



● 一般論述

軍事工程導入專業營建管理(PCM)效益之個案研究

提要

洪宏儒、王世景

- 一、國軍工程由早期秉持勤儉建軍的精神，自行規劃、設計以及工兵單位自建的執行模式，隨著我國營建環境變遷、政府相關法規演變及國軍內部組織編裝調整等因素影響，逐漸演變為委商施工，委外規劃、設計及監造。
- 二、在組織裁減合併、人員精簡、工程人力與能力不足、執行能力降低之情況下，國防部開始嘗試以委外專案管理方式執行，期望能藉由民間專案管理之專業資源，達到的「彌補機關人(能)力」、「提升品質」、「縮短工期」、「節省經費」等預期效益。
- 三、工程營建採行專案管理制度稱專業營建管理，唯此管理的觀念及施行，在國軍營繕工程中尚屬萌芽階段，且在目前執行的一些工程案例中，工程主辦機關與營建管理廠商間，存在著因角色定位不明確而產生的相關缺失問題，導致各項作業階段未能達成預期效益，因此要有效的運用民間專案管理之專業資源，強化軍事工程作業效益與品質，管理軍事工程作業，避免浪費公帑。

關鍵詞：PCM、專案管理、委託專案管理、專業營建管理、技術服務

壹、前言

國軍工程由早期秉持勤儉建軍的精神，採自行規劃、設計以及工兵單位自建的執行模式，隨著我國營建環境變遷、政府法規演變及國軍內部組織編裝調整等因素影響，逐漸演變為委商施工，委外規劃、設計及監造，自民國89年起，大部分軍事工程均以委外設計、施工及監造來執行，此時，無論是早期「精實案」後的聯勤工程署，抑或「精進案」後由聯勤工程署改立為軍備局工程營產中心（以下簡稱工營中心），其單位性質已類似專業營建管理廠商，工作內容亦為專案管理相關項目，如：需求單位建案之副署、建築師設計成果之審查、擬訂委商施工發包策略、現場監造等工作，均屬專案管理服務之項目¹。

工營中心承接之部分工程屬規模龐大、界面繁複或技術性高，在組織裁併、人員精簡、工程人力與能力不足、執行能力降低情況下，國防部開始嘗試以委外專案管理方式執行，期望能藉由民間專案管理之專業資源，達到「彌補機關人(能)力」、「提升品質」、「縮短工期」、「節省經費」等預期效益。

根據現行軍事工程之需求以及專業營建管理制度之特性，若將專案管理制度直接應

用於軍事營繕工程上，理論上的確能解決目前軍事營繕工程「人力及能力」不足之問題。然而在實務上，專業營建管理制度應用於軍事營繕工程各項作業階段，到底能否運作順暢、提升工程品質，並減輕各級單位之負擔，仍有待商榷，但如果專業制度不能夠發揮其功效，那影響因素為何？因此本研究之目的如下：

一、探討國軍工程採行「專案管理」之現況及制度上之規定。

二、針對國軍目前採用PCM管理之工程案，探討其於施工階段已發生之缺失問題及執行上之盲點。

三、針對相關缺失原因擬定因應對策，以提供國軍後續委託專案管理工程之參考²。

貳、文獻探討

一、專業營建管理概述

(一) 專案管理(PM)與專業營建管理(PCM)關係之簡述

美國專案管理協會 (Project Management Institute, PMI) 所編訂「專案管理知識體系範本 (PMBOK Guide)」的定義：「『專案管理』是將管理知識、技術、工具和方法運用到

- 1 許文政，〈國軍營繕工程統包執行模式下採用專案管理制度之研究〉(國立中央大學土木研究所碩士論文，西元2004年)，頁23-24。
- 2 陸宗鑫，〈軍事工程委託專案管理執行缺失與改善對策之研究〉(桃園：國立中央大學土木工程研究所碩士論文，西元2007年)，頁40~44。

一個專案活動上，以期能符合專案的需求」。專案管理是經由專案起始、計畫、執行、控制及結案等五大過程的運作，方得以完成³。

將專案管理制度 (Project Management, PM) 在營建工程運用廣泛始稱專業營建管理 (Professional Construction Management, PCM)，故所稱專案管理與上述專業營建管理可謂同義。

(二) PCM制度之起源

PCM管理制度起源於1960年代晚期發軔於美國，其程序之基本觀念乃引入一個參與整個工程程序之專業性管理組織，負責工程規劃、設計、施工等階段之溝通協調作業，並提供專業性之工程管理作業服務，來取代總包商之角色，以改善工程執行成效。此種工程作業程序即為PCM之雛型，但由於國外各工程組織所提供之PCM業務不盡相同。故至目前為止，PCM制度尚無一致的定義可言，尤其常因參與者角色之不同，而有不同之重點與詮釋，有關專業營建管理之定義彙整如表一。

(三) PM與PCM差異之簡述

專案管理(PM)對於主辦機關所提供之服務功能與專業營建管理(PCM)大致相同，差異在於PM把工程視為一專案來管理，自工程的規劃、設計、發包、施工、到營運維護等各階段，均由其一專案管理廠商代表機關主導整合整個工程專案之進行。在專案管理的服

務方式中，機關對專案管理廠商的授權較為充分；但在專業營建管理的服務時，有些工作則交由專業營建管理廠商協助執行，需視主辦機關在不同階段對於管理服務之需求而有不同之服務工作內容，故授權較不完全。

