

專業營建管理制度應用於國軍營繕工程案例之探討

作者／邴建辰上校、呂鑫安中校、王家凱少校

■ 提要

國軍營繕工程近年來在工程執行上已逐步擺脫傳統兵工自建方式而朝向委外設計、監造及施工方式辦理，惟面臨工程執行時產生「工程管理面欠缺」、「工程技術面經驗不足」及「督導管控方向不清」等眾多困擾，「如何找出問題」及「尋求解決對策」便形成當務之急。於是善用民間專業資源，委託專業營建管理廠商來執行推動國軍營繕工程遂成為必然之趨勢，但各主辦機關如何管理專業營建管理廠商做好工程管理工作，俾使工程達到進度如期、品質如式及成本如度之目標，為一值得探討之重要課題。

關鍵詞：國軍營繕工程，專業營建管理

一、前言

國軍營繕工程自工程人力編制精簡後，造成多數主辦機關在執行工程時產生「工程管理面欠缺」、「工程技術面經驗不足」及「督導管控方向不清」等眾多困擾，「如何找出問題」及「尋求解決對策」便形成當務之急，故從政府採購法及營造業法等法源依據中，除小型整修工程仍考量採傳統之自辦設計、監造方式辦理外，凡屬建案程序工程均採取委外設計、監造、統包（Design-Build）工程或應用專業營建管理（Professional Construction Management，簡稱PCM）制度^[1]執行，以謀改善國軍營繕工程在傳統興建過程中之缺失與潛在的管理問題。

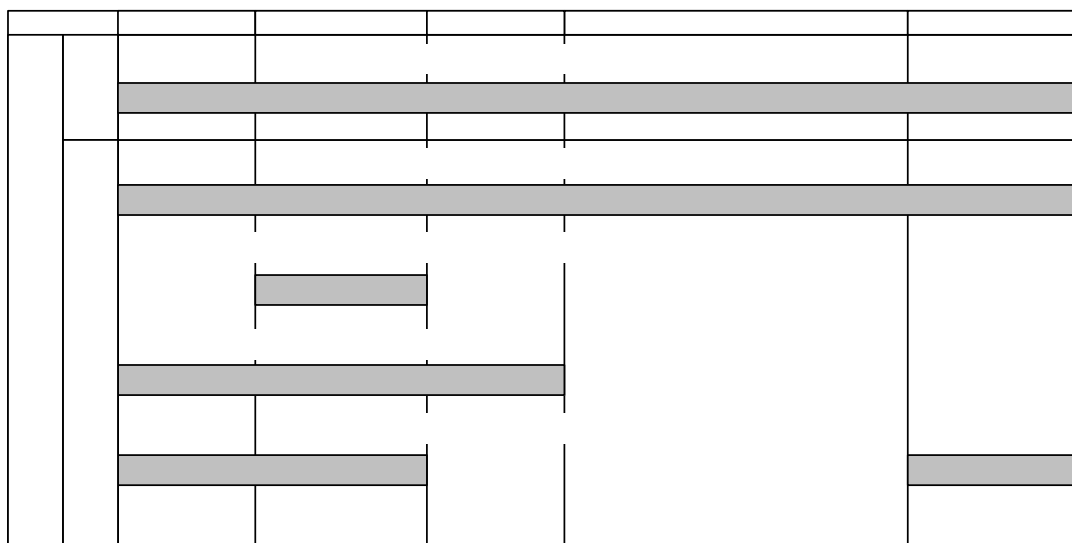
專業營建管理的觀念及施行，在國軍營繕工程中尚屬萌芽階段，且在目前已執行的主要案例中，在工程主辦機關、營建管理廠商與設計監造單位間，存在許多不明確因素而產生的問題，造成主辦機關在推動工程上的困擾，亦使各項作業階段未能達成預期效益，此一現象是目前國軍營繕工程推動專業營建管理制度下值得深入探討的議題。

註¹ 王俊男，「軍事營區整建專案工程執行方式之研究」，碩士論文，國立中央大學土木工程研究所，2003。

二、文獻回顧

(一) 專業營建管理

目前各機關對營建管理之服務在稱呼上常以「專案管理(Project Management)」或「專業營建管理(Professional Construction Management)」混淆之，惟探討其實際執行之工作，均係為工程主辦機關提供營建管理廠商的服務工作，但工程之「專案管理」，係指將工程之規劃、設計、發包、施工以至於營運等各階段之作業視為一不可分割之專案，充分授權給予 PM 機構進行主導與整合，藉由其專業技術與管理能力參與工程計畫之稽核與管制，並依承攬契約之要求完成業主所需標的物之工程，而該 PM 機構即為專案管理廠商；另「專業營建管理」，則係指主辦工程機關視其需求將工程之規劃、設計或履約業務等之專案管理的一部或全部委託廠商為之，以整合及協調工程界面、控制進度、品質及節省成本。換言之，專業營建管理主要係對業主提供審查與諮詢的服務，其可能僅參與工程計畫之某一階段或某一部份，且在授權上亦不若 PM 來得充分，而該專業營建管理廠商即為 PCM 機構，其可採完全服務、選擇服務、協助服務或諮詢服務等委任的方式^[2]，服務型式比較如圖一。



圖一 專案管理與專業營建管理之服務型式 資料來源（林君武，2004）^[3]

