

應用專業營建管理及重疊併行作業 於緊迫工程案例介紹

* 林傳賢

* * 吳定恩

摘 要

營建管理方式近年來隨著工程規模、性質及複雜性而有很大之演變，傳統工程執行方式已無法滿足所需，如何藉由更彈性之管理方式達成計畫之進度、預算及品質目標需求，為目前營建管理極力發展之課題。其中專業營建管理(PCM)制度即為目前一項重要發展方向，期藉由專業營建經理人之各項專業管理長才，代理業主統籌組織工程團隊、協調與溝通整個工作流程—包括從工程可行性、規劃、設計、發包、施工至機能運轉移交等各階段之參與及整合，以圓滿達成業主既定目標。亦由於專業經理人之全方位掌控工作流程，對工程整體狀況的了解，故可適時的採用重疊併行作業(Fast-Tracking)方式進行發包及施工，以動態的推動工程進度。然有鑑於國內完整執行PCM及Fast-Tracking 精義之工程並不多見，故乃為文介紹一以PCM 與Fast-Tracking 應用於工期緊迫之實際工程案例— 美國電話電報公司台灣新辦公室整合工程之專案執行方式與狀況，並探討PCM與Fast-Tracking 應用之相關問題，以供工程界相關工程營建管理方式之參考。

* 國立高雄技術學院營建工程技術系副教授

(原亞新工程顧問股份有限公司計劃經理)

* * 亞新工程顧問股份有限公司計劃工程師

一、前言

營建管理工程的方式在近年來有很大的變化，從以往業主完全獨立完成或以點工的方式僱工完成；隨著工程漸趨複雜，逐漸演變由業主自行發小包；或因界面繁雜致業主無力主控，而以統包合約由單一廠商負責設計與營造之責；演變至今因工程規模、性質及複雜性因素而須委託專業營建經理人負責工程的設計、發包與施工。

時勢所趨，專業營建經理人在工程推動扮演之角色已愈來愈重要，因此專業營建經理人除了必須了解業主的請求外，也必須居中協調所有參與工程的團體及周旋於工程週遭所可能遇到的惡劣的環境，如環保抗爭、罷工等問題，才能圓滿地達成任務。然在國外行之有年之PCM(Professional Construction Management)制度，在國內應用於工程管理上，因相關法令無法充份配合，以致在執行上成效未十分顯著[1]；此外，在執行策略上引用重疊併行作業(Fast-Tracking)方式於PCM架構下，成功地推動工程進度之工程案例並不多，故為文介紹以PCM 與 Fast-Tracking 應用於緊迫工期之工程實際案例，來做一整體性之探討。

美國電話電報公司(以下簡稱AT&T)有意整合其在台北的三個分公司，以利合署辦公。三公司分別為安迅資訊系統股份有限公司(AT&T Global Information Solutions Taiwan Ltd. 以下簡稱GIS)、美國電話電報台灣公司(AT&T Taiwan Inc. 以下簡稱TI)及美台電訊股份有限公司(AT&T Taiwan Telecommunication Co., Ltd. 以下簡稱TT)。由於本案遷入期限緊迫，所需設備管線等工程界面繁雜，為利於新辦公室整合工程能順利完成，設備管線功能符合所需，如期使此三支機構進駐作業，AT&T國際房地部亞太區機構(AT&T International Construction Global Real Estate - Asia/Pacific Inc. 以下簡稱GRE),委託亞新工程顧問股份有限公司(以下簡稱亞新公司)擔任本案工程之專業營建經理人，負責此合署新辦公室的整合工程—包含室內設計工作、室內裝修工程、電訊與資訊網路系統工程、系統傢俱、地毯工程及其他雜項工程與辦公室設備採購。亞新工程於八十三年十月底開始從事設計師的甄選，至八十四年三月GIS、TI&TT全部如期遷入順利完成工程。