二、專業營建管理相關文獻

在探討軍事工程委託專案管理執行缺失，並尋求改善對策以提高委託專案管理之效益時，本研究以回顧國內相關研究報告、期刊論文，蒐整有關PCM制度執行的缺失及問題點，以做為後續作業之參考。

(一) 工程會於92年委託財團法人中華工程顧問司辦理之「建置全生命週期工程管制機制-委託專案管理模式之工程進度及品質管理」之專案研究計畫，針對國內24個委託專案管理之工程案例，調查各專案在「規劃與可行性評估」、「設計」、「招標發包」及「施工督導及履約管理」等四個階段，所遭遇之問題，有關影響專案執行之因素統整如表二。

(二) 李得璋教授在第24期營建管理季刊，「國內專業營建管理 (PCM) 制度之推行」中，認為工程機關採行PCM制度之問題點，主要在於業主之觀念仍無法全然接受該制度，以及契約責任未明訂清楚，致使PCM制度無法發揮與推廣。相關問題點彙整如表三。

(三) 邱寧潮在其「營建管理服務執行

3 《PMBOK Guide 2000: A Guide to the Project Management Body of Knowledge》(Project Management Institute, 2000), p.30~31。

表一 專業營建管理(PCM)之基本精神與定義

區分	人員、組織或營建公會	說明
國外機構	美國營造公會(AGC)	1.專業營建管理制度乃有效滿足業主需求之營建工程制度。 2.程序範圍包含整個工程之規劃、設計、施工等階段。 3.在工程規劃、設計、施工階段即由業主、PCM公司、設計單位及主要承包商在工程團隊中，共同為業主工程目標而努力。 4.PCM工程團隊務必在工程品質、成本、進度之間作適當的運作，以期在最經濟之時間中為業主爭取最大的工程效益。
	美國建築協會(AIA)	1.所謂營建經理者(Construction Manager)乃是將施工的技術、情況、成本等知識，反映在工程各階段的一個公司。 2.營建管理者可為工程顧問，於做各種決策或設計案選擇前，由其說明決策和設計對工程成本的可能影響。 3.營建管理者可充當施工管理者，負責做施工日程安排、採購重要材料、建議選擇承包商的基準和決標的方法，以及協調和指揮所有的施工作業。
	美國土木工程師學會(ASCE)	1.所謂專業營建管理制度乃是將專案之規劃、設計、施工等階段視為一個整體作業處理，以滿足業主營建需求之有效方法。 2.工程團隊包含業主、PCM公司、設計單位及承包商。 3.為達成業主最大利益目標，工程團隊於工程規劃階段之初即組成，迄至工程完成。 4.團隊成員間的契約關係，旨在減少彼此之間的對立，並使管理團隊在工作上能有有效的配合。 5.所有與工程成本、環境衝擊、品質管理、工程進度等有相互影響的因素，均加以詳細研究，故可在最經濟的工程程序之內，對業主提供最大之價值。
	美國營建管理協會(CMAA)	1.專業營建管理PCM是在專案規劃、設計和施工的程序計畫中，運用現代管理技術為業主節省成本、控制工期，並保證工程品質。 2.PCM的服務範圍由設計、施工階段中的專案管理、成本管理、進度管理及契約監督所組成。 3.營建管理是專案團隊的一員，負責制定及實施管理計畫，以期符合專案及業主的預算與工期。 4.PCM公司並不進行實際設計與施工，而是有效地運用管理方法以促進各階段有效地執行。
國內研究學者	王明德教授	所謂專業營建管理PCM指的是能有效滿足業主營建需求的一種組織方式，它把工程之規劃、設計、施工、營運維護等不同階段當作連續不可分的相關工作，站在服務工程業主的立場，依據工程業主的實際需求接受業主授權，並代表業主與其他工程團隊溝通協調，提供各個階段內或工程全程之專業管理服務，使工程主辦機關可以較經濟、較高品質的方式獲得所需之工程設施。
	李得璋教授	所謂專業營建管理PCM制度，係指由專業性營建管理顧問機構或類似組合，以其所具之設計、施工與管理之專業性知識和能力，代理業主在營建團隊中作領導，來協調和溝通整個工程流程，將工程可行性、設計、規劃、發包、施工和工程運轉等各階段之管理工作做有系統之整合，以達成縮短工期、降低成本及維持工程品質目標。
資料來源：本研究整理		

表二 影響專案執行之重要問題點

項次	重要問題點	發生階段	責任歸屬
1	對專案需求、目標、範圍與內容不夠清楚明確。	規劃	主辦機關
2	設計團隊間分工不清。	設計	PCM
3	設計進度、內容審查或監督不周。	設計	PCM
4	材料、設備之規格或功能性規範不明。	設計	PCM
5	招標決策可能因政治、經費等相關因素而生變。	招標	主辦機關
6	專案團隊成員間權責規範不明確。	招標	PCM
7	施工成員間權責劃分不清楚，角色分配不明確。	施工	PCM
8	施工結果與發包檔圖說不符，或設計圖說不合乎工程現況。	施工	PCM
9	作業檢查不確實。	施工	PCM
10	施工衝突之責任歸屬，或契約中爭議處理之相關條文不明確。	施工	PCM

