彙整結果如下頁說明:

一、權責認知

PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同：

對於八甲校區開發面積達 35.61 公頃，如此龐大的工地，在管理上所需之人力，以當時國立聯合大學的人員配置而言，總務處營繕組的人力是明顯不足的。因此才委託專案管理，希望 PCM 可以將自己當作是國立聯合大學總務處營繕組的替身，替校方做好校區開發的規劃及管理。

不過在當時，許多重大的決策及建議，都還是必須藉由校方來執行決定和提議的動作，由校方主動來下達相關指令與口頭提醒。由此可知，專案管理團隊的人員顯無管理的能力。管理的方式及眼光似乎不夠長遠，總是只單純做好校方交辦改善的事項，並無明確指出問題之癥結點，為其他可能發生的情況作好預防。

二、經驗人力

1. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理：

PCM 工地人員配置形同虛設。與當初得標時的公司人員配置表中人員不同，另行指派之工地駐地人員明顯不足，其工地組織表上人員，實際上對於工地有協助及辦理各項校方交辦事務者甚少，且專案團隊之人員未具有足夠專業經驗，大多為工地出身，無繼續求學進修者等諸多原因導致日後設計進度遲延而專案管理無法確實督促，許多重大決策及建議無法給予校方最適當的提議。

例如：空調系統變更設計一案。空調系統於初設時，就有召開設計協調會議。初步設計的中央空調系統由校方及專案管理團隊判定為不節能之設置，其不節能之主因是一台中央空調系統主機需負責出風口量多(數量假設為 60 個)，且只要單一出風口的室內機啟動，中央空調系統主機也會隨之啟動。而中央空調系統主機啟動後所提供的功率是固定，且功率之輸出是為提供所有出風口使用的，因此使用者少時，就無法達到節能的效果。則專案管理單位提議說不如將中央空調系統改為變頻多聯式的空調系統，其系統主機可再多分出四部小主機，每部小主機各自平均負責 15 個出風口(假設)。而當啟動其中某一台室內機時，系統只會啟動一部小主機，大幅縮短系統主機所必須提供功率，就可以達到節能的效果。

當時校方在預算不足的壓力下，詢問專案管理團隊之意見，希望只購置部分出風口使用之變頻多聯式空調系統室內機(含主機及四台小主機)，而專案管理團隊認可其做法依舊可以達到相同的效果，此案就此決議。

令校方意外的是，當設備採購發包完成後，承包廠商也依契約進場施作。承包廠商依其專業的能力，與校方建議此套變頻多聯式的空調系統之方式，是必須將一部小主機可供應的室內機數量裝置齊全(達到一定的量)才能有其效用的，主機正常運轉下，才不會發生問題。此次室內機的採購數量是明顯不足的，無法達到校方預期地節能效果。此結果明顯和當初專案管理團隊提供之專業建議是不符合的。空調系統需再重新發包採購。

關於此方面的專業性問題，專案管理團隊未依其專業的能力判斷，也無法提供校方最準確及可行的答案，供校方選擇及採用，造成校方極大的困擾。

2. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力：

駐地的負責人專業度不夠，無法確實整合工程建築、結構及機電之介面。於細部設計會議中可發現專案管理於設計單位執行細部設計時，無法正確指出細部設計的問題點，反觀校方委派之人員提出之設計疑慮、結構建議及機電相關問題提醒共達數十項之多。

例如：1. 土木系館有幾個樓層均有挑空，且挑空處又不一致，是否有特殊原因或考量？2. 目前戶外停車是經由校區道路C爬升22%以上之坡道進入停車格，似乎違反最大坡度16.7%(行車安全問題恐有疑慮)。3. 土木館與機械館間應留涉及結構防碰撞空間，以保地震時兩棟建築物不致因地震之動態反應而碰撞，危及結構安全。4. 五大管線之安排請勿穿樑、穿柱，若無法避免，請共同協商討論定案後施做。

3. 未準確要求哪些工項應作價值分析：

PCM於工程規劃設計階段時，皆無替校方檢查所有工項中，未提醒校方那些工項需要作價值工程分析或是替代方案等提議。尤其空調及電梯系統於發包前或細部設計時，並未先主動提出價值分析或是替代方案供校方參考。偶後雖有藉由會議討論，但最終仍導致空調系統於第一次發包後卻無法執行，造成校方諸多困擾，既浪費時間又浪費預算。而供學生上下課之電梯尺寸設計過小，且電梯工程是否宜作單價分析。專案管理團隊無事先督導設計單位，反倒由校方主動提出。

三、協辦作業

1. 未適時提醒建管行政作業之執行：

候選綠建築證書依作業要點預定完成期限至設計單位代辦完成，經過會議決

議後，仍逾期 17 日之多。這段期間內，PCM 是否有盡到專案管理的精神，除了應該要提醒校方，其候選綠建築證書申請恐有延遲之事宜外，更應不斷地督促承包商與設計單位，並適時檢討兩者之交辦過程，是否有何者作業時程過長等疏失，提醒校方予以處罰，以利催促及控管。而非事情發生後，再進行責任檢討。

2. 未提供健全之設計作業流程與管控機制：

專案管理團隊聲稱曾經召開 10 餘次設計討論會議，並陸續發函 17 次跟催提送完整細部設計及發函 11 次跟催辦理相關事業單位審查結果。但是實際上設計單位之細部設計完成並提供完整圖說時，共遲延了近 3 個月的時間。可見 PCM 對此，並提供無一套完整的管控機制及健全的設計作業流程目標予以適時警惕設計單位。雖設計之延遲，設計單位需負最大的責任，但 PCM 亦負部分責任。

3. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防：

當要建造一棟建築物於山坡地時，需要注意如何選擇正確地且適當地開挖工法、地下室工程需要注意的防水工法設計以及開挖及回填的土方量是否足夠等。PCM 並未確實地思考並於設計單位執行細部設計時，給予適當的提醒與建議。導致日後的變更設計次數多達三次。

4. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業：

校方曾經要求 PCM 對於目前工程進度製作簡報並於開會時提報。然而專案管理團隊於會議上的表現，卻令校方感到相當憂心。PCM 只著重於調整進度表上的數據，而對於數據中所代表的實質意義與責任，是無法確實地從專案管理團隊的會議報告中得到答案的，甚至懷疑 PCM 一昧的著重於數據上的修正，在實際工程的控管方面，是否真的有能力做得到。

四、法規知識

未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定：

PCM 代替校方訂定勞務採購契約，當標案已由校方決議可以允許廠商採用共同投標的方式進行採購發包時，專案管理團隊應事先將採購法中提到有關共同投標的法規細節，作一嚴格把關，訂定適當地契約條文並提醒校方應注意的事項。但是專案管理廠商卻以一般投標之方式處理，導致共同投標地廠商們給付投標金之方式，不合法令規範，容易產生有損校方權益之情節。

五、溝通督導

對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度：

PCM 在督導及催促設計單位之設計進度與辦理候選綠建築證書等，大都是等到校方的告知後，才開始對設計單位進行催促，而催促之方式似乎只侷限於文來文往。似無以專案管理之身分派員前往設計單位之事務所去詢問其遲延的原因並隨時作溝通協調、催促設計時程之實際行為。雖設計單位需為此遲延負最大之責任，但是專案管理團隊並無善盡督導之責任，理應負擔部分責任。

六、制訂能力

設計圖說規範不明確或不健全：

PCM 於設計圖說規範之制訂或審查有些不健全或是遺漏的部份，例如：屋頂及露台防水層之設計圖太簡略，未提供防水材材質、洩水坡度等相關施工規範及施工品質管理標準。廁所之設計也無大樣圖，供施工廠商參考其擺設及規範。未提供詳細之耐震韌性設計施工詳圖及相關規範。

七、業主需求

1. 未確認或不清楚業主之意圖、需求：

理工學院第一期工程完工後，機械系師生發現電源供應器之設計與其使用機器電源需求不符，導致無法使用。機械系所用機械大多老舊型之設備，其使用之電源大多為雙相或三相 220V 電壓。機械系所老師於設計單位設計前也亦有要求設計單位及專案管理團隊需注意按照機械系提供之三相 220V 電壓之需求執行設計。但是完工後之電源卻以最新的規格單相 220V 電壓呈現，導致老舊設備的機械無法使用，勉強使用則恐會有燒毀之疑慮。專案管理團隊並無盡到督促及提醒設計單位之責或根本不清楚校方之真正意圖、需求，也未再次確認。

2. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案：

理工學院第一期工程完工交接後，系所師生進駐時，發現當初設計會議中所提到的需求大多無於完工後的系所呈現。但因當初提出需求時，並無白紙黑字寫明，故校方也無從反應。

於理工學院第二期工程開始細部設計討論時，委員及老師們格外謹慎，於第一次細部會議中，提出了許多需求給予設計單位進行細部設計以及委託專案管理

團隊進行督促並協助。

然而第二次細部設計會議討論，委員們仍然發現設計上有所多不符合當初之需求，也並未替使用單位之使用設想。例如：

- (1)中庭廣場之鋪面是否須廣鋪透水磚？如此不但耗費高，且其透水再好，亦比不上草地。建議於必要通道鋪設即可。
- (2)樓梯寬度最大僅 1.75M，似乎太小，電梯亦似乎很小，恐影響上下課之方便問題。
- (3)機工廠之洗手台設立，圖面上未顯示等。
- (4)30m 道路-校區道路 C，為校園之中央主軸線，應以人本校園之規劃原則僅供學生步行，騎自行車上下課專用，除非緊急或非常狀況，不宜有汽車行駛。
- (5)屋頂瓦片顏色目前設定為藍灰色，是否符合客家本色，或許應用深灰色較為接近等。

3. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量：

本校工程發包之監造工作與專案管理為同一公司，但專案管理團隊未徹底與監造單位切割。

PCM 不但未確實審查監造計畫，導致撰寫內容不符合規範之外，還縱容監造人員未確實履行工作執行計畫書中組織表所示，指派負責專員駐地，而是以假簽到的方式，以其他人代替。監造單位之品管人員相關證照過期、監工日月報表內容隨便填寫，不符合工程現況等監造作業缺失，PCM 皆無確實執行審查及通報校方給予懲處。專案管理者實不應因與監造單位熟識，而有所偏頗及放縱。不僅如此，PCM 駐地人員還曾因公司內部任務調配，任意變動駐地人員，且無事先知會校方。

由上述這些事項，皆說明專案管理團隊注重於自家公司內部之運作及貪圖作業方便，而罔顧校方權益及利益之行為，完全未將專案目標的最佳利益放在優先考量之位置。

4. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制：

於細部會議上有委員建議，應提供一預定進度表，其中包含學校進駐日、申請建照日、預計核准日、發包日、開工日、各樓層完工日、裝修日及其他重要關鍵日，並以實際作為修正，以利管控三方(校方、設計單位、施工廠商)之配合進度，而 PCM 於會議報告中並無預先準備且提出。

八、審查能力

1. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求：

於八甲校區理工學院第一期工程完成點交並進駐使用後，機械系師生反應樓梯旁設計有挑空天井，扶手高度設計為 75 公分，僅符合無障礙設施規定，未符合建築技術規則設計施工篇地 38 條之規定：「設置於露臺、陽臺、是外走廊、室外樓梯、平屋頂及室內天井部分等之欄杆扶手高度，不得小於 1.10 公尺」，此點明顯知道 PCM 並未檢核設計單位之施工規範，導致施工承商按錯誤書圖施作。

2. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞：

因設計單位將樓地板高層與地表高層計算錯誤，導致土石方開挖及回填數量設計不足，且從訪談時得知，此數量計算並無困難度，可簡單地檢查出設計單位錯誤之處，而專案管理團隊卻未即時指正出此部分的錯誤，導致工程發包後辦理三次變更設計。此外，專案管理所遺漏的還有施工圍籬的數量不足及外牆無設計防水工程等變更及追加事項。亦使校方遭受支出額外的工程款。

3. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核：

本工程所採用之材料種類太多，且某些屬於特殊材質，檢驗過程繁瑣，可能會造成承包廠商之困擾。建議材料種類儘可能不要太多、太雜，且避免太特殊者，且材料(建材)之使用非採特殊之規格才得以展現，單純普通之建材，透過巧思予以變化仍可發揮，如中庭、戶外之地坪鋪面可利用市面上常見之紅磚，透過設計後賦予變化之立體視覺，其對未來損壞更換亦容易，亦可節省工程造價。

4. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢：

工程發包前，設計單位所訂定之契約單價過高，只致工程經費超過校方預算太多，為避免設計單位過於浮報經費之嫌。因此校方召開預算書審查會議。會議中就各種工項進行單價分析及修正，其中機電工程部分單價超過市價甚多，因此要求監造單位與專案管理需再次做市場調查與訪價。查當時，設計單位可能於編列預算時，沿用舊有資料未經市場調查及訪價，才會編列超出預算之金額。關於此部分，專案管理團隊未事先確實審查，也未先進行市場訪價檢討。

5. 工程契約招標文件未確實複查：

契約內容訂定之保險單的部份不合理，專案管理團隊審查時未依採購法規定之辦法及要點更新而去適時地更新審查重點，導致契約沿用舊有法規資料，造成與現行法令背道而行之情形發生。通常在每個新標案採購發包前，應該將招標文

件，例如：投標需知、契約書及契約規範等內容，從第一點至最後一點核對採購法之規定是否有更新，要點是否有變更。專案管理從共同投標到保險單不合理的這兩部分來看，工程契約招標文件未做到確實複查之責。

九、整體表現

對於工程之管理，雖說要求做到百分百，是非常困難的一件事。但最起碼也該有具備八十分的程度。但是本工程之 PCM 並無認真做好其該做的事情，不認真到令校方覺得其管理方式非常地不專業，時常做一些令校方覺得不可思議的事情。顯然本工程之 PCM 沒有具備專案管理的能力，有其輔佐管理跟沒有其輔佐管理，對校方來說都是一樣的。

那專案管理團隊的駐地人員又做了哪些事，為何令校方覺得他們無專案管理的能力，答案很明顯的是，他們對於自己應該扮演的角色扮演錯誤，反倒是像在執行監造的角色。才會顯得沒有專案管理的能力，只有監造的能力。對於專案管理在校方的眼中應扮演角色其職務內容為何，是值得該團隊省思的。

專案管理團隊應注重駐地人員之專業能力，是否能因應工程不同階段之需求而對於業主的的要求及在有限的資源兩者的前提下，找出最適當及最完善的規劃及管理方案，替業主把持工程品質之要求、工程成本之管控及工程進度之督促。相信 PCM 在人員的專業能力嚴格要求及具備豐富工程經驗並提供足夠的人力下，掌控工程重大議題及規劃管理工程品質、成本及進度方面，應並非難事。PCM 廠商應朝此方面進行檢討改進。

4.4.5 案例訪談結果與問卷填答分析結果比較

本研究之案例訪談對象其工作職務內容於問卷設計分類別中屬「中階主管或管理幹部」，而接觸專案管理經驗於問卷設計分類別中屬「四年以上」，本研究將屬於該分類中的調查問卷分析結果彙整如下頁表 4.68 所示：

表 4.68 訪談對象資歷於調查問卷分析結果彙整表

調查類別	「中階主管或管理幹部」，分析結果	「四年以上」，分析結果
影響工程	1. 「經驗人力」 2. 「權責認知」 3. 「審查能力」 1. 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 2. 「建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求」 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 3. 「未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」	1. 「權責認知」 2. 「經驗人力」 3. 「審查能力」 1. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 3. 「PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同」
影響工程品質	1. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 2. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立」 「設計圖說規範不明確或不健全」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求」 3. 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」
影響工程成本	1. 「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」 2. 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 3. 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」 「工程契約招標文件未確實複查」 「未能以專案目標的最佳利益為優先考量」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」 「未確認或不清楚業主之意圖、需求」 2. 「未準確要求哪些工項應作價值分析」 3. 「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」 「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」
影響工程進度	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 3. 「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」	1. 「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」 2. 「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」 「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」 「未適時提醒建管行政作業之執行」 3. 「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」

於問卷填答分析結果中顯示，此類型的填答者都較希望 PCM 成員之專業經驗及投入人力有所改善，並希望 PCM 能以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務等，此部分與案例的訪談者對於 PCM 管理問題之感受十分相近。

另外問卷填答分析結果也顯示影響工程成本、品質及進度最需改善的管理問題如：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「設計圖說規範不明確或不健全」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」管理問題，皆與案例訪談者重視之內容相吻合。

綜合上述說明及實際訪談結果，可以得知本研究之調查問卷分析結果符合實際案例所發生之情形，本研究歸納之 PCM 於規劃設計階段之八大管理問題性質及 29 項管理問題也幾乎能在此案例中呈現。非但如此，觀察調查問卷填答者所給予的成果來看，本研究所歸納之管理問題及八大性質也經常出現在不同類型的國內大專院校工程案例中。

第五章 結論

本研究利用問卷調查之方式，將本研究所歸納出的 29 項 PCM 於規劃設計階段之管理問題及 8 大類管理問題性質交由國內各大專院校之業主承辦單位-營繕組組員填寫後，利用填答者之職務內容及接觸專案管理經驗分組分類，經過眾數分析、差異性分析及模糊語意性措辭轉換分析結果所得到的結論如下列說明：

一、「接觸專案管理經驗」分析結果

- (一)從影響工程分析結果比對，可知「一至三年」之填答人員較希望 PCM 能以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，擁有專業訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力，備具與現場溝通、協調及督導之能力；而「四年以上」之填答人員，較希望 PCM 成員之專業經驗及投入人力有所改善，了解與業主的權責認知，並具備設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力。本研究利用交叉比對之方式歸納出接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之填答人員感受一致的管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」。
- (二)從影響工程品質、成本及進度的分析結果來看，本研究利用交叉比對之方式歸納出接觸專案管理經驗「一至三年」及「四年以上」之填答人員感受一致的管理問題，如對於工程品質影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」；對於工程成本影響感受一致的問題為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」及「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」；對於工程進度影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。其他感受不一致的問題，本研究認為是對於 PCM 之期待有所不同，造成此結果之原因本研究係認為與填答者所遇到的 PCM 廠商不同，或因接觸專案管理經驗一至三年之填答者比四年以上之填答者所遇到之 PCM 廠商次數及經歷還要少，因此能夠參考的案例及遭遇的廠商對象不多，導致對於各項管理問題感受程度也有所不同。

二、「擔任職務」分析結果

- (一)從影響工程分析結果比對，可知「中階主管或管理幹部」之填答人員較希望 PCM 能了解業主期望 PCM 之權責，具有專業經驗並投入足夠人力，對於設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力要加強；而「基層員工」之填答人員較希望 PCM 成員加強以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，並具備設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力，於訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力要加強改善。本研究利用交叉比對之方式歸納出擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之填答人員感受一致的問題為：「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」。
- (二)從影響工程品質、成本及進度的分析結果來看，本研究利用交叉比對之方式歸納出擔任職務「中階主管或管理幹部」及「基層員工」之填答人員感受一致的管理問題，如對於工程品質影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度」及「設計圖說規範不明確或不健全」；於工程成本影響感受一致的問題為：「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」、「工程契約招標文件未確實複查」及「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」；對於工程進度影響感受一致的問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」。其他感受不一致的問題，本研究認為是擔任職務不同，看待管理問題感受程度不同，其原因係填答者依其職務不同所執行的工作層面及內容與 PCM 廠商互動行為也會有所差異，進而導致對於看待各項管理問題的層面有所不同，感受程度當然也就不相同。