(二) 國軍營繕工程

依國防部 92 年 12 月 2 日修頒「國軍營繕工程教則」^[4]，其中對「國軍營繕

註² 黃世傑，「專案營建管理在國內的發展與展望」，工程月刊，第 65 卷第 2 期，1992，頁 23-34。

註³ 林君武，「建築類公共工程專業營建管理執行障礙及因應策略之探討」，碩士論文，中華大學營建管理研究所，2004。

註⁴ 國防部，「國軍營繕工程教則」（修正版），2003。

工程」之名詞解釋表示，依「營造業法」第 3 條之定義：國軍營繕工程包括建築物或設施及其附屬設備、固定式陣營具等工程及其建造、設置或其他相關業務」。又國防部既為行政院所屬部會之一，其營繕工程所使用之預算亦為政府所編列，興建完成或修繕後之設施則係供給特定公眾所使用，依行政院 91 年頒佈之「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定^[5]，軍事工程計畫機密工程或戰備工程在新台幣十億元以上，或非機密工程在新台幣五千萬元以上之計畫均需依規定進行經費審查，接受行政院管考，因此國軍營繕工程已屬公共工程之範疇，然國軍營繕工程諸多非戰備用途之建物用途及型式雖已與政府機關類同，但建築法規相關文獻卻對國軍營繕工程之定義與屬性並未給予明確之表示，惟龍濬(2000)^[6]之研究指出，軍事工程可將其歸類於狹義之公共工程範疇。

國軍營繕工程自 1951 年迄今，由於戰備任務之轉變，營舍亦從臨時性之土造平房演變至永久性的鋼筋混凝土建築物，其範疇可依性質再作分類，概括區分為作戰工程與後勤工程，作戰工程係將其一切營建行為投入作戰任務遂行需要，包括戰鬥工事及防護工事兩類；後勤工程則為支援作戰任務達成之一切設施，包括交通、生活及公共設施等，範疇如圖二所示。

自 1999 年實施聯合後勤案，國軍營繕工程因為僅以一個專責機關辦理多重專業領域或分散各處之專案工程，在人力、經驗及專業知識上均有所不足，又未符建築法第十三條規定，建築物設計及監造人需為建築師，及「公共工程專業技師簽證規則」^[7]規定，部份公共工程類型需由專業技師辦理簽證等法令限制，在國軍工程專責人員多不具簽證資格且現行國軍營繕工程以申領建築執照及使用執照之政策指導下，選擇不涉機密之專案工程委託專案管理代為管理階段性之工作，已成為必然之趨勢。

註⁵ 行政院，「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」，2002。

註⁶ 龍濬，「軍事工程在營建法系定位之探討」，碩士論文，國防大學中正理工學院軍事工程研究所，2000。

註⁷ 行政院公共工程委員會，「公共工程專業技師簽證規則」，2002。



圖二 國軍營繕工程之範疇

資料來源（龍濤，2000）

（三）限制理論

限制理論(The Theory of Constraint ; TOC)是Goldratt (1986) 所提出的一種管理方法，強調組織應透過系統化的邏輯推演，以達成組織內溝通與共識，尋求整體最佳化，同時幫助使用者明確的定義出組織所欲達成的最佳化目標及執行準則。

限制理論也是一種思考模式、解決問題的方法。依據AGI “The Goldratt Institute” 2002年的白皮書解釋，在現今競爭壓力與快速變遷的環境下，不改變就是將競爭優勢讓給競爭對手。因此，我們必須了解改善就是一種改變。

不論是對外在環境改變的反應，或基於內部的目標，~~多組織都~~有一結論，那就是持續改善是絕對必要的。組織為持續改善，必須有一基本的思考程序，其透過 TOC 限制的五個步驟進行如下：

1. 找出系統之限制 (Identify the system's constraints)：系統限制代表該項限

制對於整體目標的影響程度為最大，找出系統限制之後，表示考慮的重點已經放在少數供應量不足的限制項目上，而限制項目供應不足的程度限制了整體系統的產出。

2. 決定如何利用系統限制（Decide how to exploit the system's constraints）：限制項目確認後，接下來的問題是要如何管理該限制項目，而管理的方式為不讓限制項目有任何的浪費，因為一但浪費產生，將造成整體系統的損失。
3. 非限制項目必須支援步驟2 的利用計劃（Subordinate everything else to the above decision）：系統的績效是由限制所決定，所以限制項目所需用到的資源，必須由非限制項目充分供應，以確保系統績效。而供應數量上勿太多，過多的供應量並無任何幫助，因系統的績效是由限制所決定的。
4. 改善系統的限制（Elevate the system's constraints）：提昇系統的限制有助於改善系統整體的績效。
5. 持續改善系統新的限制，而經由不斷的提昇改善，原先的限制項目將不再是系統的限制，而由新的限制予以取代。假如步驟四的改善打破了原先的限制，則再回到步驟一。

（四）專業營建管理效益之認知差異

國軍營繕工程與民間一般工程對於專業營建管理效益上的認知，因為基本的組織文化、結構、理念及任務需求背景不同而有所差異。民間一般工程係以興利角度出發，期望透過專業營建管理的人力資源，強化工程管理的預期效益，彌補業主在工程專業人力與能力不足的問題，並透過工程各階段價值效益分析，提高工程品質與增加企業的國際競爭力。