資料來源：行政院公共工程委員會，「建置全生命週期工程管理機制委託專案管理模式之工程進度及品質管理研究報告」。

表三 機關採行PCM 制度之問題點

項次	重要問題點	發生階段	責任歸屬
1	業主對PCM制度內涵不瞭解，對制度之採行存有疑慮，更有部分業主擔心PCM權限過大，會影響業主之權益，使PCM之功能無法充分發揮。	所有階段	主辦機關
2	部分業主對PCM公司契約責任界定不清，於實務運作中，常有因認知差距而生爭議之情事，對PCM制度之推廣易造負面之影響。	所有階段	主辦機關
3	採行PCM效益不易具體量化，且須付服務工程費，至多數業主不願積極實施。	規劃	主辦機關
4	法律責任不甚明確，對PCM公司之專業資格條件，以及PCM作業準則與服務契約範本皆未制訂，亦造成制度推展之阻礙。	規劃	主辦機關

資料來源：李得璋，「國內專業營建管理制度之推行」⁴。

缺失及應對策略之探討」研究論文中，對現行專案管理之缺失，經其調查主要缺失彙整如表四。

(四)王致陽在其「公共工程在施工階段專案管理缺失及改善作為之研究」之研究論文，針對公共工程在施工階段專案管理之作為，歸納出影響工進之主要問題點，如表五。

三、專業營建管理法律體系規範之探討

政府採購法第39條中規定：「機關辦理採購，得將其對規劃、設計、供應或履約各部之專案管理，委託廠商為之」，其相關子法中訂定了「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」之規定。又如上述，所稱專案管理與專業營建管理可謂同義，亦即，採行專業營建

4 李得璋，〈國內專業營建管理制度之推行〉《營建管理季刊》(臺北市)，第24期，中華民國營建管理協會，西元1995年9月，頁31~41。

表四 現行專業營建管理(PCM)之主要缺失

項次	重要問題點	發生階段	責任歸屬
1	建築師選擇不適當之材料及設備，造成或增加施工之困難度，對進度、品質產生負面影響。	設計	PCM
2	缺乏完整圖說檢討，對於實際施作時造成爭議不斷，增加工作介面干擾，影響工進。	設計	PCM
3	業主未給與專案管理廠商充分之信任與合理的授權，導致各項工程業務無法順利推展。	所有階段	主辦機關
4	專案管理未能在規劃設計介入運作，導致後續施工階段工程問題層出不窮。	規劃	主辦機關
5	營建管理廠商被動式參與，造成業主對整個工程的瞭解減少，或未能確切及時反映問題給業主，造成責任劃分承擔問題發生。	所有階段	PCM
6	未能釐清團隊之權責分工，致工程發生缺失後，各單位間推諉塞責，無法就缺失事項立即性的處理工作，影響工程品質及進度。	規劃	PCM
7	變更設計與圖面之爭議，主要由於設計不當，圖面標示不明確或錯誤，造成日後變更設計或施工時之爭議事件。	設計	PCM

資料來源：邱寧潮，「營建管理服務執行缺失及應對策略之探討」⁵。

表五 施工階段專案管理之作為影響工進之主要問題點

項次	重要問題點	發生階段	責任歸屬
1	專案管理能力與人才不足。	所有階段	PCM
2	權責劃分不清與授權力不足。	規劃	主辦機關
3	界面協調未落實。	施工	PCM
4	專案管理者被動處事。	所有階段	PCM
5	進度安排與進度控管失當。	施工	PCM
6	變更設計處理延宕。	施工	PCM
7	設計材料適用性選擇不當。	設計	PCM
8	施工規範不健全。	設計	PCM
9	材料進場時間延宕。	施工	PCM
10	計畫與材料送審延宕。	施工	PCM
11	品質作業檢查不確實。	施工	PCM
12	工期訂定不足。	規劃	PCM

資料來源：王致陽，「公共工程在施工階段專案管理缺失及改善作為之研究」⁶。

- 5 邱寧潮，〈營建管理服務執行缺失及應對策略之探討〉(中華大學營建管理研究所碩士論文，西元2002年)，頁7~17。
- 6 王致陽，〈公共工程在施工階段專案管理缺失及改善作為之研究〉(國立中央大學土木工程研究所碩士論文，西元2004年)，頁6~23。

管理已有相關之法源依據。

另同法第22條第2項條文摘要如下：「機關辦理公告金額以上之採購，符合下列情形之一，報經上級機關核准，得採限制性招標：…第九款：委託專業服務、技術服務或資訊服務，經公開客觀評選為優勝者」。第39條條文摘要如下：「機關辦理採購，得依本法將其對規劃、設計、供應或履約業務之專案管理，委託廠商為之。承辦專案管理之廠商，其負責人或合夥人不得同時為規劃、設計、施工或供應廠商之負責人或合夥人」。

專業營建管理(PCM)廠商，在設計方面，不可影響工程之可施工性，應以建築師、技師或設計單位的構想為前提。所以PCM廠商應對此提出會影響工程品質、成本、進度、施工成效與勞安衛生等之修正或補充建議，於施工方面，應本代理主辦機關之角色，獨立檢查承包商之缺失或遺漏。同時，亦不必與承包商共付施工作業上之相關責任，唯僅需就其受指派事項，向主辦機關提出工程相關建議。