三、「整體」分析結果

- (一)影響工程分析結果比對，可知整體填答人員較希望 PCM 能以業主之需求執行作業或協助業主、使用單位了解工程事務，對於設計成果、預算編列、規範、施工性…等工程計畫之審查能力及訂定流程制度及設計規範、招標契約內容

的能力要加強；較需要改善的管理問題為「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「工程契約招標文件未確實複查」及「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」。

- (二)從影響工程品質結果來看，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防」、「設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核」及「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」；從影響工程成本結果，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性」、「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞」、「未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容」、「針對方案未能提醒業主預算與期程之影響」及「未確認或不清楚業主之意圖、需求」；從影響工程進度結果，整體填答人員認為 PCM 較需要改善之管理問題為：「專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力」、「專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理」、「未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定」、「未適時提醒建管行政作業之執行」及「未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業」。

四、建議

本研究對後續研究之建議如下：

- (一)本研究所提到的影響工程品質、成本及進度，因每個人的對於問題的觀點不同，影響關係的界定就會有所不同。建議後續再探討此類問題時，可以藉由更多的實際案例加以說明及統計分析，讓影響關係分類更為明確。
- (二)本研究所探討的 PCM 管理問題只在於國內大專院校工程之規劃設計階段，相信若是後續研究能探討 PCM 施工階段的管理問題，將兩者間的問題交叉比對及分析，相信能更進一步的找出 PCM 在國內大專院校工程管理上問題所在。
- (三)後續研究的方向，可探討是否將 PCM 制度用在學校本身的教師資源上。利用學校教師的各項專業能力，提供校方於工程重大議題及決策之建議。

參考文獻

- 【1】 李晏平，「規劃設計階段之營建管理實務-新竹大地宣言工程營建管理」，營建管理季刊，第 44 期，2000。
- 【2】 李得璋，「國內專業營建管理制度(PCM)之推行」，營建管理季刊，第 24 期，1995。
- 【3】 林碩彥，「建築設計管理在營建管理中的角色與功能」，營建管理季刊，第 44 期，2000。
- 【4】 劉福勳，「規劃設計階段營建管理之合理作業」，營建管理季刊，第 42 期，2000。
- 【5】 劉福勳，葉怡成，江秉修，「改善建築工程施工安全之另一思維-規劃設計階段之施工安全考量」，營建管理季刊，第 44 期，2000。
- 【6】 行政院公共工程委員會，「委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊」，初版，2005。
- 【7】 Chen, S. J. and Huang C. L.，Fuzzy Multiple Attribute Decision Marketing -Method and Application，A-State-of-the- Art Survey，Springer-Verlag，Vol.66 (Spring 1992)。
- 【8】 張博森，「公共建築工程統包 PCM 設計管理之研究」，國立成功大學建築研究所，碩士論文，2004。
- 【9】 王文豪，「公共工程於施工階段採專業營建管理作業之研究」，國立交通大學土木工程研究所，碩士論文，2004。
- 【10】 蘇怡如，「工程專案管理服務品質與顧客滿意度研究」，國立交通大學土木工程研究所，碩士論文，2008。
- 【11】 陳彥宏，「建築師服務品質與顧客滿意度之研究」，國立交通大學土木工程研究所，碩士論文，2008。
- 【12】 莊進昌，「專業營建管理廠商設計服務績效評估模式之研究」，國立台灣科技大學土木工程研究所，博士論文，2009。
- 【13】 辛銀松，「PCM 執行統包公共工程績效之評估」，中華大學研究所，碩士論文，2004。
- 【14】 張裕滿，「公共工程規劃設計品質管理缺失分析與改善策略之研究」，中華大學研究所，碩士論文，2009。

- 【15】游欣怡，「工程專案管理顧客滿意度研究」，國立交通大學土木工程研究所，碩士論文，2008。
- 【16】陸宗鑫，「軍事工程委託 PCM 管理之相關缺失」，2007。
- 【17】石晉方、蕭炎泉、陳尚桓，「現有專案營建管理廠商在統包公共工程中權責之探討」，現代營建管理第 306 期，2005。
- 【18】戴期甦、鍾聖文，「專業營建管理執行案例探討--以國防部「博愛分案」新建工程為例」，營建管理季刊，第 64 期，2005。
- 【19】陳乃城，「營建管理淺論之一：設計階段成本控制」，陳乃城建築師事務所，2009。
- 【20】陳乃城，「營建管理淺論之三：工期管理」，陳乃城建築師事務所，2009。
- 【21】劉彤雯，「學校建築應用專業營建管理現況之研究—以"雲嘉南地區震災後校園重建工程委託專案管理服務"個案為例」，國立台灣大學土木工程研究所，碩士論文，2001。
- 【22】陳永井，「PCM 制度深入探討」，現代營建，150 期，49-52 頁，1992。
- 【23】劉福勳，「專業營建管理的服務」，現代營建，155 期，41-46 頁，1992。
- 【24】劉福勳，葉耿豪，陳立仁，「規劃設計階段業主與營建管理顧問所應負之責任與義務」，現代營建，257 期，2001。
- 【25】劉柏村，「應用模糊多屬性決策法於博物館服務品質評估之研究」，南台科技大學工業管理研究所，碩士論文，2004。
- 【26】政府採購法，行政院公共工程委員會，<http://www.pcc.gov.tw>。
- 【27】Pena W., Parshall S. & Kelly K., "Problem Seeking: An Architectural Programming Primer", 3rd ed., AIA Press, New York, 1987.
- 【28】黃世孟，「專案管理服務建議書之研擬與評審」，研討會論文，公共工程專案管理實務研習會，P51-82，1999。
- 【29】石曉蔚，「辦公環境的規劃與設計」，1995。
- 【30】陳志堅，「應用模糊理論於田口線外品管多重品質特性最佳化之問題研究」，國立交通大學，工業工程研究所碩士論文，民國八十三年。

附件一

「PCM 於規劃設計階段管理問題之研究-以學校工程為例」

研究調查問卷

敬愛的土木前輩 您好：

本研究針對國內學校工程(大專院校)探討PCM於規劃設計階段的管理問題。此調查問卷目的在於以本研究彙整且藉由專家修正而整理出的PCM各項類型管理缺失，由這些管理缺失當中找出您最希望PCM能改善的項目，提供本研究參考及分析歸納。

您的寶貴意見將有助於本研究順利完成，因此誠摯地邀請您填寫這份問卷。此份問卷將以匿名方式處理，絕不公開您的名字或回答內容等個人隱私資料，請您放心作答。

懇請您於問卷填畢後以E-mail方式寄回。若有任何疑問，歡迎電話或E-mail與我聯絡。由衷感謝您鼎力協助與支持，謝謝！

敬祝您

身體健康 萬事如意 財源廣進

國立交通大學土木工程研究所營建管理組

指導教授：黃世昌 博士

研究生：陳佳宏

敬啟

電話：0911-873-117

E-Mail：a1300260@yahoo.com.tw

【問卷目錄】

- 一、研究內容說明
 - 二、管理問題分類
 - 三、問卷填寫方式說明
 - 四、填寫人基本資料
 - 五、問卷填答
- 附件

【一、研究內容說明】

以近年來的文獻資料彙整出 PCM 於規劃設計階段之管理缺失，共有 29 項。學生依各問題之內容或性質再將其分類為問題大綱(4 大類)、影響人物(2 者)、影響關係(3 大類)、內容分類(8 大類)。其分類流程如下圖 A 所示。