而國防部各級長官^{[8][9]}對專業營建管理之效益指導經整理如下：

1. 專業管理應著眼於「風險管理」而非「危機處理」；風險管理是「主動」、「事前管理」，危機管理是「被動」、「事後管理」，故應採主動之「風險管理」作為，預先發掘問題及不確定因素而研擬解決對策、控制（降低）風險之影響，而非待問題發生後，才被動進行「危機處理」。
2. 工程管理要兼顧「工程進度」、「工程品質」、「工地安全」、「工程紀律」等四要項，並藉由「確定需求」、「編組分工」、「界面管理」、「重點查核」、「精確檢討」等作為達成之。

註⁸國防部，「副部長視導率真分案工程指裁示事項」，2006。

註⁹國防部，「副部長視導博愛分案及忠勇分案工程指裁示事項」，2006。

3. 專業管理廠商對業主所提之「風險評估」，應要求明確說明「風險因子」及「排除建議」，各工程應要求專業管理廠商主動建議重調施工查核「節點」、「項目」及「頻率」等，經各機關審查後作成計畫確實執行，並完成相關紀錄備查。
4. 工地安全及施工技術應由施工商自主管理，工程進度及品質管制為監造單位之要務，而專業管理廠商則需主動向業主提出重要施工管制節點及風險管理。專業管理廠商所提之建議事項，應要求及管制監造單位確實遵循。
5. 專業管理廠商及建築師事務所依契約負有施工進度管理之責，工程主辦機關應要求其依職責詳實精算何時可達到預劃之工程進度，並妥擬方案要求施工廠商全力配合。

由以上可知，國軍營繕工程基本上是著重「風險管理」，採取「事先預防」的各項管制措施，與民間一般工程對於專業營建管理效益上的認知有所不同，其比較內容如表一所示。

表一：專業營建管理效益比較表

資料來源：本研究繪製

一般工程(興利)	國軍營繕工程(防弊)
1.提供諮詢並配合工程環境變化，強化管理。 2.減少業主人力與時間以提升工程效率 3.降低工程成本或工期與確保工程品質 4.促進團隊間之良好溝通並配合推動。 5.有效運用專業人才並累積經驗。 6.增加國際競爭力。 7.營建管理各階段價值之效益分析，使工程品質提高。	1.著眼於「風險管理」。 2.工程管理要兼顧「進度、品質、安全與紀律」等四要項，並藉由「確定需求」、「編組分工」、「界面管理」、「重點查核」、「精確檢討」等作為達成。 3.專業管理廠商所提之「風險評估」，應明確說明「風險因子」及「排除建議」，並應主動建議施工查核「節點」、「項目」及「頻率」等。 4.專業管理廠商需主動向業主提出重要施工管制節點及風險管理並要求及管制監造單位確實遵循。 5.要求專業管理廠商及建築師精算工程預劃進度並管制施工廠商全力配合達成。

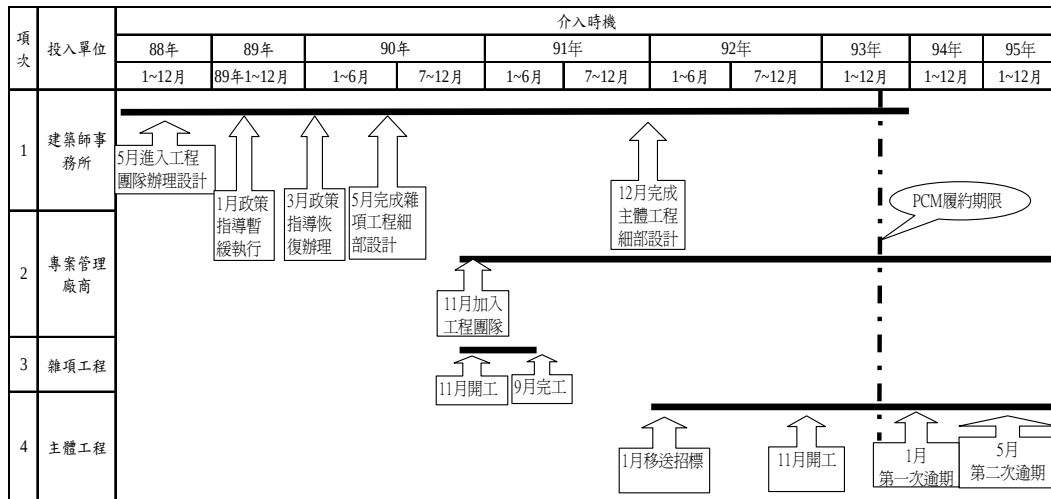
三、國軍工程應用 PCM 執行案例之研究

國防部及某軍種司令部於民國 85 年奉核定遷移至台北大直地區營區，原營區之軍事院校則另於桃園縣新建校區，該校基於任務需要，成立「○○工程分案」(下稱本專案)工程小組，並採「委外規劃、設計與監造及營建專案管理」方式執行本專案，專案基本資料如表二所示，圖三為專業營建廠商介入本工程時間表。

表二 專案基本資料表

資料來源：本研究整理

○○分案 工程	工程區分	契約金額	工期	工程概要
	雜項工程	8,792 萬餘元	230 日曆天	整地、排水、道路基礎、擋土 工程及圍牆工程。
	主體工程	39 億餘元	94 年 8 月 30 日 (限期完工)	房舍 26 棟、水電、空調及水電 景觀附屬工程