此外專業營建管理(PCM)的法源依據可分別從技術顧問管理辦法、技師法、政府採購法相關子法裡的「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」等中一窺全貌⁷，且PCM在執行各階段的業務上，尚有民法與刑法等其他相關法源之適用，故機關仍應關注與重視，相關依據彙整如表六。

四、國軍案例回顧

藉由以上蒐整國內學者研究及相關法源規範資料，不難得知，國軍因人員裁減政策之影響，造成工程執行能力缺乏，進而對於部分規模龐大、界面繁複之工程，僅能引進民間專案管理之專業資源協助執行。故國軍工程專責單位角色由「專案管理」演變為「專案管理廠商履約督導者」，在角色、制度、觀念及執行過程的演變中，是否適應新角色所帶來的考驗；委託專案管理之工程案執行，是否能達到「彌補機關人(能)力之不足」、「提升工程品質」、「縮短工程期程」及「節省工程經費」的預期效益，這些問題將決定是否要委託專業單位主要考量因素。

參、委託專案管理原因分析與案例比較

一、軍事工程委託專案管理原因分析

早期國軍營繕工程因規模較小、內容單純、人力充足，以申請「免辦建照」，排除建築法等相關法令限制後，不論規劃、設計、監造，多自行辦理。但在人事精簡政策下，委託專案管理廠商協助辦理工程管理案件將逐年攀升。

目前國防部政治作戰局眷村改建工程，因為分布地區遍布全國，興建之集合住宅非屬國軍營舍，不能適用「免辦建照」之規定，

7 葉宏安，公共工程先期作業，90年11月中央大學演講。

表六 機關委託專業營建管理相關法源

項次	法條名稱		功能範圍
一	1.「技術顧問機構管理辦法第3條」 2.「技師法第12條」		規定及定義PCM可以從事之工程技術事項及可從事之工作範圍*。
二	政府採購法子法-機關委託技術服務廠商評選及計費辦法		1.做為機關自我評估是否符合委託專案管理廠商協助之要素。 2.訂定專案管理廠商之資格，依各主管機關法源規定之業務與責任提供專案服務工作。 3.其服務費用之計算依據。 4.機關得依實際需要，擇定服務項目，訂約契約內容，以滿足需求。
三	民法相關條文	代理行為	民法第103條規定，PCM廠商經由機關之授權行為而發生代理之法律效果，行為一經成立，機關與相對人(廠商)之間即直接發生法律關係(§167)，專業營建管理屬意定代理。
		委任行為	民法第528條規定，PCM與機關間為委任契約關係(§531)，PCM為委任事務之處理，如為法律行為，其處理權之授與，依法應以文字為之(§532)，PCM權限隨特別委任、概括委任而不同(§535-§537)，PCM有處理委任事務之義務(§540)，PCM應在執行階段有提供各種報告給機關之義務(§541)，PCM具金錢、物品交付及權利轉移給業主之義務(§544)，PCM若因處理委任事務有過失，或因逾越權限之行為所生之損害，對於業主應負賠償之責。
四	刑法相關條文	忠實義務	PCM對機關若涉有刑法第342條規定，將有背信罪之刑責。
		敬業義務	PCM對機關若涉有刑法第210條、第215條規定，將有偽造變造私文書罪之刑責。
		保密義務	PCM對機關若涉有刑法第132條、第317條規定，將有洩密之刑責。
		負擔公共危險之責任	若PCM受委託負責工程監造，即受刑法第193條規範負擔公共危險之責任。以上皆是保障業主的權利，也是應遵行的義務。
* 技術顧問依技師法第6條規定而定之，顧問是對群體訂定與技師法針對個人不同。另「技術顧問機構管理辦法」第10條規定，技術顧問機構受委託之業務，不得逾越登記證所載營業範圍。依此參與進行工程管理。			
資料來源：本研究整理			

為了使土地運用發揮最大功效，符合眷屬使用需求，且其涉及之相關法令眾多，作業量繁重複雜，已非國軍工程人員所能負荷，故部分委託工營中心辦理，由工營中心擔任專案管理角色。

又如「國防醫學中心」及「博愛專案」兩工程來說，因工程規模龐大，工程項目繁雜，施工界面管理不易及工程內容涉及各類專業

項目多難度較高，故引用專案管理廠商。工程主辦機關之所以辦理委託專案管理廠商協助工程的推動，主要在於彌補機關內部之專業人力或能力之不足，期藉由民間專業之專案管理顧問所提供之管理服務，解決主辦機關工程專業人力不足及專業能力欠缺等問題，同時達到「屬於工程專業的部分交由工程專業人員來辦理」之目標，進而彰顯提升工程品

質、縮短工程期程及節省工程經費之效益。

(一)「臺中水湳機場遷建新建工程」委託專案管理原因分析

以「臺中水湳機場遷建新建工程」為例，建造金額為新臺幣12億5,860萬元整，工程規模龐大且工作內容繁瑣，加上各項法令規章不斷增(修)定、都市計畫審議、環保及消防規章、特殊施工技術、工程界面整合、糾紛處理及民眾抗爭等問題，使工程管理更加複雜，故採行較符合經濟效益之「專案管理」制度，分析原因如下：