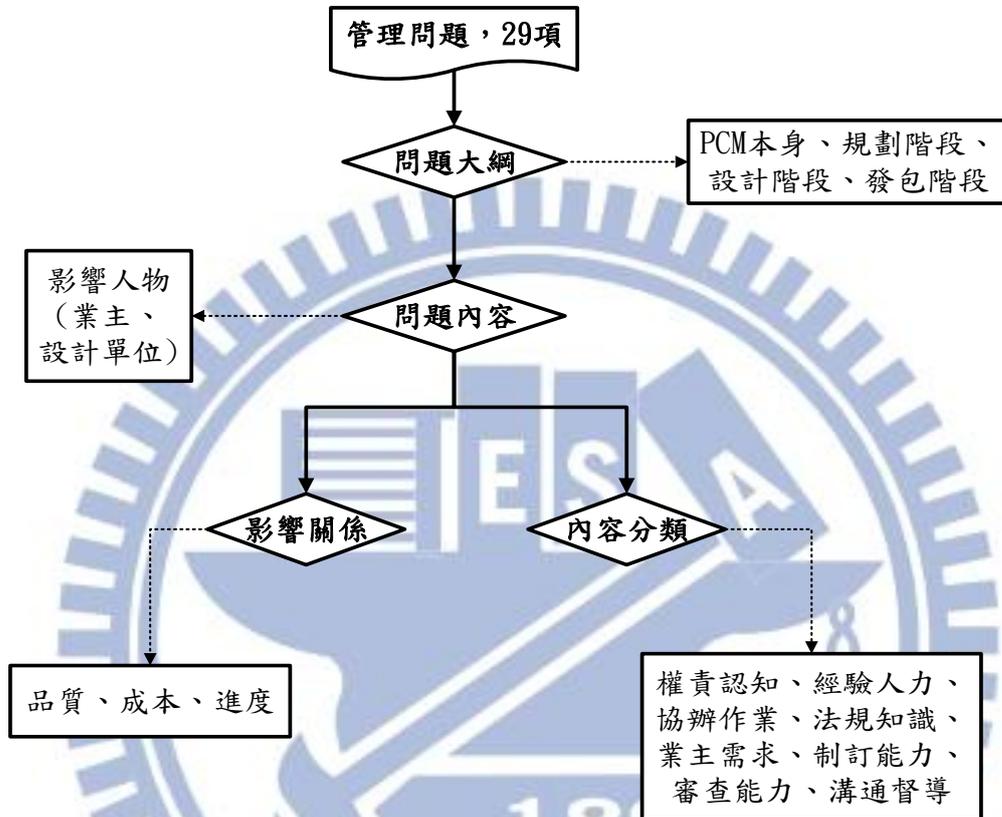


圖 A 管理問題分類流程圖

學生依問題之內容將 29 項管理問題分為八大類，類別說明如下：

1. 權責認知：PCM 與業主的權責認知。
2. 經驗人力：PCM 成員之專業經驗及投入人力。
3. 協辦作業：協助業主辦理之行政、文書作業等。
4. 法規知識：PCM 對於工程之相關現行法規知識的了解。
5. 業主需求：以業主之需求執行作業或協助業主及使用單位了解工程事務。
6. 制訂能力：訂定流程制度及設計規範、招標契約內容的能力。
7. 審查能力：設計成果、預算編列、規範、施工性等工程計畫之審查能力。
8. 溝通督導：專案管理人員現場溝通、協調及督導之能力。

【二、管理問題分類】

本研究彙整 PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題及分類型式如下表 A 所示：

表 A PCM 於規劃設計階段之 29 項管理問題及分類型式表

階段	重要影響人物	管理問題(缺失、不當)	問題分類	影響關係
PCM	(業)	PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	權責認知	品
	(業)、(設)	專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	經驗人力	品、成、進
	(業)、(設)	專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	經驗人力	品、成、進
規劃	(業)	未適時提醒建管行政作業之執行	協辦作業	進
	(業)、(設)	未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	法規知識	品、進
	(業)	過於樂觀預估建管法規之符合性	法規知識	進
	(業)	未確認或不清楚業主之意圖、需求	業主需求	品、成
	(業)、(設)	未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	業主需求 經驗人力	成、進
	(業)、(設)	針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	業主需求	成、進
	(業)	未能以專案目標的最佳利益為優先考量	業主需求	品、成
	(業)	未準確要求哪些工項應作價值分析	經驗人力	成
設計	(設)	設計圖說規範不明確或不健全	制訂能力	品、進
	(設)	建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求	制訂能力	品
	(設)	未提供健全之設計作業流程與管控機制	協辦作業	進
	(業)、(設)	未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	協辦作業	品、成
	(業)、(設)	未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	協辦作業	進
	(設)	未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	審查能力	品
	(業)、(設)	設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	審查能力	成、進
	(業)	設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	審查能力	品、成
	(設)	設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	審查能力	品
	(設)	未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	審查能力	進
	(業)、(設)	對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	審查能力	成
	(業)、(設)	未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	業主需求	進
	(業)、(設)	未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	業主需求	品
	(設)	未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	業主需求	品
	(設)	對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	溝通督導	品、進
(業)	對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	協辦作業	進	

階段	重要影響人物	管理問題(缺失、不當)	問題分類	影響關係
發包	(業)、(設)	未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	審查能力	成
	(業)、(設)	工程契約招標文件未確實複查	審查能力	品、成、進

代號說明：

PCM: (P), 業主: (業), 設計單位: (設)。品質: 品, 成本: 成, 進度: 進。

※各項管理問題之詳細內容請參詳「附件」說明。

【三、問卷填寫方式說明】

1. 填寫問題請於“□”內打“√”或填滿“■”，以示鑑別。

2. 填寫示範：

若您認為，PCM 因「**發包合約內容制訂不當**」之管理缺失，造成工程的影響是**非常重要的**，則您勾選的方式有下列二種：

學生彙整出 PCM 於規劃設計階段的管理問題，共 29 項。每項問題皆對於規劃設計階段對工程造成影響，請依據您的專業與經驗，認為問題本身影響的重要性(需要改善的程度)為何？ 請於您答案相符的欄位內打“√”或填滿“■”。 謝謝！	非常不 重要			普 通			非常重 要
	1	2	3	4	5	6	7
1. 發包合約內容制訂不當	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1. 發包合約內容制訂不當	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

※選填答案中的『非常重要』選項也可以示意成『非常在乎(Care)』與『非常需要改善』，其他選項依此類推。

【四、填寫人基本資料】

※說明：本問卷資料僅供學術研究使用，採不記名問卷，資料絕對保密。

請於您答案相符選項前的□內打“√”或將□填滿為■。

問題 1. 請問您服務的單位

主辦機關 建築師事務所 技術顧問機構 其他_____。

問題 2. 請問您所擔任之職務：

高階主管 中階主管或管理幹部 基層員工 其他_____。

問題 3. 請問您的專業領域是：

建築 土木 機電 其他_____。

問題 4. 請問您從事公共工程之工作經歷：

五年以下 五年(含)以上至十年以下

十年(含)以上至十五年以下 十五年以上。

問題 5. 請問您接觸專案管理廠商之經歷：

一至三年 四至五年

六至七年 八年以上。

【五、問卷填答】

(第一部分/共四部分)

以下為學生彙整出 PCM 於規劃設計階段的管理問題，共 29 項。每項問題皆於規劃設計階段對工程造成影響，請前輩依據您的專業與經驗，提供您對於以下所列各項問題改善的重要性(需要改善的程度)的看法為何？		非常不						非常
		重要			普通			重要
請於您答案相符的欄位內打“√”或填滿“■”。		1	2	3	4	5	6	7
權責 認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	<input type="checkbox"/>						
經驗 人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	<input type="checkbox"/>						
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	<input type="checkbox"/>						
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析	<input type="checkbox"/>						
協辦 作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行	<input type="checkbox"/>						
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	<input type="checkbox"/>						
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	<input type="checkbox"/>						
法規 知識	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	<input type="checkbox"/>						
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	<input type="checkbox"/>						
業主 需求	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	<input type="checkbox"/>						
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性	<input type="checkbox"/>						
	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	<input type="checkbox"/>						
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	<input type="checkbox"/>						
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	<input type="checkbox"/>						
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	<input type="checkbox"/>						
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	<input type="checkbox"/>						
制訂 能力	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	<input type="checkbox"/>						
	18. 設計圖說規範不明確或不健全	<input type="checkbox"/>						
審查 能力	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	<input type="checkbox"/>						
	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	<input type="checkbox"/>						
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	<input type="checkbox"/>						
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	<input type="checkbox"/>						
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	<input type="checkbox"/>						
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	<input type="checkbox"/>						
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	<input type="checkbox"/>						
溝通 督導	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	<input type="checkbox"/>						
	27. 工程契約招標文件未確實複查	<input type="checkbox"/>						
業主 需求、 經驗 人力	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	<input type="checkbox"/>						
	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	<input type="checkbox"/>						

謝謝！

(下頁尚有問卷)

(第二部分/共四部分)

以下為學生彙整出 PCM 於規劃設計階段的管理問題。每項問題皆於規劃設計階段對工程品質造成影響，請前輩依據您的專業與經驗，提供您對於以下所列各項問題對於工程品質影響程度的看法為何？	毫無影響			普通			非常影響
	1	2	3	4	5	6	7
請於您答案相符的欄位內打“√”或填滿“■”。 謝謝！							
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同	<input type="checkbox"/>						
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	<input type="checkbox"/>						
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	<input type="checkbox"/>						
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	<input type="checkbox"/>						
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	<input type="checkbox"/>						
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	<input type="checkbox"/>						
07. 設計圖說規範不明確或不健全	<input type="checkbox"/>						
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	<input type="checkbox"/>						
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	<input type="checkbox"/>						
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	<input type="checkbox"/>						
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求	<input type="checkbox"/>						
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	<input type="checkbox"/>						
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	<input type="checkbox"/>						
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	<input type="checkbox"/>						
15. 工程契約招標文件未確實複查	<input type="checkbox"/>						
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	<input type="checkbox"/>						

(第三部分/共四部分)

以下為學生彙整出 PCM 於規劃設計階段的管理問題。每項問題皆於規劃設計階段對工程成本造成影響，請前輩依據您的專業與經驗，提供您對於以下所列各項問題對於工程成本影響程度的看法為何？	毫無影響			普通			非常影響
	1	2	3	4	5	6	7
請於您答案相符的欄位內打“√”或填滿“■”。 謝謝！							
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	<input type="checkbox"/>						
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	<input type="checkbox"/>						
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	<input type="checkbox"/>						
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	<input type="checkbox"/>						
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	<input type="checkbox"/>						
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	<input type="checkbox"/>						
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量	<input type="checkbox"/>						
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析	<input type="checkbox"/>						
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	<input type="checkbox"/>						
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	<input type="checkbox"/>						
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	<input type="checkbox"/>						
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	<input type="checkbox"/>						
13. 工程契約招標文件未確實複查	<input type="checkbox"/>						

(下頁尚有問卷)

(第四部分/共四部分)