圖三 專業營建管理廠商介入本專案工程時間表

資料來源：本研究繪製

由圖三即知，本工程之專業營建管理廠商在介入工程團隊時已較建築師事務所約晚 2 年時間。建築師事務所於此 2 年時間，已依比圖成果陸續發展了規劃成果及架構設計，並經向主辦機關提報後定案，也就是說「工程成本」及「設計標準」已大致確認，因此，專業營建管理廠商在進入工作團隊後首要工作便即在於建立團隊成員間之權責畫分、管制設計進度、審查設計成果、研析工程發包策略及契約範本之擬定。

以本專案為例，因在工程架構底定下，則細部設計審查時，專業營建管理廠商僅就全案核定預算額度範疇及工程技術上提供審查意見，未發覺主辦機關軍事單位特質及各使用單位之細部運用需求，致施工階段發生選用設備不符需求之變更情事，徒增行政作業人力及工期之耗費，對成本之損失及進度損失之責任分界亦生困擾。

建議專業營建管理廠商加入工程團隊之時機應為建築師事務所之前，由專業營建管理廠商協助主辦機關辦理建築師之甄選，除可代理主辦機關統合工程團隊之角色及利於工作權責之釐清外，並可於初步規劃階段即掌握主辦機關各使用單位對需求之想法及未來運用方式，並就其工程價值及技術提供說明，則後續建築師事務所進行規劃成果及細部設計標準提報時，方能就主辦機關未來營運維護階段之最大利益提供意見。以下就目前本專案運用 PCM 管理服務之缺失分述如下：

（一）契約規範面：

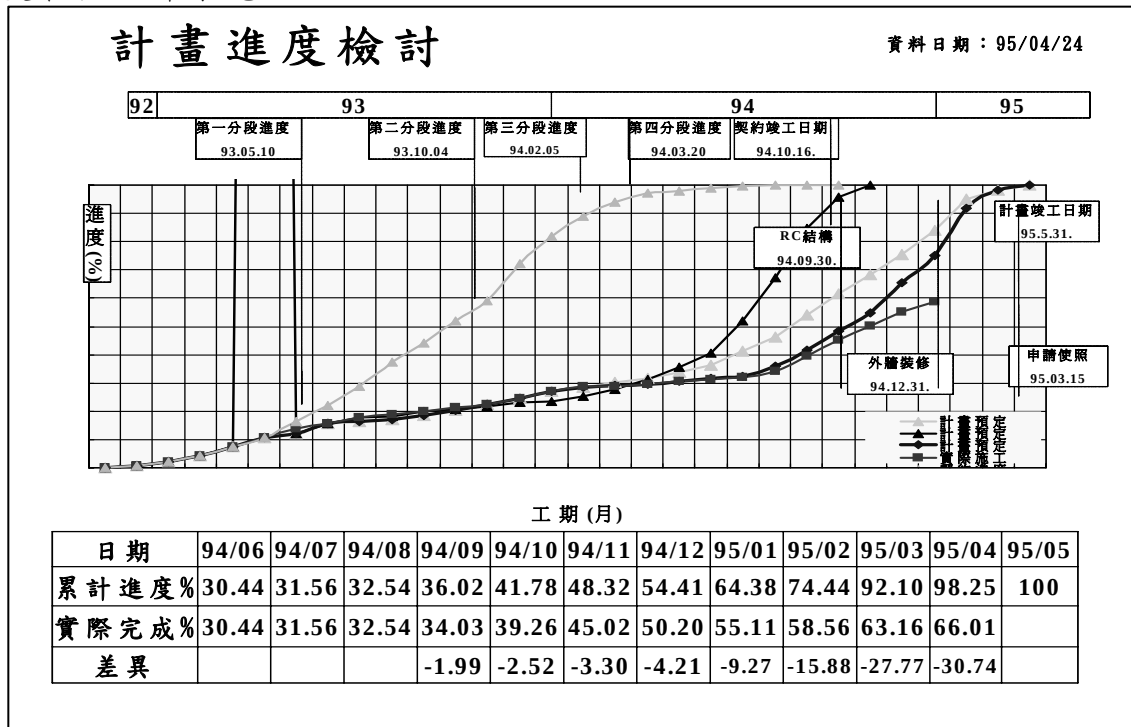
營建專案管理服務廠商在本工程施工階段長駐工地投入之人力計有 5 員，其包含專案經理 1 員及 4 位工程師，該工程師分別負責進度、品質與安衛、契約管理及成本等工作，相較於監造單位監造工程師 11 位及其他分案工程之服務人力上略有不足，且因機關特性之關係，各項行政程序繁雜，以工程簡報為例，每週主辦機關召開之進度會議及每月國防部督訪之工程簡報即為固定二次，另外單位參訪、施工室礙說明或施工技術澄清等均在無紙本要求下以簡報型式展現，又為各項進度或品質之提報作業常需提供現地照片等，故營建專案管理廠商常需依任務採臨時派遣方式支援相關人力，其在服務人力上之計算憑據即變為複雜，惟機關要求長駐人力對營建管理廠商而言明顯較為不利，故機關在任務可遂行下亦無堅持。