本文將先就PCM制度做一概略探討，並討論引用重疊併行作業執行的優

缺點，再介紹上述工程案例應用執行概況，最後彙整相關結論與建議。

二、PCM的制度探討

PCM的制度源自於60年代的美國營造環境，當時通貨膨脹率高漲造成工程造價的飆漲，加上規劃設計與施工環節上，常常因為作業的不能銜接而造成脫序現象，而導致工程的延誤或追加預算，更加深了令人難以接受的天文數字的工程總價〔2〕。因此，如何來疏通規劃、設計與施工上的環節而使工程的運作流暢，因而孕育了專業營建經理制度，即所謂的PCM。雖然美國各公會或行政組織，如美國聯邦總務署美國營造公會、美國土木工程師學會、美國建築協會等對PCM的定義各有不同，但立意及精神上卻是合一的。總括而言PCM的範圍應涵蓋如下〔3〕：

規劃階段：

- 建立工程的屬性並提出可行性方案
- 評估可能面臨的工程界面
- 建議工程的運作功能

設計階段：

- 審查設計細則以滿足工程的功能
- 協調工程設計、規範以滿足業主的需來

施工階段：

- 辦理工程的發包
- 監督工程施工品質及進度

目前台灣對PCM制度研究不遺餘力(如行政院經濟建設委員會〔4〕、行政院公共建設督導會報〔5〕、國立台灣工業技術學院等單位相關研究資料)。雖然PCM制度在國內已略具規模，但相關法令未見完備，在推行上效果打了相當的折扣，如在政府機關因法令規章的層層節制，令人有良法卻不能行之嘆，常造成重大工程工期的延誤；而在一般業界因財務及人事上的考量，PCM制度常只能退變為發包文件的編彙及監造角色，使其特色大為減低。因此業主的信任及支持與法令規章的配合正是PCM制度能完全展現其功能之第一要件。

三、重疊併行作業

重疊併行作業即是將傳統線型作業方式作一動化的改良，其改良的重點在於將以往在所有圖說設計完成時再進行發包的方式，改良為分段設計及發包，其目的在於節省更多的前期作業及等待時間以早日完工。傳統線型作業程序及重疊併行作業差異性示意圖詳見圖3.1所示。