1. 臺中因地質關係，土壤承载力差，採連續壁之施工法、打設深基樁，建築師設計計畫成果，國軍專責工程機構無法審核及評估(無人、能量)。
2. 士官兵宿舍及13棟飛機保養廠皆以綠建築理念為規劃原則，建物內電力、空調、緊急電力、生活及消防用水等能源，皆統一由中央監控系統總控制，作業複雜度超出一般國軍營繕工程範疇。
3. 主辦機關專業人力、能力及經驗不足，故採行「專業營建管理」制度後，由專案管理廠商負責營建管理作業，對主辦機關負責，機關無需組成龐大的施工指揮團隊，辦理營建管理工作。
4. 由「專業營建管理」協助檢核建築師規劃、設計、監造等作業，減少工程作業疏失，達到工程界面整合之作業效率。
5. 由「專業營建管理」派出大量專業人員，

主辦機關可減少人力與人事費用支出、有效提升工程品質，降低施工成本與縮短構建期程。

(二)工營中心委託專案管理原因分析

在國軍「精實案」的推動、「精進案」及「精粹案」的展開，一直到現在面臨的「永固案」的實施，國軍工程人員大量緊縮、異動頻繁，各軍種工程人員大量裁減，除經常門預算及投資門六百萬元以下、具有軍種機密特性、外島之工程投資案等維持各軍種自辦外，其範圍包含設計、發包、監造、督導、驗收及結報等作業，均委請工營中心及國防採購室執行。

工營中心為國軍工程專責單位，亦可視為國軍工程之營建管理(含監造)單位，於「先期規劃與可行性評估」、「設計」、「招標發包」、「施工督導與履約管理」等階段，代表使用單位，負責執行或督導技服廠商之履約等作業。

工營中心為因應工作量驟增之情況，由原來大部分自行設計及監造，調整為自辦設計、委外規劃設計監造及委外統包等3種方式。單位編制數由早期營建署的六百餘人，縮減到僅剩一百餘員，且又面臨部分工程規模日趨龐大，需與國家經濟發展、交通建設與都市計畫等密切配合，且從預算編製、採購、建造，均依「預算法」、「中央政府總預算編製辦法」及「政府採購法」等有關法規辦理。

二、委託專案管理之模式

國軍目前執行的委外專案營建管理工程案，運用民間專案管理制度執行模式，主要是由主辦機關、設計顧問公司或建築師、專案管理廠商及施工廠商等單位組成施工團隊。執行運作方式區分為「委託專案管理」及「委託專案管理含監造」等2種模式，說明如下：

模式一：「委託專案管理」，將營建工程委外專案管理，但未將監造同時委託專案管理廠商，監造部分仍由設計單位(如建築事務

所)擔任，相關執行組織架構詳圖一所示。

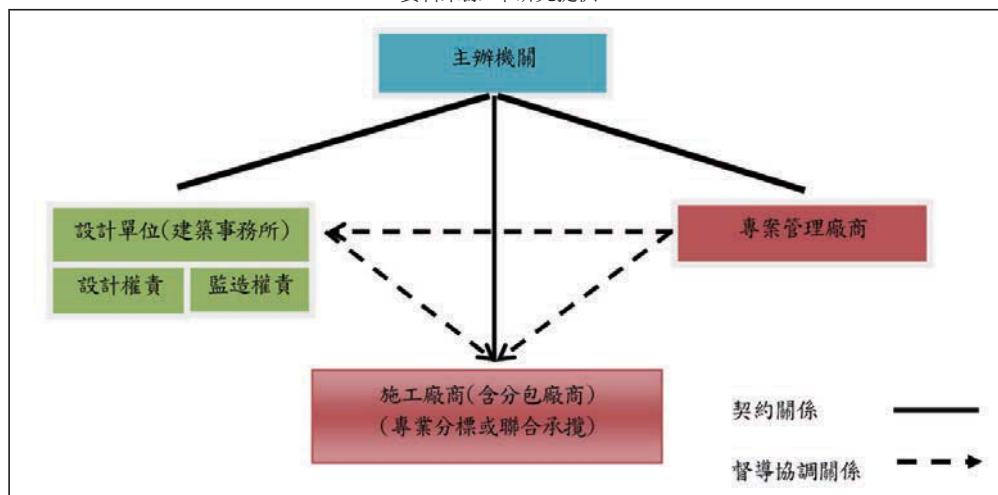
模式二：「委託專案管理(含監造)」，將營建工程委外專案管理，並將監造權責同時委託專案管理廠商執行，負責對施工廠商工程項目予以監造，相關執行組織架構詳圖二所示。