另本工程在服務人時總數規劃時，考量專案執行期程各項臨時之服務工作，故在契約中明訂：「總人月數協議(訂約)之十分之一保留由業主斟酌特殊管理需求，責成所委營建管理廠商提供該專業管理人力辦理有關服務，若無特殊管理需求，責由所委營建管理廠商報准後，於既定總人月數及相關職別人月數限內支用」之規定，故於本專案雜項工程至主體工程階段之工程空置期，基於工地安全管理上之需要，又限於年度預算支用及主辦機關人力之不足，故該期間即引用本規定由營建專業管理廠商以其人力數委聘專業之保全公司進駐工地執行看管工作，雙方並協議同意其人力時數之扣抵方式；另該主辦機關可運用之時數內，機關於細部設計審查階段因需將設計成果知會各需求單位並簽證確認，其作業之耗時已影響原本行政工作之執行，故主辦機關亦引用本規定，請專業營業管理廠商委聘具相關經驗之工程師進駐機關採「合署辦公」模式執行設計確認工作，由於該工程師具相關專業建築經驗且專職辦理設計成果之簽認工作，故在機關需求單位與設計單位間確實建立發揮溝通橋樑之成效，亦有減主辦機關在原有行政作業人力之負荷。

（二）進度管理面：

本工程專業營建管理廠商在進度推動及管控之作為上，雖已採協調整合及追蹤控管等積極處理之工作，及制定一套進度控管的作業程序，惟施工廠商在施工成本及內部組織管理不良下，其配合意願並不佳，諸如開工前施工廠商提送之時程網圖、施工過程中施工廠商月進度表及進度落後下之趕工計畫，專業營建管理廠商均基於職責辦理審查並提出建議及於每週協調會檢討執行狀況，如圖四之進度曲線圖並顯示該週實際進度，以及圖五重要工項推估完成表，以

作為核對施工單位進度網圖執行成果之比較。但承商卻以「文件修正遲緩」、「月進度表數據引用錯誤資訊」及「現地施工工項與工序不符計畫」等作為消極以對，以致本專業管理廠商在進度管理上所為之問題發掘、風險示警功能及排除建議，在理論上應為可行，惟實務上承商若無法全力配合，致全案工程在進度管控上即未見效益。



圖四 每週施工進度曲線圖

資料來源：本研究繪製

主要工項依現況推估完成時程 資料日期：95/04/03

項次	施工項目	預定開始	預定結束	完成%	推估完成	95												96	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
1	花崗石材進場	94/11/1	95/5/15	36%	95/8/8	8/8 超出69天													
2	外牆花崗石	95/1/2	95/4/5	38%	95/7/7	7/7 超出38天													
3	內牆花崗石及貼磚	95/1/15	95/3/31	48%	95/8/28	8/28 超出89天													
4	特殊室內裝修	95/2/1	95/5/31	13%	95/8/25	8/25 超出86天													
5	天花骨架	95/1/2	95/4/20	32%	95/9/30	9/30 超出122													
6	批土油漆	95/1/2	95/5/31	19%	95/9/10	9/10 超出102天													
7	天花面板	95/4/17	95/5/25	13%	95/9/26	9/26 超出118天													
8	機電工程	94/5/10	95/5/31	54%	95/10/5	10/05 超出127天													

圖五重要工項推估完成表

資料來源：本研究繪製

本工程進度落後且承商數度已達中止契約及停權之處分，專業管理廠商除在進度管理上所採作為外，亦三度向機關提出履約與否之評估說明，惟其依政府採購法相關作業要點及工程終止後之利弊分析說明後，均仍採「繼續履約」之建議，故承商於工程無中止契約之壓力下即未見積極之趕工作業。而在工程

進度持續落後下，國防部及主辦機關當要求專業管理廠商負起全責，亦要求增加服務人力、指導協助施工承商進行合理之進度安排及工班調度與進行公司負責人間拜會等一切可能手段，惟專業管理廠商認已負起積極管理之工作，實際代承商執行之進度安排及工班調度等工作，涉有承商成本及契約之關係並不適宜，且施工落後之主因在於「資金不投入致工人不增加」及「無計畫作為造成工率耗損」等屬承商應負之責，故在責任釐清上，主辦機關在傳統契約上尚難對專業營建管理廠商採取有效之處分。

本案工程進度落後且不論是否全屬承商應負之責，就主辦機關角度而言，本工程委託營建專案管理服務既在各方面均應有其效益，且工程延遲後增加之服務費用尚需由主辦機關撥付，故為免其在契約承攬期之保護下缺乏積極控制工程期限之壓力，可於契約內採取工期落後至一定比例時停止支付服務酬金或比照工程契約列入逾期罰款比例之規定，以作為服務績效之保證。

（三）品質管理面：

本工程品質管理由專業營建管理廠依據「公共工程施工品質管理制度」建立三個層次之工程施工品質管理制度(三級品質管理制度)執行工程品質管理^[10]，其於施工階段計接受行政院公共工程委員會施工查核一次及國防部年度施工查核三次，在等第上均為「乙等」並無品質重大缺失。。

依據委託專業管理服務契約之規定^[11]：營建專業營建管理廠商需負責協助機關推動並落實行政院公共工程委員會頒訂之「公共工程施工品質管理制度」，及負責全程工程品質控制。因此，專業營建管理廠商本是在機關的授權下執行職務，部分涉及需求的問題，專業營建管理廠商就必須站在與業主共同審查的角色完成工作，整個專案的品質管理制度及作業程序由專業營建管理廠商所制定，並由施工單位及監造單位依據此制度及作業程序執行品質管制及品質保證，專業營建管理廠商站在「稽核」的角色來監督施工單位及監造單位執行的情形並定期統計品質缺失頻率，以有效發揮風險示警功能及提出排除建議。