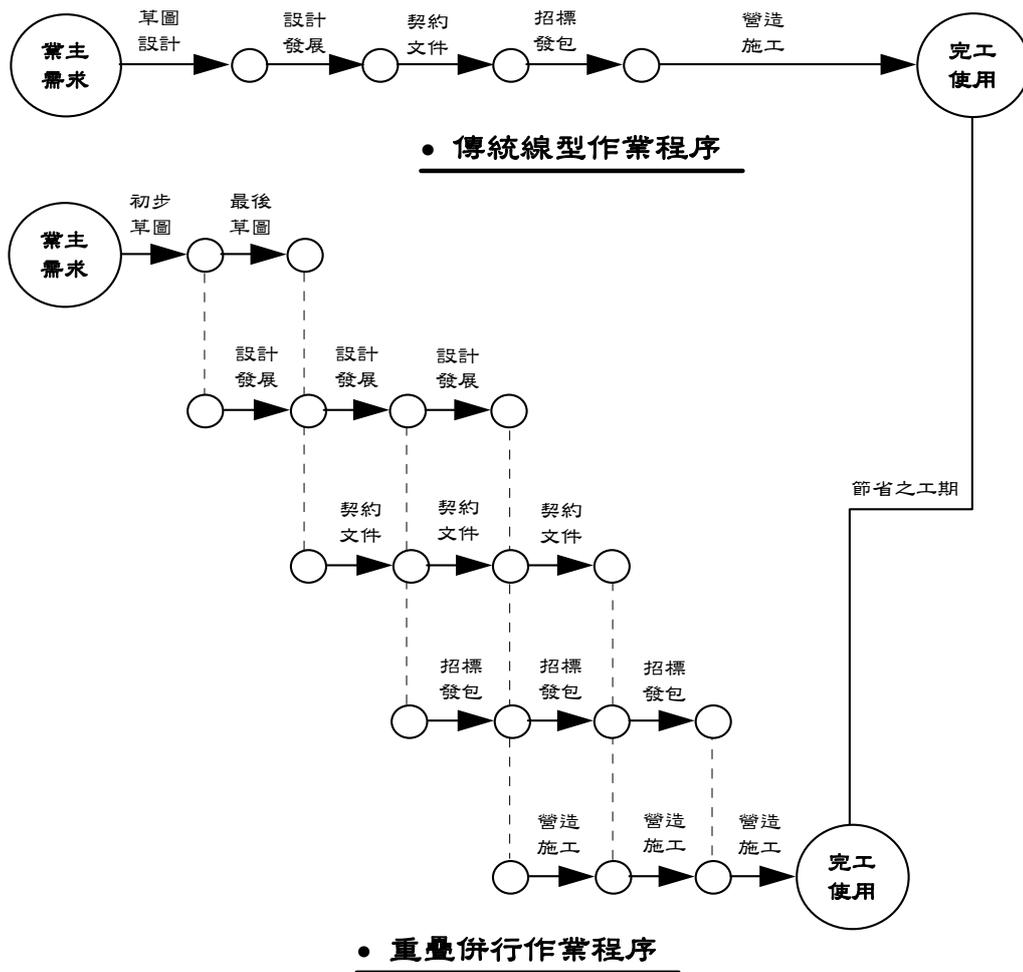


圖3.1 傳統線型作業施工與重疊併行作業施工比較示意圖 [6]

(此圖係引用自“李得璋，國內進行專業管理(PCM)制度之研究”文中資料)

一般而言，重疊併行作業通常用於設計兼施工合統(Design-Build Contract)，其理由是此作業通常圖說尚未完成時已進行發包、施工，如果由設計兼施工的承商來執行，因界面少，將來的爭執亦少。其關係見圖3.2。

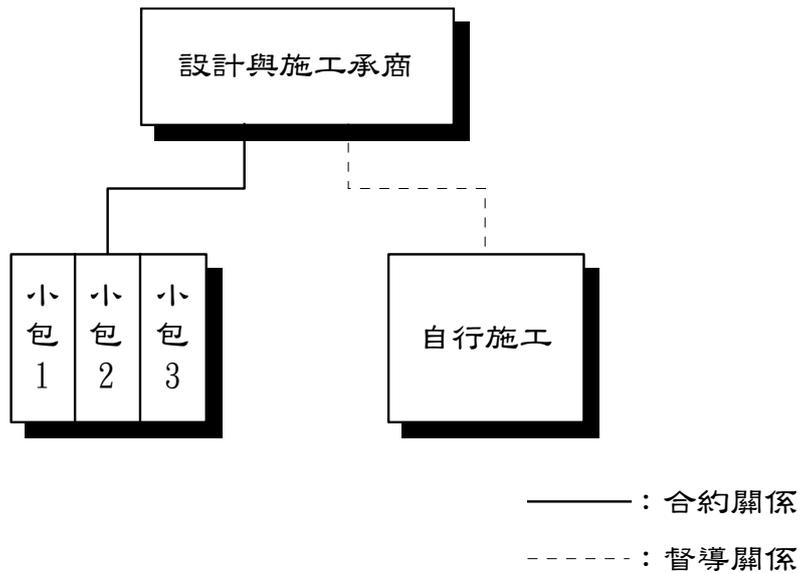


圖3.2 由設計與施工承商施行Fast-Tracking 架構圖

但如果此作業由PCM公司來推動，就爭取時效而言，是有其正面意義，然對繁瑣的追加預算作業及可能的合約爭議及訴訟，則不得不謹慎考量〔7、8〕。因為設計是由設計單位提供，如果圖說不明確，則必須由該單位提供說明，但發包是PCM公司在業主授權下進行或協助業主進行，在合約關係上施工單位與設計單位並無直接關係(詳見圖3.3)。因此PCM公司在運用此重疊併行法時須審慎執行，否則因為搶工期而招致追加預算爭議乃至訴訟，則不免有未蒙其利反受其害。