以下為學生彙整出 PCM 於規劃設計階段的管理問題。每項問題皆於規劃設計階段對 工程進度 造成影響，請前輩依據您的專業與經驗，提供您對於以下所列各項問題對於 工程進度影響程度 的看法為何？	毫無影響			普通			非常影響
	1	2	3	4	5	6	7
請於您答案相符的欄位內打“√”或填滿“■”。 謝謝！							
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	<input type="checkbox"/>						
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理	<input type="checkbox"/>						
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力	<input type="checkbox"/>						
04. 未適時提醒建管行政作業之執行	<input type="checkbox"/>						
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性	<input type="checkbox"/>						
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容	<input type="checkbox"/>						
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響	<input type="checkbox"/>						
08. 設計圖說規範不明確或不健全	<input type="checkbox"/>						
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	<input type="checkbox"/>						
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	<input type="checkbox"/>						
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	<input type="checkbox"/>						
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	<input type="checkbox"/>						
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	<input type="checkbox"/>						
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	<input type="checkbox"/>						
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	<input type="checkbox"/>						
16. 工程契約招標文件未確實複查	<input type="checkbox"/>						

全部作答到此結束，感謝前輩您耐心地填答，學生深深感謝！

【問卷之附件】

本研究彙整之 29 項管理問題敘述說明如下表所示：

項次/問題	敘述說明
PCM 本身	<p>(一)業主認知問題： 業主對專業營建管理廠商「管理」工程角色的認知不清，造成專案管理廠商在業主的的要求下處理許多非專業營建管理應執行的事項，強加專案管理責任。專案管理廠商所負責的部分，業主又無法完全信任。目前實務上尚無對PCM之服務滿意度與績效評估制度之運用及專案管理效益不易量化，使得業主無法具有信心，不願貿然採用。且缺乏業主對專案管理機構管控之機制。</p> <p>(二)專案管理本身認知問題： 執行專案管理服務態度被動，常需要機關承辦人員督促與要求，才執行。且仍無法擺脫過去擔任A/E之觀點，常偏向規劃、設計與監造之工作。為避免與建築師產生衝突的想法使其對設計意見表達產生妥協。</p>
	<p>2. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理</p> <p>專案團隊、專案經理及計畫經理未具有與專案類似的工程經驗或執行專案管理方面沒有足夠的經驗去掌握專案的每個程序。而專案團隊並未安排足夠的人力在各項作業中，導致工程設計進度無法確實掌握，重要的課題（包括計劃書的審核、建管作業的執行、預算的估算、各專業服務及技術服務廠商之工作協調及督導……等等）無法妥適的處理。</p>
	<p>3. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力</p> <p>專案經理或因本身專業或因經驗對於建築物整體設計概念、構造物間的結構關係知識、或機電方面觀念等略有不足，因此在整合三者之介面時，無法有效的管控。</p>
規 劃 階 段 規 劃 階 段	<p>4. 未適時提醒建管行政作業之執行</p> <p>建管行政作業之執行有時須於行政作業申請前作預備及先期作業工作，因此於事前之提醒是很重要的。然而大部分人皆認為建管行政之申請理所當然，並不重視此預先提醒，而導致工程延誤的情況發生。</p>
	<p>5. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定</p> <p>PCM在辦理規劃階段作業時，未充分了解開發行為相關的法規或特殊規定之辦理，如：環境影響評估法、都市計畫法、建築法規及土地相關法規等。導致工程進度的落後，更為後續階段執行的品質帶來很大的疑慮。</p>
	<p>6. 過於樂觀預估建管法規之符合性</p> <p>對於法規的過分樂觀預估，導因於未詳盡地蒐集分析相關法令及過去之鄰近或類似案例，且未積極地與相關建管人員進行諮詢。如此將導致建管法令規定(如都市計畫審查、環境影響評估、開發許可、雜項執照、建照申請等建管行政程式)之符合性過於樂觀預估。導致後續作業因規定不符而遲延。</p>
	<p>7. 未確認或不清楚業主之意圖、需求</p> <p>業主對工程之要求或認知可能是未經多重考慮某些狀況下的主觀之認定，如果各層次之狀況未經顧問之發掘及澄清，便可能為工程埋下許多爭議的種子；因此於工程之規劃設計階段中，需先明確地確認業主之意圖及需求，以業主現有資源發揮最大的效益。</p>
	<p>8. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容</p> <p>PCM聽取業主或使用單位需求後，完成初期的工程規劃與設計準則制定後，並未再次與業主與使用單位確認其內容。容易造成日後雙方對於需求這方面的認知不同，因而造成後續頻繁的變更設計，對工程的成本與進度都有相當的影響。</p>
	<p>9. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響</p> <p>專案管理者未針對方案，未向業主提醒預算與期程之間的影響。例如：不足的預算可能會導致工程在招標時，無法吸引廠商投標，造成多次流標，嚴重影響工程期程；另不當的期程安排下，同樣的工程品質也會導致工程預算的增加。</p>
	<p>10. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量</p> <p>專案管理者對工程成本之超支與工程期限並無壓力與直接的風險分擔，且大多缺乏專案管理廠商所提供服務之回饋機制，因而造成PCM在專案管理上，較不會以業主之最佳利益作為管理的準則。</p>
	<p>11. 未準確要求哪些工項應作價值分析</p> <p>專案管理者應依照自身的專業經驗，針對於整體專案中有那些作業是可以以維持品質為主要目標，盡可能地減少成本支出的項目告知並要求業主執行價值分析，減少業主對於預算上的負擔。</p>

設	12. 設計圖說規範不明確或不健全	公共工程日趨複雜，除建築及土木工程外，機電、消防、空調、給排水等設備工程所佔之比例越來越重，而各專業廠商各司其職，缺乏共同協調統籌之窗口，若無明確之圖說規範釐清各分項工程之需求，將導致規劃設計團隊所設計之內容於施工時不易施作，造成實際施工時爭議不斷，增加工作介面之干擾。
	13. 建築計畫不合理、不切實或不符業主需求	建築師所提呈之建築計畫通常是一種創作理念的表達，有些於設計上不能兼顧之處或被遺忘之處等，便是導致設計品質產生缺失之原因之一。而這些缺失之改進則是需要更多之溝通、共識之建立及重覆之審核等動作，方得以完成合乎要求之設計成果。
	14. 未提供健全之設計作業流程與管控機制	建築物之規劃、設計階段所包含的思考層面甚廣，過程中所需之思維範疇亦複雜，若不經由洽當之管理來控制設計之協調、溝通與進展、或不經由管理來提供方案選擇及決策，則建築師往往會以自我認定之最佳設計為標準，而常拖延交圖時間，違背了業主講求設計效率的原則。
計	15. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防	設計內容因時間過於倉促，以致思維不夠縝密。在台灣，建築師常為迎合業主，而將建築設計的時程壓縮至極致，但在有限的設計時間內，所能考慮到的建築細節到底十分有限，以致產生因思維不夠縝密而造成日後變更設計或增加建築成本的缺失。營建管理的重要功能是積極地找出問題而預先預防，使工程可能產生之問題降低，以利後續工程之推動。
	16. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業	PCM 訂定之總工期進度管制表，未考慮整體工程之施工特性、施工現場之環境因素影響，導致工期進度管制作業配合度不佳。
	17. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求	設計單位提送之材料與施工規範(如:防火建材等)之審核未確實，常發生沿用舊有規範之情形，與現行法規之要求不符。
階	18. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞	設計之成熟仰賴建築、結構、空調、水電、電梯、室內設計、帷幕牆專業等之相互扶持、相互配合。圖說檢討之意義有多重，而其中發掘各界面間之衝突為其一。此外，當設計圖無法清楚表達，應藉施工說明書之說明，來達成相輔相成之功效，然圖說內容之項目眾多，難免有不符合之處，雖仍以設計圖為依據，施工時，卻依然導致工程之困擾。
	19. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核	工程規劃設計階段，材料設備之指定會因規劃之進度而有變更之需求；因此，對於所有材料、設備指定時可能造成不當之原因：(1) 過度重視業主之想法(2) 未實施價值工程(3) 未考慮建築設計之意象(4) 選擇材料、設備未考慮實際需求(5) 未考慮材料取得之難易及進場時機(6) 指定單一廠商(7) 過度強調系統之擴充性。
	20. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核	設計單位常因設計時間過短即任意沿用過去類似案例之舊有的設計文件。然而隨著法規及規範之新修正，舊有的設計文件早已不適用於現行規範或是有遺漏，PCM 未確實審核會使後續施工時，施工承商必須花費額外的時間提出釋疑、變更設計等等，增加業主不必要之成本支出，更增加施工之困難度，對進度、成本均有不良之負面影響。
段	21. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理	主要原因在於設計單位與各顧問(機電、消防、空調)間之協調不足或未協調，而產生許多設計與施工介面之問題，導致頻頻變更設計之情況，使工程蒙受進度及成本上之損失，甚至在工程完工後，建築設計上之諸多突兀。
	22. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢	對於預算之編列，未確實計算工程內容數量，並依市場行情填入工程單價、定期檢討整體預算且未執行工程物價調整調查，導致預算編列不符合市場趨勢。
	23. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制	PCM 於規劃設計階段對於協助業主了解工程的進度控制以及協助業主明白進度表的繪製這項作業能力，普遍對業主來說是認為不足的。