專業營建管理廠商在本工程品質之要求上，基於設計與監造為同一單位現實上，對監造單位不論是設備型錄、施工圖或現場施工之品質要求均秉支持之態度；另在「稽核」的角色上亦確實發揮專業營建管理廠商之角色，但機關對於其無法於施工階段提供設計單位設計內容是否品質過當之評估則於態度上難以認同，對防水層包覆層數或機電系統等級等機關承辦人員於施工階段提出之疑義，專業營建管理廠商考量變更設計程序、承商施工能力及設計原意等因素

註¹⁰ 行政院公共工程委員會法規叢書，「委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊」，2005。

註¹¹ 國防大學，「率真分案委託專業營建管理技術服務契約」，2001。

下，均未能基於第三者立場對機關提出相關報告，惟機關對其現階段考量之因素亦能接受，未來可對設備設計品質上於契約內所列「價值工程」評估報告內採取較明確之要求敘述，以作為其服務之績效。

(四)成本預算方面；

本工程業主為政府機關，因此成本管理之重點即在於避免成本變異的情形發生及各項管控之作為，而預算未如計畫支用則為管控作為上最大之癥結。

本工程因無營建物價款之條文，且國防部於本工程標餘款之外不同意增列相關預算支應物價調整款，致本工程自 93 年起標餘款即不足以支應承商申請之物價調整款，而承商即以物價上漲為由強調使本工程工人不願進場、物料延遲交貨及營運成本增加等，請機關儘速依行政院頒作業要點核發相關預算，甚或機關以原預算價格辦理之變更設計案亦不接受，專業營建管理廠商雖同情承商資金成本之上揚，但礙於機關之規定並無法給予協助，後承商於 95 年即向行政院公共工程委員會提請調解，仍審理中。至於變更設計部分，因承商申請工期展延調解時，機關依此事由作為是否同意調解日數之考量，故承商考量後同意接受，則該變更設計案始繼續推動。

在預算管控上，本工程採單元計價方式執行，承商執行時因先期計畫未週延，造成後續各項估驗款請款作業嚴重延宕，復因承商組織內外業工程師整合能力不佳，致屢發生「未施工工項即估驗」、「未經施工查驗或合格即查驗」及「材料未進場即查驗」等重大問題而使請款期程延遲，亦使預算管控作為上產生落後，因此專業營建管理廠商檢附相關事證後，要求承商增派成本工程師進駐專職執行估驗款請款作業。故專業營建管理廠商在施工階段中成本管理之重點在於協助機關落實預算管控之作為及成本之大幅變異，以達成專案工程之目標。

(五)勞安問題：

按契約條文及組織架構，勞工安全衛生之執行單位應為施工廠商，代表業主執行定期與不定期檢查、稽核之單位應為監造單位，而 PCM 則為督導監造單位落實稽核及不定期檢查施工單位，惟現場執行時遭遇施工單位勞安自主檢查未落實而監造單位亦不願積極稽核、檢查時，PCM 除分別發出督導缺失通知單限期改善及針對承商予以罰款外，並未能有效針對監造單位予以處置作為，致第一線監造人員於工地現場直接面對相關勞安缺失時，均視而不見，直到業主及 PCM 開立承商罰單予以罰款後，勞安缺失狀況才稍見改善，工地勞安督導管理、檢查缺乏主動、積極作為，致使勞安事件層出不窮。