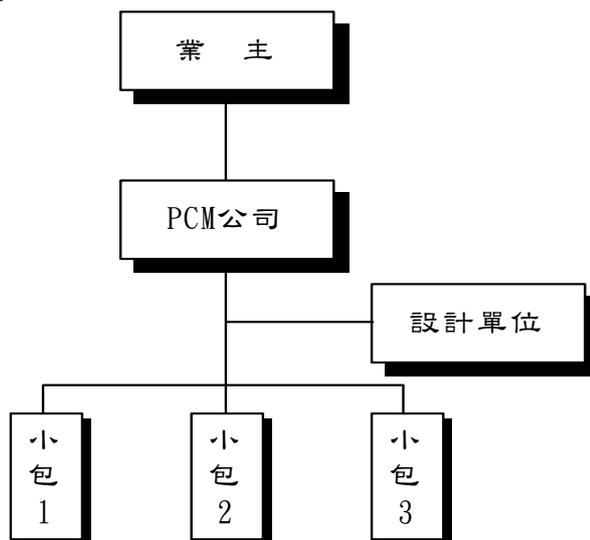


圖3.3 由PCM公司執行Fast-Tracking架構圖

四、工程案例介紹〔9〕

4.1 工程概要

本新辦公室裝修工程位於台北市民生東路與敦化北路交叉口附近之宏泰世紀大樓4F、15F、16F及19F四層樓面，總裝修面積約90,000平方英尺。裝修工程計分兩階段進行--第一階段為4F、15F及16F三層樓面，面積約60,000平方英尺(5,580m²)預計於民國84年1月28日完成，GIS及TI部份部門先行遷入；第二階段為19F樓面，面積約30,000平方英尺(2,790m²)，預計民國84年3月7日完成，TI及TT再行遷入作業。PCM公司受業主委託後，即進行本案相關需求調查與彙整，列出主要工作項目，其工作內容概述如下：

(一) 新辦公室室內設計工作：

此部份工作主要包括(1)平面配置設計與檢討 (2)功能設計與檢討 (3)整體造型設計及 (4)相關造價估算四大項目。設計者須依據AT&T公司對其辦公室空間配置及系統傢俱配置估價指導手冊〔10〕及標誌設計準則，對平面空間、功能與標誌設計進行檢討。

(二) 室內裝修工程

此項工作依本工程需求歸納如下：

1. 一般工程：包括天花板修整及設備帶調整、一般隔間牆及系統隔間牆施工及修飾、門及配件、地板修整、AT&T公司標誌及個人名牌、通道玻璃之修飾、木工及泥作等項目。
2. 水電、空調工程：包括電力系統、消防系統、空調系統、電腦中心配電系統、閉路電視系統、簡報室系統設備等項配置檢討與施工。
3. 雜項工程：現地訂製傢俱工作、電腦系統中心高架地板工程、放樣、工作廢料及垃圾清理、工作區通道既有設施保護措施等項。

(三) 電訊與資訊網路系統工程

本辦公室電訊與資訊網路系統係採用整合式配線系統，整合AT&T新辦公室四層樓面間內部相關語音、數據、視訊及監控等

設備配線系統在一套標準的配線系統上，並藉標準的壁式插座連接各種設備終端接頭，整合AT&T新辦公室日後運作之電腦與通訊網路系統。

(四) 系統傢俱

本聯合新辦公室總人數約450人左右，主要傢俱設備除部份為現地訂製傢俱外，大多採用系統傢俱。而工作人員每人所使用之系統傢俱配備、空間及型式，係須依據AT&T辦公室空間配置及系統傢俱配置估價指導手冊及其相關規定據以規劃辦理。