階 段	24. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案	PCM 於設計階段對於設計單位之輔佐及協助，未能以使用單位或業主之需求為依據，導致建築師在擬具設計方案的同時較無法更深一步的了解使用單位或業主的需求意圖。
	25. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	PCM 於設計單位設計及擬定整體施工督導機制時，較無法體會使用單位或業主對於此部分的認知程度，未協同使用單位或業主進行審查確認(例如：方案簡報、安排業主及相關決策人員參與會議)。
	26. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度	建築師或設計單位在設計之過程中，常有現場會勘與討論等會議(如：建築相關法規之檢討過程等)，PCM 卻未派遣人員前往現場，造成 PCM 無法隨時與建築師或設計單位進行溝通。甚至無法掌握建築師或設計單位在設計時遇到的問題以及隨時關切其設計進度，以致於無法達到督導的作用。
	27. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受	國軍營繕工程其預算支用受行政院年度考評管制，專業營建管理廠商身分非屬公務機關，其工程師亦為工程專業背景，對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受，對各項預算支用率報表及填製技巧亦未熟練，致有月分配金額失當致支用率過低情事；依國軍「數量不符不計價、品質與規格不符不計價及不見實物不計價」之作業原則，在委託專業營建管理服務之工程均有其規模及複雜程度下，其 PCM 與施工廠商對估驗計價之作業若未於開工前先行完成規畫按取得款項，亦將發生現地進工進度與預算支用進度差異嚴重之現象，對機關年度及各月分配預算支用率之考核均有不良之影響。
發 包 階 段	28. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性	PCM 於發包階段實未確實審核標單之內容，常發生標單項目內容與設計圖面內容不一致之情形(例如：圖面之數量與標單上的數量不符、標單上之材料與圖面設計之材料不符等)。導致之後施工廠商要追加預算等事宜，增加業主之對於成本上的壓力。
	29. 工程契約招標文件未確實複查	PCM 未確實複查工程契約之招標文件是否符合該工程所需。常見的契約文件缺失有以下幾點：(1)施工廠商之資格及能力不符(2)契約訂定條文中並未詳列物價調整指數或依工程會公告之內容，於特定營建物料給予施工廠商額外追加項款(3)設計成果未量化或訂定的內容不明確，設計成果是否有綁定材料及規格之嫌疑(4)計價請款之問題、流程及變更設計等相關事項未詳盡或未制訂(5)契約條文不明確且不完整。上述事項若管理不當容易產生糾紛，情節嚴重時還必須走上訴訟一途。

附件二

「接觸專管經歷一至三年」填答結果統計表

(第一部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程造成影響之改善重要性(需要改善的程度)		改善重要性(需要改善的程度)						
		1	2	3	4	5	6	7
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同					7	2	4
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理					3	6	4
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					2	6	5
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析				3	5	3	2
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行				2	2	7	2
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制				1	3	5	4
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				2		7	4
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業				1	1	8	3
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受				1	4	5	3
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定					1	8	4
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性				1		8	4
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求					1	6	6
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					2	4	7
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量				1	2	4	6
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制					2	5	6
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案				1		5	7
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立				1		3	9
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全				1	1	4	7
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求					1	5	7
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求				1	1	4	7
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞					2	3	8
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					1	5	7
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核				1	1	4	7
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理				1	1	7	4
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢				1	3	4	5
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				1	1	4	7
	27. 工程契約招標文件未確實複查				1	1	4	7
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度					2	5	6
業主需求經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					3	3	7

(第二部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同				1	5	5	2
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理					2	6	5
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					2	4	7
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防					1	6	6
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				1	1	7	4
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				1	1	3	8
07. 設計圖說規範不明確或不健全					2	5	6
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求				1		4	8
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					1	7	5
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立					3	3	7
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求				1	2	4	6
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案				1	1	5	6
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核				1	1	5	6
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量				1	2	4	6
15. 工程契約招標文件未確實複查					4	2	7
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度					2	4	7

(第三部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程成本 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					4	2	7
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				3	1	7	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				1	2	4	6
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防					2	7	4
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					3	4	6
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				1	1	7	4
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1		1	4	7
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析			1		3	7	2
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					2	6	5
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞				1	1	3	8
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢					5	5	3
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				1		6	6
13. 工程契約招標文件未確實複查				1	1	5	6

(第四部分/共四部分)

下列每項PCM管理問題於規劃設計階段對 工程進度 造成影響之影響程度	影響程度						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定					1	6	6
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理						7	6
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					2	2	9
04. 未適時提醒建管行政作業之執行					3	5	5
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性				1		5	7
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容				1	3	1	8
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					2	5	6
08. 設計圖說規範不明確或不健全					4	2	7
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制				1	3	4	5
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞					3	5	5
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制				1	5	2	5
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理				1	1	7	4
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢					4	7	2
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度				2	1	4	6
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業				1	1	5	6
16. 工程契約招標文件未確實複查					7	3	3

附件三

「接觸專管經歷四年以上」填答結果統計表

(第一部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程造成影響之改善重要性(需要改善的程度)		改善重要性(需要改善的程度)						
		1	2	3	4	5	6	7
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同				3	2	3	7
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2		7	6
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力			1		4	1	9
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析		1		3	6	3	2
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行		1		2	2	2	8
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	1	1	4	8	
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防					5	8	2
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	2	5	7	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受				5	3	5	2
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定			2	3	2	6	2
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性			3	2	3	4	3
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求					4	11	
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				1	9	4	1
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1	2	5	6	1
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1	2	1	7	3	1
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		1	1		5	6	2
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	1		1	3	3	5	2
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全			2	2	3	5	3
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求		1	1	4	3	4	2
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求		1		2	3	6	3
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1	1		2	9	2
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核		1		1	3	5	5
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			2	1	3	6	3
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	2	4	5	3
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢		1	1	1	7	3	2
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性			1	2	4	2	6
27. 工程契約招標文件未確實複查				1	3	8	3	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		2			6	3	4
業主需求經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					4	7	4

(第二部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同			1	4	3	3	4
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2	4	7	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	4		9
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	3	8	3
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	1	1	1	1	4	4	3
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	1		1	1	4	6	2
07. 設計圖說規範不明確或不健全			3		6	2	4
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求			1		3	5	6
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1		3	6	5
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立			1	3	4	6	1
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求		2			8	2	3
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		2		1	5	5	2
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			1	2	5	2	5
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			2	1	3	6	3
15. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	1	8	2
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		1		2	4	7	1

(第三部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程成本 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	2	2	6	4
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理			2		2	9	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	2	8	3
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	8	4	2
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響			1	1	4	5	4
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				3	2	5	5
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1	1	5	6	2
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析			1		4	7	3
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1	2	3	7	2
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		1	5	5	3
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			1		7	3	4
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				2	2	8	3
13. 工程契約招標文件未確實複查				3	3	6	3

(第四部分/共四部分)

下列每項PCM管理問題於規劃設計階段對 工程進度 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				1	7	3	4
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				1	4	6	4
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	2	4	7
04. 未適時提醒建管行政作業之執行				1	4	6	4
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性					9	3	3
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	1	6	5	2
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				3	5	3	4
08. 設計圖說規範不明確或不健全			2	1	3	3	6
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1		2	5	3	4
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		3	1	5	5
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	2	1	1	6	4
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	2	2	6	4
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			2		6	3	4
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度					5	7	3
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	2	2	4	6
16. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	3	2	6

附件四

「職務為中階主管或管理幹部」填答結果統計表

(第一部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程造成影響之改善重要性(需要改善的程度)		改善重要性(需要改善的程度)						
		1	2	3	4	5	6	7
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同				3	4	3	5
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2		8	5
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力			1		5	1	8
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析		1		4	7	1	2
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行		1		1	3	4	6
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	1	1	4	7	1
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	5	7	2
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	3	5	6	
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受				5	4	5	1
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定			2	1	3	6	3
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性			3	1	2	7	2
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求					2	12	1
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				1	7	4	3
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1	2	4	7	1
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1	2		6	4	2
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		1	1		3	7	3
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	1		1	2	2	6	3
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全			2	2	2	6	3
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求		1	1	4	2	4	3
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求		1		2	3	6	3
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1	1		2	7	4
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核		1		1	2	7	4
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			2	1	2	6	4
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	2	4	5	3
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢		1	1	1	7	2	3
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性			1	2	3	2	7
	27. 工程契約招標文件未確實複查				1	3	8	3
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		1			7	4	3
業主需求經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					5	4	6

(第二部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同			1	3	5	3	3
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2	5	6	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	5	1	7
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	2	8	4
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	1	1	1		4	5	3
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	1		1		4	6	3
07. 設計圖說規範不明確或不健全			3		7	2	3
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求			1	1	3	6	4
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1		3	8	3
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立			1	3	4	5	2
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求		2			8	3	2
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		2		1	5	6	1
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			1	2	6	3	3
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			2	1	3	7	2
15. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	3	5	3
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		1		2	5	6	1

(第三部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程成本 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	2	2	4	6
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理			2	1	2	8	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	3	6	4
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	6	5	3
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響			1	1	3	4	6
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				2	3	4	6
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1	1	4	5	4
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析			1		4	7	3
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1	2	4	6	2
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		2	5	3	4

11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			1		9	2	3
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				2	2	7	4
13. 工程契約招標文件未確實複查				3	4	5	3

(第四部分/共四部分)

下列每項PCM管理問題於規劃設計階段對 工程進度 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				1	6	4	4
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				1	3	7	4
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	3	3	7
04. 未適時提醒建管行政作業之執行				1	4	7	3
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性					8	3	4
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	1	7	3	3
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				3	4	3	5
08. 設計圖說規範不明確或不健全			2	1	5	2	5
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1		2	6	4	2
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		3	2	6	3
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	2	1	3	5	3
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	2	3	6	3
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			2		8	3	2
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度					6	7	2
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	2	2	4	6
16. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	6	2	3

附件五

「職務為基層員工」填答結果統計表

(第一部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程造成影響之改善重要性(需要改善的程度)		改善重要性(需要改善的程度)						
		1	2	3	4	5	6	7
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同					5	2	6
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理					3	5	5
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					1	6	6
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析				2	4	5	2
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行				3	1	5	4
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制				1	3	6	3
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1		8	4
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業					1	9	3
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受				1	3	5	4
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				2		8	3
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性				2	1	5	5
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求					3	5	5
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					4	4	5
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量				1	3	3	6
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制				1	3	4	5
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案				1	2	4	6
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立				2	1	2	8
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全				1	2	3	7
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求					2	5	6
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求				1	1	4	7
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞					2	5	6
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					2	3	8
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核				1	2	4	6
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理				1	1	7	4
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢				1	3	5	4
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				1	2	4	6
27. 工程契約招標文件未確實複查				1	1	4	7	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		1			1	4	7
業主需求經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					2	6	5