經彙整國軍運用 PCM 制度之工程案例於各階段所發生之缺失及改善對策對照表如表三所示：

表三 國軍運用 PCM 制度缺失及改善對策對照表

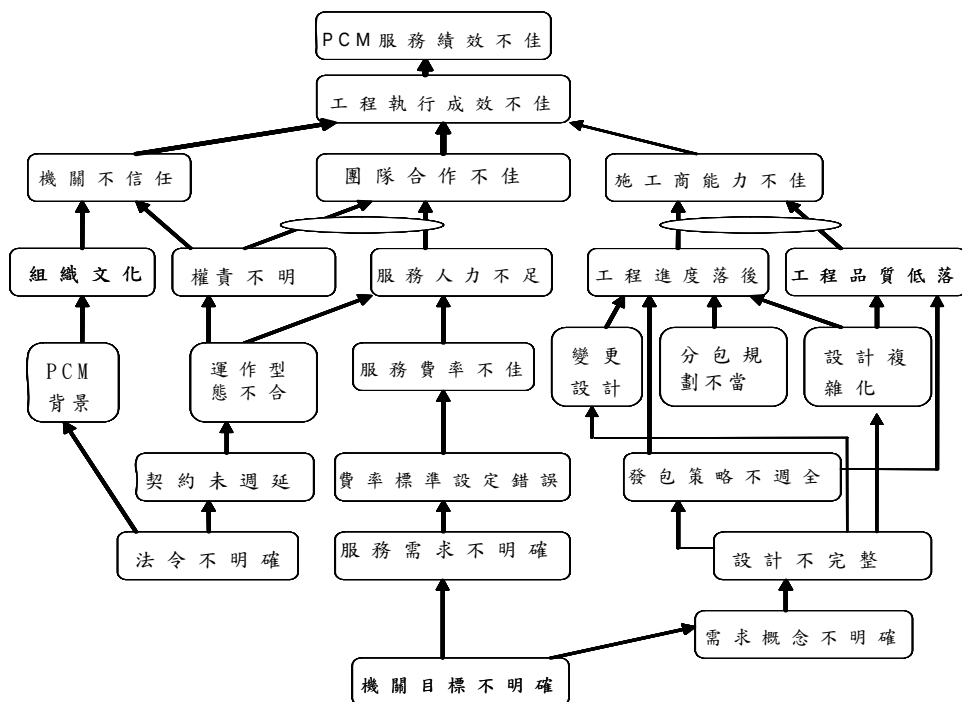
資料來源：本研究整理

階段	缺失態樣	建議改善方案
規劃	PCM較委託規劃設計案延後發包，PCM初期無法了解工程全貌。	1. 將PCM發包時間提前至委託規劃設計之前，由PCM協助辦理委託設計案發包作業。 2. 若PCM較委託設計標延後發包，則要求得標廠商於一定期間內提報本工程服務計畫書，詳述工程風險管理對策。
設計	PCM對建築師細部成果通常不會多加干涉，有使增加設計服務費之嫌。	1. 提供PCM提出合理替代方案之獎勵。 2. 增加對PCM之罰責，使其對建築師之設計成果得以嚴正審查。
設計發包	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。
施工	PCM派駐現場人力或經驗不足，無法有效指導承商施工、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，嚴格考核現場人員能力，若有不適人員，立即要求撤換。 2. PCM契約中明訂其對進度管制不良之罰責。
各階段	PCM公司未能授權與工地負責人行文權責，所有文件均需送回母公司發文，曠日費時影響效率。	明確律定各項作業權責、流程，訂定標準作業程序，依作業內容律定核判權責。
設計發包施工	營建管理與監造如為同一契約，未明確說明作業人員組別區分，易有權責不清、作業草率情形。	PCM契約如包含營建管理與監造時，需要求以不同之作業組成立不同之辦公室，相互監督作業。
規劃發包	PCM契約未能明確說明相關罰責如何辦理，如推動成效不如預期或產生施工品質缺失時，PCM所負責任無法釐清。	1. 由業主於契約中明定各項作業疏失罰責標準，作為處分依據。 2. 要求PCM提出明確、合理、可行之處分標準，併同契約執行。
規劃發包	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，發生工期展延情形亦生糾紛	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。
施工	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

發包 施工	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。
規劃 設計	工程基地未完成都市計畫變更及取得全部土地所有權即辦理委託設計發包，並多次調整平面配置影響工程進行。	1. 要求PCM協助辦理都市計畫變更作業，並提出後續作業最佳時程管制計畫。 2. 機關應明確說明使用需求，如因土地問題未能解決需擬定最低使用標準，以利PCM進行後續規劃。
規劃 發包	專案管理契約服務費未因工作內容調整付款比例，影響承包商權益。	1. PCM契約如包含營建管理與監造時，應將營建管理費與監造費及各段處分標準分別列計。 2. 營建管理費可視需要以規劃階段及施工階段為區分，使規劃階段之服務費提高，提升服務水準。 3. 提高規劃階段PCM服務費用，如因規劃階段所產生之疏失，其扣罰比例亦大，避免機關蒙受損失。

四、限制理論之探討

根據 TOC 理論現況圖分析推論^[12]，現國軍營繕工程施工階段應用 PCM 績效不佳之因果根源問題，在於機關對 PCM 制度如何應用於工程執行目標不明確為其績效不彰之關鍵，機關心態上希 PCM 能全權代理機關，卻在流程及制度上未予以改造，仍以傳統工程管理角度視之，現況圖如圖六。

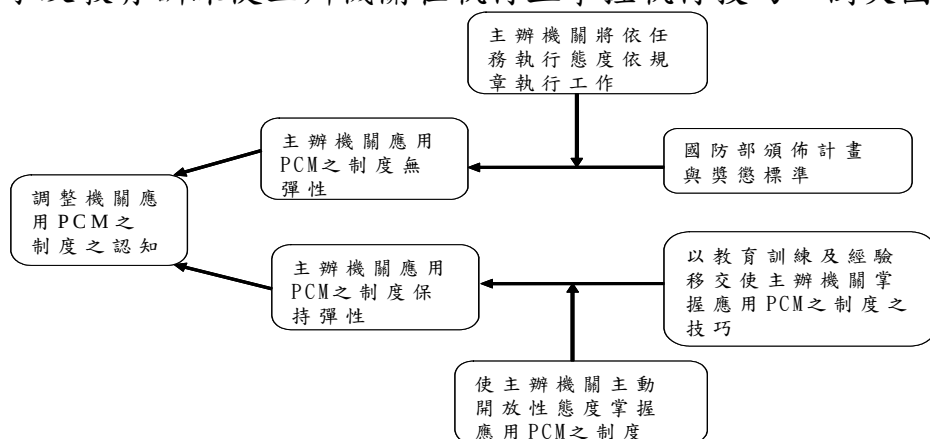


圖六 PCM 服務現況圖

資料來源：本研究繪製

註¹² 張建新，「應用限制理論為基礎之先進排程系統於連續製程之研究」，碩士論文，國立成功大學工業管理研究所，2003。

再根據 TOC 理論衝突圖分析引導，現國軍營繕工程施工階段應用 PCM 應以經驗傳承及教育訓練使主辦機關在執行上掌握執行技巧，衝突圖見圖七。



圖七 PCM 服務衝突圖

資料來源：本研究繪製

五、結論

對國軍營繕工程而言，專業營建管理的觀念及施行尚停留於起步階段，也因此目前已執行的案例中，工程主辦機關、營建管理顧問與設計監造單位間，存在許多因不明確而產生的問題，造成執行工程團隊間各單位的困擾，亦使專業營建管理制度在執行時產生障礙；故本研究即主要針對國軍營繕工程在施工階段運用專業營建管理制度執行窒礙之探討。