(五) 地毯工程

本新辦公室除4F餐廳區、15F電腦系統中心區域外，辦公區皆鋪設地毯，並便於施工及日後維護及清理考量，採用方塊毯磚材料鋪設，總面積約53,600ft²(4,980m²)左右。

(六) 其它雜項工程及辦公設備採購

其它雜項工程如保全門禁系統工程、AT&T LOGO設計安裝工程及追加動力電工程等；雜項辦公設備採購包括如簡報室座椅、圖書櫃設備、茶水櫃傢俱、簡報投影設備、個人名牌……等。

以下僅就本案PCM工作執行之要領、管理與工作執行策略做一簡介。

4.2 本案PCM工作執行之要領

由於本聯合新辦公室裝修工程從規制定案至遷入期限僅6個月左右(民國83年10月~民國84年3月)。因此，本工程營建管理服務工作，首要目標在於如期使GIS、TI及TT三分支機構能進駐作業及新辦公室設備系統與功能符合其運作所需。事實上，此種委任管理方式即所謂「專業營建管理(PCM)」；而其相關須執行之工作內容依工作階段可概分以下幾階段說明：

(一) 工作團隊之組成與工作契約階段：

協助使用單位遴選合適之主要工作單位，並組成工作團隊——包括設計單位、室內裝修工程施工單位、電訊與資訊網路系

統廠商、以及系統傢俱及地毯供應商等以執行本案工作，並且協助使用單位完成相關契約單價與契約文件訂定工作。

(二) 工作團隊之協調與溝通階段：

為利於設計工作之進行，須協助使用單位依工作現況需求，召集工作團隊間相關工作協調會議——針對設計單位需求邀集地毯及系統傢俱供應商、電訊與資訊網路承商配合提供相關產品資料、施工方式、供料進場時機，以利設計配置及選用參考。

(三) 設計審查與施工報價審查階段：

為了使設計者之設計理念能充分滿足使用單位概念與需求，以及控制預算考量，須協助使用單位審查相關設計文件與施工單項報價資料；此外，相關本案工程之其它主要工種施工承商施工細項單價及材料品質，亦一併審查。相關審查定案資料將據以日後施工及加減帳結算之依據。

(四) 施工階段：

在施工階段，須協助使用單位督導整個工作之進行，並協調相關主要工作種類—室內裝修，電訊管線，系統傢俱及地毯工程施工界面，確定並查核各工種施工進度符合排定之預定進度表與契約規定；對於各工種相關進場材料數量及品質亦協助使用單位隨時查核。

(五) 完工驗收移交階段：

在聯合辦公司裝修完工使用單位遷入進駐前，須協助使用單位會同檢核驗收，確定相關配置、功能及設施滿足使用單位所需。此外，驗收完成移交後之廠商結算工作與日後運轉維修相關之工作細節，亦須一併協助使用單位完成。

4.3 管理策略與工作執行策略

本案專案管理工作承接時，背景狀況如下：

- 新辦公室裝修工程執行預算無法明確確定——
- 辦公室新址遷入有指定完成期限之限制——

- 業主與PCM公司服務合約尚未簽定—

依此背景狀況，規劃整體工作管理策略如下：

(一) 預算控制之策略—

基於預算之不確定性與緊迫，為能有效控制預算，業主指示須以最經濟與合理方式，來達成工作目標。因此，PCM公司在本工作執行捨棄原傳統總包方式，將工程項目區分：

- (1) 室內設計
- (2) 室內裝修工程
- (3) 電訊與資訊網路系統工程
- (4) 系統傢俱
- (5) 地毯工程
- (6) 其它雜項工程及辦公室設備採購

等六大項目分項發包。其中項(1)及(2)室內設計與裝修工程因牽涉項目繁雜，採用“甄選及比價”方式來發包；(4)及(5)系統傢俱及地毯工程因工作範圍明確以“公開招標”方式發包；而(3)電訊與資訊網路系統工程，因設備及技術層面複雜，且AT&T公司在台灣有其指定專業代理廠商，採用與指定專業廠商“議價”方式進行；至於項(6)其它雜項項目採購部份，因數量及金額小，設計者及使用單位多有其配合廠商，此部份亦採用“議價”方式進行。