(第二部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同				2	3	5	3
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理					1	7	5
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					1	3	9
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防					2	6	5
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				2	1	6	4
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				2	1	3	7
07. 設計圖說規範不明確或不健全					1	5	7
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求				1		3	8
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					1	5	7
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立					3	4	6
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符合業主需求				1	2	3	7
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案				1	1	4	7
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核				1		4	8
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量				1	2	3	7
15. 工程契約招標文件未確實複查					2	5	6
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度					1	5	7

(第三部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程成本 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					4	4	5
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2	1	8	2
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				1	1	6	5
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防					4	6	3
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					4	5	4
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				2		8	3
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1		2	5	5
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析			1		3	7	2
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核					1	7	5
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞					1	5	7
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢					3	6	4
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				1		7	5
13. 工程契約招標文件未確實複查				1		6	6

(第四部分/共四部分)

下列每項PCM管理問題於規劃設計階段對 工程進度 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定					2	5	6
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理					1	6	6
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力					1	3	9
04. 未適時提醒建管行政作業之執行					3	4	6
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性				1	1	5	6
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容				1	2	3	7
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響					3	5	5
08. 設計圖說規範不明確或不健全					2	3	8
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制				1	2	3	7
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞					2	4	7
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制				1	3	3	6
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理				1		7	5
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢					2	7	4
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度				2		4	7
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業				1	1	5	6
16. 工程契約招標文件未確實複查					4	3	6

附件六

整體填答結果統計表

(第一部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對工程造成影響之改善重要性(需要改善的程度)		改善重要性(需要改善的程度)						
		1	2	3	4	5	6	7
權責認知	01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同				3	9	5	11
經驗人力	02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2	3	13	10
	03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力			1		6	7	14
	04. 未準確要求哪些工項應作價值分析		1		6	11	6	4
協辦作業	05. 未適時提醒建管行政作業之執行		1		4	4	9	10
	06. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	1	2	7	13	4
	07. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				2	5	15	6
	08. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	3	6	15	3
	09. 對公務部門執行年度預算之壓力較無法感同身受				6	7	10	5
法規知識	10. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定			2	3	3	14	6
	11. 過於樂觀預估建管法規之符合性			3	3	3	12	7
業主需求	12. 未確認或不清楚業主之意圖、需求					5	17	6
	13. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				1	11	8	8
	14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			1	3	7	10	7
	15. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1	2	1	9	8	7
	16. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		1	1	1	5	11	9
	17. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立	1		1	4	3	8	11
制訂能力	18. 設計圖說規範不明確或不健全			2	3	4	9	10
	19. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求		1	1	4	4	9	9
審查能力	20. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求		1		3	4	10	10
	21. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1	1		4	12	10
	22. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核		1		1	4	10	12
	23. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			2	2	4	10	10
	24. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	3	5	12	7
	25. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢		1	1	2	10	7	7
	26. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性			1	3	5	6	13
27. 工程契約招標文件未確實複查				2	4	12	10	
溝通督導	28. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		2			8	8	10
業主需求經驗人力	29. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容					7	10	11

(第二部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程品質 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. PCM 廠商服務人員對於專案管理角色及權責認知與業主不同			1	5	8	8	6
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				2	6	13	7
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	6	4	16
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	4	14	9
05. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定	1	1	1	2	5	11	7
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求	1		1	2	5	9	10
07. 設計圖說規範不明確或不健全			3		8	7	10
08. 未檢核建築師提送之材料與施工規範是否符合現行法性之要求			1	1	3	9	12
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1		4	13	10
10. 未協助使用單位或業主參與設計及施工督導機制之建立			1	3	7	9	8
11. 建築計畫不合理、不切實際或不符業主需求		2		1	10	6	9
12. 未能以使用單位或業主為依據，協助建築師擬具設計方案		2		2	6	10	8
13. 設計單位沿用舊有設計文件，導致規範不完善或不適用，PCM 未確實審核			1	3	6	7	11
14. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			2	2	5	10	9
15. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	5	10	9
16. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度		1		2	6	11	8

(第三部分/共四部分)

下列每項 PCM 管理問題於規劃設計階段對 工程成本 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	2	6	8	11
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理			2	3	3	16	4
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				3	4	12	9
04. 未確實思考工程上可能出現的問題並予以預防				1	10	11	6
05. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響			1	1	7	9	10
06. 未確認或不清楚業主之意圖、需求				4	3	12	9
07. 未能以專案目標的最佳利益為優先考量			2	1	6	10	9
08. 未準確要求哪些工項應作價值分析			2		7	14	5
09. 設計單位材料、設備指定不當，PCM 未確實審核			1	2	5	13	7
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		2	6	8	11
11. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			1		12	8	7
12. 未確實審核標單項目內容是否與圖面內容的一致性				3	2	14	9
13. 工程契約招標文件未確實複查				4	4	11	9

(第四部分/共四部分)

下列每項PCM管理問題於規劃設計階段對 工程進度 造成影響之改善重要性(需要改善的程度)	改善重要性						
	1	2	3	4	5	6	7
01. 未充分了解開發行為相關法規之辦理或特殊規定				1	8	9	10
02. 專案團隊未具有足夠經驗並投入足夠人力，無法確實掌握設計進度與重要課題並妥適處理				1	4	13	10
03. 專案經理未具有整合建築、結構及機電介面之能力				2	4	6	16
04. 未適時提醒建管行政作業之執行				1	7	11	9
05. 過於樂觀預估建管法規之符合性				1	9	8	10
06. 未協助業主及使用單位確認規劃設計準則及需求內容			1	2	9	6	10
07. 針對方案未能提醒業主預算與期程之影響				3	7	8	10
08. 設計圖說規範不明確或不健全			2	1	7	5	13
09. 未能提供業主初步的工程進度表繪製及進度控制		1		3	8	7	9
10. 設計圖說審核不確實，導致設計錯誤或是有漏洞		1		3	4	10	10
11. 未提供健全之設計作業流程與管控機制		1	2	2	6	8	9
12. 未確實審核設計與施工介面整合計畫擬訂過程是否合理			1	3	3	13	8
13. 對於設計內容與預算內容之掌握未定期檢討導致不符合市場趨勢			2		10	10	6
14. 對於設計過程之現場會勘與討論，未派遣人員以隨時溝通、督導建築師設計進度				2	6	11	9
15. 未依據工程特性及施工現場之環境因素，訂定合理之工期進度管制作業			1	3	3	9	12
16. 工程契約招標文件未確實複查			1	3	10	5	9

附件七

問卷調查各分析結果統計表

表 7.1 接觸專管經歷四年以上-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表

類別	眾數分佈	填答問題數	眾數分佈平均值
權責認知	7(非常重要)	1	非常重要
經驗人力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	4	重要
協辦作業	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	5	重要
法規知識	6(重要)	2	重要
業主需求	5(稍微重要)、6(重要)	7	重要
制訂能力	4(普通)、6(重要)	2	重要
審查能力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	8	重要
溝通督導	5(稍微重要)	1	稍微重要
合計		30	-----

表 7.2 接觸專管經歷四年以上-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
4(普通)、7(非常重要)	1	01
5(稍微重要)、6(重要)	2	05、12
5(稍微重要)、7(非常重要)	1	13
5(稍微重要)	2	07、11
6(重要)	8	02、04、06、09、10、14~16
7(非常重要)	2	03、08
合計	16	-----

表 7.3 接觸專管經歷四年以上-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	2	04、05
5(稍微重要)、6(重要)	1	10
6(重要)	9	01~03、05、07~09、12、13
6(重要)、7(非常重要)	1	06
合計	13	-----

表 7.4 接觸專管經歷四年以上-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	6	01、05~07、09、13
6(重要)	5	02、04、11、12、14
6(重要)、7(非常重要)	1	10
7(非常重要)	4	03、08、15、16
合計	16	-----

表 7.5 接觸專管經歷四年以上-對工程造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 1~7	17	1	29
	改善程度分佈為 2~7	04~06、15、16、19~22、25、28	11	
	改善程度分佈為 3~7	03、08、10、11、14、18、23、24、26	9	
	改善程度分佈為 4~7	01、02、09、13、27	5	
	改善程度分佈為 5~6	12	1	
	改善程度分佈為 5~7	07、29	2	
人數差異	人數最高與最低相差為 5(含)以下	01、02、04、09~11、14、16~20、22~24、26、28、29	18	29
	人數最高與最低相差為 6~7	05~08、12、15、25、27	8	
	人數最高與最低相差為 8(含)以上	03、13、21	3	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.6 接觸專管經歷四年以上-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 1~7	05、06	2	16
	改善程度分佈為 2~7	11、12、16	3	
	改善程度分佈為 3~7	01、07~10、13、14、15	8	
	改善程度分佈為 4~7	02、03、04	3	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、05、07、12、13	5	16
	人數最高與最低相差為 5~6	02、06、08~11、14、16	8	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	03、04、15	3	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.7 接觸專管經歷四年以上-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 2~7	10	1	13
	改善程度分佈為 3~7	01、02、05、07~09、11	7	
	改善程度分佈為 4~7	03、04、06、12、13	5	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	05、06、10、13	4	13
	人數最高與最低相差為 5~6	01、03、07~09、11、12	7	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	02、04	2	