(一) 委託專案管理服務模式比較

「委託專案管理含監造」及「委託專案管理」等2種模式，為國軍目前運用民間專案

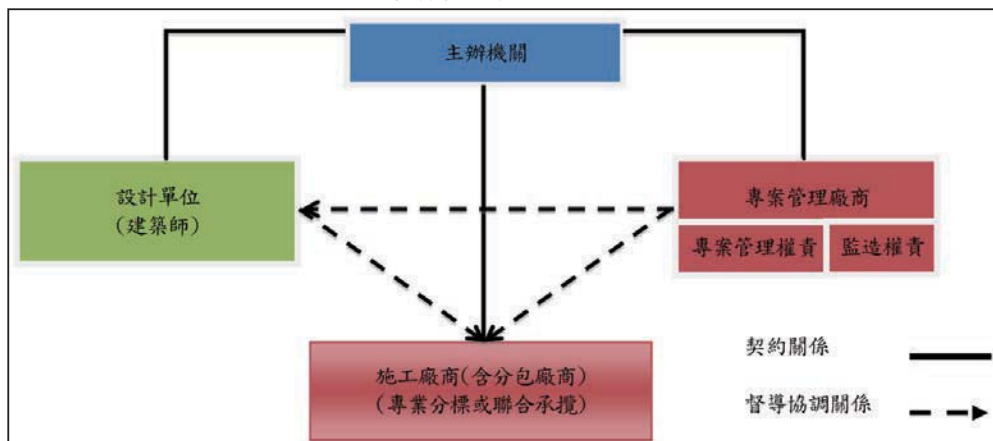
圖一 軍事工程委託專案管理(不含監造)執行組織架構圖

資料來源：本研究提供



圖二 軍事工程委託專案管理(含監造)執行組織架構圖

資料來源：本研究提供



管理制度之執行方式，分析比較如表七。

(二) 委託專案管理服務費之比較

依據政府採購法「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」第13條規定，服務費之計算有4種計費方式：1.服務成本加工費法、2.建造費用百分比法、3.按月、按日或按時計酬法、4.總包價法或單價計算法；相關計費方式與國軍執行專案管理實際狀況分析如表八。

三、綜合探討

「PCM含監造」及「PCM不含監造」2種管理模式均有其利弊，均為主辦機關於專案執行期間必須注意及評估之事項，如表7及表8

所述，「PCM含監造」模式，從規劃階段全程參與至完工驗收、營運維護階段，可減少各界面協調處理並且減少行政干擾及避免相關程序繁雜等問題，但也因此產生一些負面的缺點，像人員將發生重複配置、管理監督機制亦較無法明確落實，易產生立場不夠中立，給予外界「球員兼裁判」之印象，也較易隱藏缺失，造成弊端出現。反觀「PCM不含監造」模式，因可依權責區分表將權責區分清楚，使其作業為各自獨立，將可使管理機制明確落實，以避免弊端產生，但卻也會因行政程序冗長、工程協調界面增加，須對監造單位、承包商分別執行監督，易使工程管理之難

表七「委託專案管理(含監造)」及「委託專案管理」優缺點比較表

分類比較	模式一：專案管理+委託設計監造	模式二：專案管理(含監造)+委託設計
優點	1.初設與細設皆由同一廠商負責，設計責任清楚，避免規劃設計理念不連貫之問題。 2.設計監造由同一建築師負責，相關責任清楚明瞭。 3.避免專案管理含監造有球員兼裁判的問題。 4.於細部設計完成後再辦理工程發包，則需求更為明確，可避免統包工程之需求不明確，相對業主承擔風險更低。	1.初設與細設皆由同一廠商負責，設計責任清楚，避免規劃設計理念不連貫。 2.專案管理廠商兼負監造責任，可將專案管理廠商納入營建法相關法令約束，避免專案管理廠商「有權無責」之爭議。 3.可於設計階段即加入監造者之角色，藉由雙重審查，可減少設計疏失，於施工階段可增進施工效能。 4.專案管理廠商含監造，則有關施工督導與履約管理之諮詢及審查的服務費用，不應重複支領，有效節省公帑。
缺點	1.易發生前後呼應之綁標行為或於設計階段粗製濫造，於監造施工時再予修正，亦即容易產生球員兼裁判的狀況，在運作上會造成設計影響監造之情形，致使監造作業不確實。 2.專業問題如專案管理廠商與監造看法不同時，增加業主作業困擾。	設計、監造容易互推責任，而因專案管理、監造皆為同一廠商，有球員兼裁判的嫌疑，影響作業公正性。
資料來源：本研究整理。		

表八 國軍執行專案管理之服務費計費方式分類比較

計費方式與比較	「建造費用百分比法」及「總包價法或單價計算法」	「服務成本加工費法」及「按月、按日或按時計酬法」
使用頻率	為國軍目前執行之委託專案管理工程案中所採行之計費方式。	需依據每期(月)人月費用核算支付，故不使用。
分析其原因	此兩種方式均以完工結案之建造費作為計算依據，較為明確、計算容易且在承辦人員預算編定與付款等行政作業上較為客觀無爭議，易為審計機關所認同。	就實務上來說，對於人、月數之認定不易，與廠商間常有認知上不同，主觀性較強，若從嚴看待，容易產生爭議；從寬者，則有圖利之嫌。因此公務機關較不常使用此兩種方式來計費。 ⁸
資料來源：本研究整理。		

度增加，施工品質較不易掌控。

在委託專案管理期間所見缺失資料為例，提出相對應解決對策，歸納如表十。

肆、專案管理缺失探討與因應對策

一、軍事工程委託專案管理缺失原因探討

將工營中心近年委託廠商辦理專案管理之工程案執行情形，執行所生之缺失加以蒐整，大致依其性質可區分為「契約規範」及「管理技術」等二面向六大要素，在此將綜合相關缺失，並探討專案管理服務未能達到預期效益之原因，並據以提出後續相關之改善作為。相關軍事工程委託專案管理缺失原因及對應解決對策如表九所示。