首先依據國內相關文獻及法令規範回顧現行專業營建管理專案作業之現況困擾，並利用執行之案例，對實際參與營建管理工作之從業人員進行訪談，尋找其中之問題，並分析其原因後初擬改善方案，將初擬改善方案驗證是否可行，最後提出本研究之因應策略。本研究歸納主要之結論如下：

(一)現階段國軍營繕工程運用專業營建管理制度於施工階段主要影響工程推動之原因，可區分「契約規範」及「管理技術」等二方面，故本研究即針對此問題點建立改善作為，以提供主辦機關及專業營建管理廠商參考。

(二)針對「契約規範」之問題點改善作為：

1. 在權責劃分不清與授權不足問題上，各主辦機關雖依行政院公共工程委員會「機關委託專案管理履約管理作業手冊」中之五階段十三要項為藍本，惟仍應考量單位及工程特性，增列國軍營繕工程在施工履約管理上之文件類型之單位權責，不可一味引用，國防部並可依所頒工程紀實之作業模式，定期納入執行案例中各工程項目工作成果合宜之權責。
2. 另考量專案執行期程各項臨時之服務工作，故契約中可明訂：「總人月數

協議(訂約)之○分之○保留由業主斟酌特殊管理需求，責成所委營建管理廠商提供該專業管理人力辦理有關服務，若無特殊管理需求，責由所委營建管理廠商報准後，於既定總人月數及相關職別人月數限內支用」之規定，對機關在服務人力之運用上較具彈性。

(三)針對「管理技術面」之問題點改善作為：

1. 在進度問題上：

- (1)機關應要求專業營建管理廠商發包策略訂定時，提供商源調查等資訊並書面提出承商資格訂定研析資料，另亦應於工程契約內明訂主要分包商資格，以避免分包不當而影響工程。
- (2)專業營建廠商應於定期會議或報表中建立進度風險管控機制，就進度表、出工人力、材料數量或產出價值等進行預警及建議措施。

2. 在品質問題上：

- (1)專業營建管理廠商應於服務建議書或工作執行計畫書內訂定設計與施工間衝突產生之責任歸屬及解決方式，並納入各委託契約內執行。
- (2)合約明訂專業營建廠商應以正式書面資料提出對設計單位說明設備或設施功能之價值評估。

3. 在預算成本上：

- (1)專業營建管理廠商對各項審查作業應建立書面檢核表。
- (2)專業營建管理廠商選派具經驗之工程師報由機關核定後，以合署辦公方式代理機關執行各項預算分配初擬作業。

4. 在勞安問題上：

- (1)於工作執行計畫書內明訂安衛督導人員資格及督導項目、頻率，針對監造單位及施工廠商缺失部分，於每月成果月報表中顯示追蹤管制情形。
- (2)每日工程檢討會、每週工程管制會議均請營建管理單位提報督導情形，另每月召開之安衛協議組織會議，營管、監造單位均需派員參加並加強宣導。

參考資料

1. 王俊男，「軍事營區整建專案工程執行方式之研究」，碩士論文，國立中央大學土木工程研究所，2003。
2. 黃世傑，「專案營建管理在國內的發展與展望」，工程月刊，第 65 卷第 2 期，1992，頁 23-34。
3. 林君武，「建築類公共工程專業營建管理執行障礙及因應策略之探討」，碩士論文，中華大學營建管理研究所，2004。
4. 國防部，「國軍營繕工程教則」(修正版)，2003。
5. 行政院，「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」，2002。
6. 龍濬，「軍事工程在營建法系定位之探討」，碩士論文，國防大學中正理工學院軍事工程研究所，2000。
7. 行政院公共工程委員會，「公共工程專業技師簽證規則」，2002。
8. 國防部，「副部長視導率真分案工程指裁示事項」，2006。
9. 國防部，「副部長視導博愛分案及忠勇分案工程指裁示事項」，2006。
10. 行政院公共工程委員會法規叢書，「委託專案管理模式之工程進度及品質管理參考手冊」，2005。
11. 國防大學，「率真分案委託專業營建管理技術服務契約」，2001。
12. 張建新，「應用限制理論為基礎之先進排程系統於連續製程之研究」，碩士論文，國立成功大學工業管理研究所，2003。

作者簡介

邴建辰上校，現為國防大學總務處處長

學歷：陸軍官校正五一期(七十一年班)、陸軍學院八十二年班、戰爭學院九十年班、中央大學土木工程學系研究所

經歷：工兵群指揮官、工兵基地指揮官

呂鑫安中校，現為國防大學總務處工程官

學歷：中正理工學院專十五期(七十六年班)、中華大學土木研究所

經歷：排長、連長、工程官

王家凱少校，現就讀國防大學管理學院後勤管理研究所

學歷：中正理工學院專二十五期(八十六年班)、軍備局生產製造中心技術訓練中心九十三年正規班

經歷：工程官、副工程師