表 7.8 接觸專管經歷四年以上-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數
程度差異	改善程度分佈為 2~7	09、10、11	3
	改善程度分佈為 3~7	06、08、12、13、15、16	6
	改善程度分佈為 4~7	01、02、03、04、07	5
	改善程度分佈為 5~7	05、14	2
人數差異	人數最高與最低相差為 5(含)以下	02~04、06~09、10、11、12~16	14
	人數最高與最低相差為 6(含)以上	01、05	2

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.9 職務為中階主管或管理幹部-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表

類別	眾數分佈	填答問題數	眾數分佈平均值
權責認知	7(非常重要)	1	非常重要
經驗人力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	4	重要
協辦作業	4(普通)、6(重要)、7(非常重要)	5	重要
法規知識	6(重要)	2	重要
業主需求	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	7	重要
制訂能力	4(普通)、6(重要)	2	重要
審查能力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	8	重要
溝通督導	5(稍微重要)	1	稍微重要
合計		30	-----

表 7.10 職務為中階主管或管理幹部-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	4	01、07、11、13
6(重要)	11	02、04~06、08~10、12、14~16
7(非常重要)	1	03
合計	16	-----

表 7.11 職務為中階主管或管理幹部-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	3	04、10、11
6(重要)	7	02、03、07~09、12、13
7(非常重要)	3	01、05、06
合計	13	-----

表 7.12 職務為中階主管或管理幹部-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	6	01、05、06、09、13、16
5(稍微重要)、7(非常重要)	1	08
6(重要)	6	02、04、10~12、14
7(非常重要)	3	03、07、15
合計	16	-----

表 7.13 職務為中階主管或管理幹部-對工程造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數
程度差異	改善程度分佈為 1~7	17	1
	改善程度分佈為 2~7	04~06、15、16、19~22、25、28	11
	改善程度分佈為 3~7	03、08、10、11、14、18、23、24、26	9
	改善程度分佈為 4~7	01、02、07、09、13、27	6
	改善程度分佈為 5~7	12、29	2
人數差異	人數最高與最低相差為 5(含)以下	01、05、08~10、15、17~20、23、28、29	13
	人數最高與最低相差為 6	02、04、06、07、11、13、14、16、21、22、25、26、28	13
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	03、12、27	3

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.14 職務為中階主管或管理幹部-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數
程度差異	改善程度分佈為 1~7	05、06	2
	改善程度分佈為 2~7	11、12、16	3
	改善程度分佈為 3~7	01、07~10	5
	改善程度分佈為 4~7	02~04、13、14、15	6
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、02、05、10、15	5
	人數最高與最低相差為 5~6	03、06~08、11~14、16	9
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	04、09	2

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.15 職務為中階主管或管理幹部-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數
程度差異	改善程度分佈為 2~7	10	1
	改善程度分佈為 3~7	01、02、05、07~09、11	7
	改善程度分佈為 4~7	03、04、06、12、13	5
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	03、06、07、10、13	5
	人數最高與最低相差為 5~6	01、04、05、08、09、12	6
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	02、11	2

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.16 職務為中階主管或管理幹部-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 2~7	09、10、11	3	16
	改善程度分佈為 3~7	06、08、12、13、15、16	6	
	改善程度分佈為 4~7	01、02、03、04、07	5	
	改善程度分佈為 5~7	05、14	2	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	07、08、11	3	16
	人數最高與最低相差為 5	01、03、05、09、10、12、14~16	9	
	人數最高與最低相差為 6(含)以上	02、04、06、13	4	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.17 職務為基層員工-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表

類別	眾數分佈	填答問題數	眾數分佈平均值
權責認知	7(非常重要)	1	非常重要
經驗人力	6(重要)、7(非常重要)	4	重要
協辦作業	6(重要)	5	重要
法規知識	6(重要)、7(非常重要)	2	重要
業主需求	6(重要)、7(非常重要)	7	非常重要
制訂能力	7(非常重要)	2	非常重要
審查能力	6(重要)、7(非常重要)	8	非常重要
溝通督導	7(非常重要)	1	非常重要
合計		30	-----

表 7.18 職務為基層員工-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
6(重要)	4	01、02、04、06
7(非常重要)	12	03、06、07、08、09、10~16
合計	16	-----

表 7.19 職務為基層員工-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
6(重要)	9	02~06、07、08、11、12
6(重要)、7(非常重要)	2	07、13
7(非常重要)	2	01、10
合計	13	-----

表 7.20 職務為基層員工-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
6(重要)	2	12、13
6(重要)、7(非常重要)	2	02、07
7(非常重要)	12	01、03~06、08~11、14~16
合計	16	-----

表 7.21 職務為基層員工-對工程造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 2~7	28	1	29
	改善程度分佈為 4~7	04~07、09~11、14~18、20、23~27	15	
	改善程度分佈為 5~7	01~03、08、12、13、19、21、22、29	13	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01~05、09、11~13、15、19、21、25、29	13	29
	人數最高與最低相差為 5~6	03、06、10、14、16、18、20、22~24、26~28	13	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	07、08、17	3	

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.22 職務為基層員工-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 4~7	01、05、06、08、11~14	8	16
	改善程度分佈為 5~7	02~04、07、09、10、15、16	8	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、04、10、15	4	16
	人數最高與最低相差為 5~6	02、05~07、09、11、12、14、16	9	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	03、08、13	3	

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.23 職務為基層員工-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 3~7	07、08	2	13
	改善程度分佈為 4~7	02、03、06、12、13	5	
	改善程度分佈為 5~7	01、04、05、09~11	6	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、04、05、07、11	5	13
	人數最高與最低相差為 5~6	03、06、08~10、12、13	7	
	人數最高與最低相差為 7(含)以上	02	1	

備註：人數最低之數字不含 0。

表 7.24 職務為基層員工-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 4~7	05、06、09、11、12、14、15	7	16
	改善程度分佈為 5~7	01~04、07、08、10、13、16	9	
人數差異	人數最高與最低相差為 4(含)以下	01、04、07、16	4	16
	人數最高與最低相差為 5	02、05、10、11、13、14、15	7	
	人數最高與最低相差為 6(含)以上	03、06、08、09、12	5	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.25 整體-對工程造成影響之改善程度眾數分佈統計表

類別	眾數分佈	填答問題數	眾數分佈平均值
權責認知	7(非常重要)	1	非常重要
經驗人力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	4	重要
協辦作業	6(重要)、7(非常重要)	5	重要
法規知識	6(重要)	2	重要
業主需求	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	7	重要
制訂能力	6(重要)、7(非常重要)	2	重要
審查能力	5(稍微重要)、6(重要)、7(非常重要)	8	重要
溝通督導	7(非常重要)	1	非常重要
合計		30	-----

表 7.26 整體-對工程品質造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	1	11
5(稍微重要)、6(重要)	1	01
6(重要)	9	02、04、05、09、10、12、14~16
7(非常重要)	5	03、06、07、08、13
合計	16	-----

表 7.27 整體-對工程成本造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	1	11
6(重要)	9	02~04、06~09、12、13
7(非常重要)	3	01、05、10
合計	13	-----

表 7.28 整體-對工程進度造成影響之改善程度眾數分佈統計表

眾數分佈	分佈內之問題數量	問題項次
5(稍微重要)	1	16
5(稍微重要)、6(重要)	1	13
6(重要)	4	02、04、12、14
6(重要)、7(非常重要)	1	10
7(非常重要)	9	01、03、05~09、11、15
合計	16	-----

表 7.29 整體-對工程造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 1~7	17	1	29
	改善程度分佈為 2~7	04~06、15、16、19~22、25、28	11	
	改善程度分佈為 3~7	03、08、10、11、14、18、23、24、26	9	
	改善程度分佈為 4~7	01、02、07、09、13、27	6	
	改善程度分佈為 5~7	12、29	2	
人數差異	人數最高與最低相差為 8(含)以下	01、09、15、18、19、23、28、29	8	29
	人數最高與最低相差為 9~12	02、04~06、10~14、16、17、20~22、24~27	18	
	人數最高與最低相差為 13(含)以上	03、07、08	3	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.30 整體-對工程品質造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 1~7	05、06	2	16
	改善程度分佈為 2~7	11、12、16	3	
	改善程度分佈為 3~7	01、07~10、13、14、15	8	
	改善程度分佈為 4~7	02、03、04	3	
人數差異	人數最高與最低相差為 8(含)以下	01、05、07、12、13	5	16
	人數最高與最低相差為 9~12	02、06、08~11、14、16	8	
	人數最高與最低相差為 13(含)以上	03、04、15	3	
備註：人數最低之數字不含 0。				

表 7.31 整體-對工程成本造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 2~7	10	1	13
	改善程度分佈為 3~7	01、02、05、07~09、11	7	
	改善程度分佈為 4~7	03、04、06、12、13	5	
人數差異	人數最高與最低相差為 8(含)以下	13	1	13
	人數最高與最低相差為 9~11	01、03~07、10、11	8	
	人數最高與最低相差為 12(含)以上	02、08、09、12	4	

表 7.32 整體-對工程進度造成影響之改善程度差異性統計表

差異項目	差異說明	問題項次	計數	
程度差異	改善程度分佈為 2~7	09、10、11	3	16
	改善程度分佈為 3~7	06、08、12、13、15、16	6	
	改善程度分佈為 4~7	01、02、03、04、07	5	
人數差異	人數最高與最低相差為 8(含)以下	07、09、11、13	4	16
	人數最高與最低相差為 9~11	01、04~06、10、14~16	8	
	人數最高與最低相差為 12(含)以上	02、03、08、12	4	
備註：人數最低之數字不含 0。				