二、缺失態樣與因應對策-以臺中水湳機場遷建新建工程為例

經上述之軍事工程委託專案管理執行缺失態樣，在分類及提出因應對策分析後，本文將以「臺中水湳機場遷建新建工程」相關

伍、結論與建議

一、結論

(一) 在施工階段國軍無論是自辦監造或委辦監造的履約管理，已有相當之經驗並自有一套既定的作業程序，唯在設計審查部分，因人員精簡、經驗豐富者已紛紛離退，致使人力與能力上已無法負荷，本篇認為國軍運用專案管理廠商執行專案工程管理，應著重於「設計階段」。採購爭議發生，始於需求階段規格制訂瑕疵，故在工程採購上，設計缺失越少，施工階段之變更設計或與廠商間之爭議亦相對能減少，故將人力投入在設計階段，使之臻備，才能有助於工程進度之推展與預算之執行。

(二) 專業營建管理(PCM)制度在政府

8 同註2。

表九 軍事工程委託專案管理執行之缺失態樣因應對策表

項次	性質	因素	缺失態樣	因應對策
1	契約規範面	權責劃分問題	現行法令或契約對各單位權責僅有適用之概括規定，導致專業營建管理廠商易於在執行上造成認知上之影響。	現行「公共工程施工品質管理制度」中之委託專案管理廠商權責劃分表裡，專業營建管理廠商係代表主辦機關，監督位階自然等同主辦機關，即當以主辦機關之利益為考量，當監造單位有缺失而損及業主權益時，應追究相關單位之責任，維護主辦機關權益，在此理由上若專案管理與監造一併辦理，將產生督導位階之差異性，故機關應依上述制度將管理廠商的責任與義務明定於契約中。另，主辦機關雖將督導責任委託專案管理廠商，但機關仍應監督相關廠商，並依法追究其違反契約時之法律責任。
		人力因素	工程主辦單位對專業營建管理廠商在投入人力方面予以規範，然此規範並無相關依據，但機關卻量化並訂明在契約內，導致工程執行中，因服務範圍增加或進度延遲等因素需增加服務人力時，卻受限契約規定人數，無法調整。	針對專業營建管理廠商規範，於招標準備階段前，得先以公開閱覽方式，藉由招標文件公開閱覽，徵求廠商或民眾意見，並酌修相關契約內容，可提升公共工程規劃設計品質，並減少招標及履約爭議。
2	管理技術面	進度因素	專業營建管理廠商未能善盡協調溝通責任，則工程可能無法於契約規定時間內交付機關，使專案服務順利完成；另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尋找其他廠商，而影響整體施工進度甚或引發界面問題。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，故造成施工廠商在備料及資料送審時程延遲或徒增界面問題。	於契約中明訂專業營建管理廠商之權責與義務，並要求配合主辦機關期程出具進度報告，以管制專案時程，另於統包契約中要求主承包商對於分包商之施作部分負連帶保證責任，對於分包商之備源廠商亦應呈報主辦機關核備，主承包商亦應肩負介面整合之問題。另施工廠商在備料及資料送審上可在施工協調會律定，俾先期完成初審。
		預算因素	專業營建管理廠商對公務部門執行年度預算之壓力較無法接受，各項預算作業技巧亦未熟練，致支用率過低情事；另估驗付款審核亦為專業營建管理廠商影響主辦單位預算支用或遭審計單位審查之重大因素。	主辦機關雖將督導責任委託專案管理廠商，但機關仍應監督相關廠商。專業營建管理廠商與施工承包商對估驗計價之作業應於開工前先行完成規劃檢核作業，確保承包商估驗款資料符合相關支領規定，並配合資金規劃，俾如期取得工程款項，期使工程進度與預算支用同步。

2	管理技術	品質因素	施工中發生品質缺失之問題，除了因施工廠商自主檢查不佳外，監造單位查核及專業營建管理廠商督導不周亦為問題之一，常見施工廠商考量自我成本及施工便利性，未依原設計圖說施工或遇圖說不明處未依約向設計單位申請釋疑即依其經驗先行施工，致施工品質不良，造成事後需耗費人力及成本改善，亦影響工程進度，另營建專案管理廠商之工程師現場施工經驗較為不足，難以指導施工廠商中資深工地主任或分包商之負責人。	受委託之專業營建管理廠商，為代表主辦機關實施監督之責，其人力之素質，應為考量之重要因素，主辦機關可將專業人力明定於履約條件內，以充實管理專業人力。主辦機關針對專業營建管理廠商所提之報告亦得隨時抽查驗證，並在契約條款內訂明因可歸責於廠商(專業營建管理廠商或承包商等)所產生之施工品質不良、督導不周等情事，應受相關懲罰性或賠償性違約金之條文。
		勞安因素	按契約及組織架構，勞工安全衛生之執行單位應為施工廠商，由監造單位代表業主執行定期與不定期檢查、稽核，而專業營建管理(PCM)則為督導監造單位落實稽核及不定期檢查施工單位，惟現場執行時常遭遇施工單位勞安自主檢查未落實；監造單位亦不願積極稽核、檢查，PCM除發出督導缺失通知單並限期改善及針對施工單位予以罰款外，並未能有效針對監造單位予以處置，致勞安事件層出不窮。	1.監造單位查核：監造單位專職、專業性佳，可經常性(每日)進行查核，其現場違規處分對廠商影響較小，可代替主辦機關提供主要監督以落實營造廠現場管理，唯需要機關於契約規定，協助以落實管理成效。 2.機關不定期督導：機關督導檢查頻率較低、但可同時進行專業營建管理、監造、施工等單位及文件查核、工地現場檢查，監督廠商執行情形；因督導檢查頻率較低，但藉由查核工地現場執行情形，瞭解現場需求，以提供相關協助及掌握人員執行管理情形。 3.工程施工查核小組稽查：小組不定期進行現場稽查，針對現場安全衛生管理執行不佳工地，將加強輔導及查核次數，並依現場缺失情形通知廠商缺失改善、罰鍰及停工等處置，其中罰鍰及停工處分對廠商影響大，故施工廠商較不願意接受檢查，但有助於廠商自我管理之落實。

資料來源：本研究整理

公共工程上已運用多年，唯國軍營繕工程應用專業營建管理後卻產生執行成效卻不佳之情況，其問題產生是受先天與後天因素之影響。先天觀念上，機關若無法充分信任、授權

PCM，而處處以防弊作為先，PCM頂多僅能視為「諮詢顧問」而已，將無法發揮實質功效；在後天制度上，機關委託PCM無非是想藉民間專業管理能力，解決眼前國軍工程人(能)

表十 「臺中水湳機場遷建新建工程」運用專案管理執行缺失態樣因應對策表

項次	缺失態樣	解決對策
1	PCM對細部設計及招標文件製作時程未能有效掌握，導致時程延誤。	1.給予PCM較大之權責，使其主導、管制作業時程。 2.增加對PCM之罰責，使其能嚴密管控對建築師之設計或文件製作時程。
2	機關對PCM授權不足，在工程進行中PCM並無法完全代表業主指揮承包商施工。	1.於專案工程各契約中明確說明專案工程進行時之指揮權責。 2.要求PCM派遣資深、經驗豐富之人員擔任專案主持人，以提供最佳之指導。
3	PCM派駐現場人力或經驗不足，無法有效指導承包商施工、或展開工作面，提升工進。	1.契約中明定PCM派駐現場最少人數、專長、年資及學、經歷資格，嚴考現場人員能力，若有不適人員，立即要求撤換。 2.PCM契約中明訂其對工程進度管制不良之罰責。
4	服務契約未註明因非屬乙方責任導致展延之工期契約價金如何調整，如發生工期展延情形易生糾紛。	契約中明定標準工期，及延長履約期限時契約價金調整標準及計算方式。
5	PCM對公務機關作業流程不熟悉，致對部分需機關核定作業無法給予施工承商正確指導，尚需機關出面整合，影響工進。	1.機關對各級轉領之法令或作業規定均函文PCM以利於工程執行中瞭解單位特性。 2.執行初期採合署辦公或工程執行中採聯合作業方式，減少無謂修正作業。
6	機關對PCM轉送備查之計畫書仍耗費大量人力進行審查。	依據實際需要律定作業權責劃分，如各類施工主要計畫或次一級分支計畫由業主核定，因應施工計畫所衍生之施工圖則授權PCM審定，副知業主備查即可。
資料來源：本研究整理		

力不足的問題，但整體制度上卻未配合改變，機關仍編設專案小組指導PCM作業，導致其預期效益無法發揮，甚至產生非專業領導專業之情事，徒增人力成本及浪費公帑，故若要專業營建管理(PCM)團隊發揮功效，軍事機關應充分授權專業營建管理(PCM)作業，並將注意力放在與PCM契約執行上，藉由契約管理進而強化專業營建管理成效。

二、建議

因應國軍人力縮減，採取委外辦理專業營建管理必須考量如下：

(一) 及早判定是否委託專案管理執行

對於重大投資案在「先期規劃與可行性評估」階段初期，使用單位即應協請軍備局工營中心介入評估，單位是否有足夠之執行能量，以及該建案之技術與整合困難度，評估是否需委託專案管理執行，如經評估確需藉由民間專案管理資源執行該建案，則專案管

理宜儘早介入建案之推動。

(二) 建立國軍工程採購PCM評量標準

現今民間有許多文獻關於PCM績效評估方法，此仍需廣續研究，針對各方法做比較分析，找出最適要素，故本研究建議後續應建立國軍工程專業營建管理制度標準作業流程，藉以評估PCM與機關人員合署辦公之成效，並俾利於經驗交流及傳承，以達最適合軍

方採用之PCM績效評估模式。

(三) 強化並定位與PCM契約管理效能

主辦機關對於PCM之履約管理應讓其發揮專業經驗不宜干涉過多，唯需定期依據契約及工作執行計畫書考核其作業成效，評估契約及計畫書範本是否符合實際，另與PCM訂定之契約，應明定工作範圍、權責、罰則以及相關獎勵，藉以提高其服務品質。

作者簡介

洪宏儒上尉，國防理工學院軍工系99年班，曾任營產官、工程官，現任軍備局工程營產中心工程官。

作者簡介

王世景少校，指職軍官53期，曾任職組長、排長、補給官、採購官、採購教官，現任職國防大學管理學院國管教育訓練中心教官。

參考文獻

1. 行政院公共工程委員會，〈政府採購法令彙編〉《臺北：臺灣身心障礙人福利促進協會》，第28版，民國102年9月。
2. 王明德，〈專業營建管理發展背景及其與傳統服務方式之比較〉，《營建管理季刊》（臺北市），第8期，中華民國營建管理協會，西元1991年9月。
3. 建置全生命週期工程管理機制委託專案管理模式之工程進度及品質管理研究報告（行政院公共工程委員會），西元2003年。
4. 國軍營繕工程教則修訂本（國防部），民國92年。
5. 發包策略分析報告（國防部軍備局工程營產中心），西元2004年。