(二) 發包進度控制之策略—

誠如上節所述，本工程礙於有指定完成期限之限制，採用傳統階段式循序進行方式，勢無法如期圓滿達成既定目標，因此，遂因應考量採用重疊併行方式執行本案工程。其中

設計單位之甄選與新辦公室新址之選定同時進行。

室內設計與上述(3)至(5)項電訊、系統傢俱及地毯等主要工種併行發包。

室內設計工作與室內裝修工程(Design/Build)採用合併發包；而上述項(6)其它雜項採購則依設計及施工階段所需，

配合完成發包。相關執行策略示意圖詳附圖4.1所示。

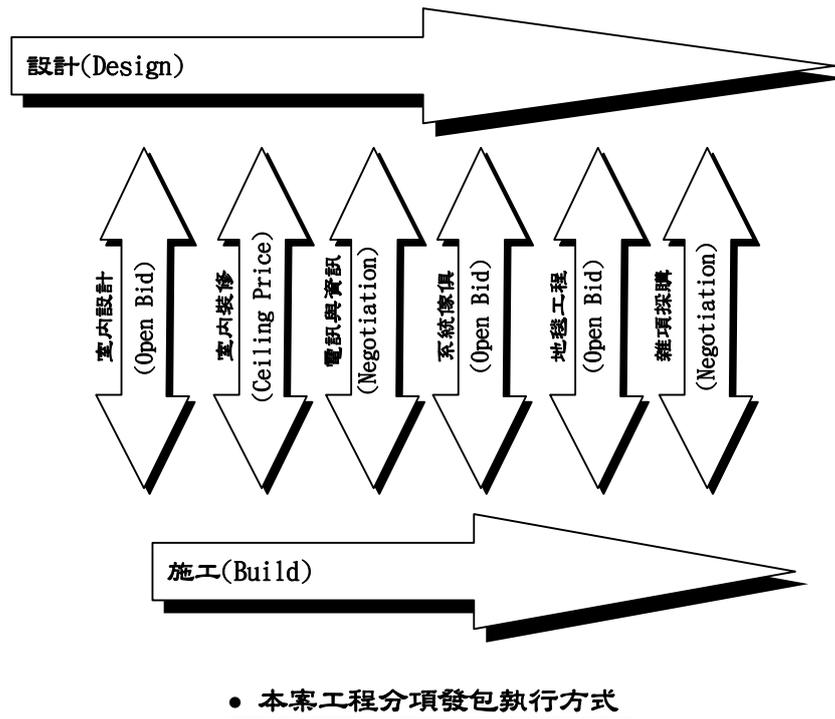
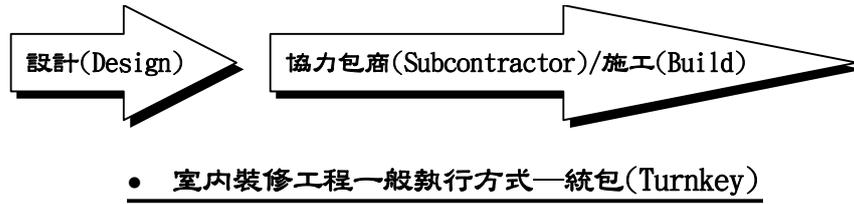


圖4.1 本案工程分項發包執行方式示意圖 [11]

(此圖係引用自“陳純敬，談營建管理顧問制度”文中資料修改而成)

(三) PCM公司建議之執行工作團隊組織—

為有效於短期內達成工作目標，PCM公司針對工程發包，及日後工作執行角色釐清與定位，乃組織工作團隊架構如圖4.2所示，以為PCM公司與業主訂定服務合約之基準，及PCM公司研擬業主與參與本案工作各分包商間合約關係之基礎。組織架構分項細節如下：

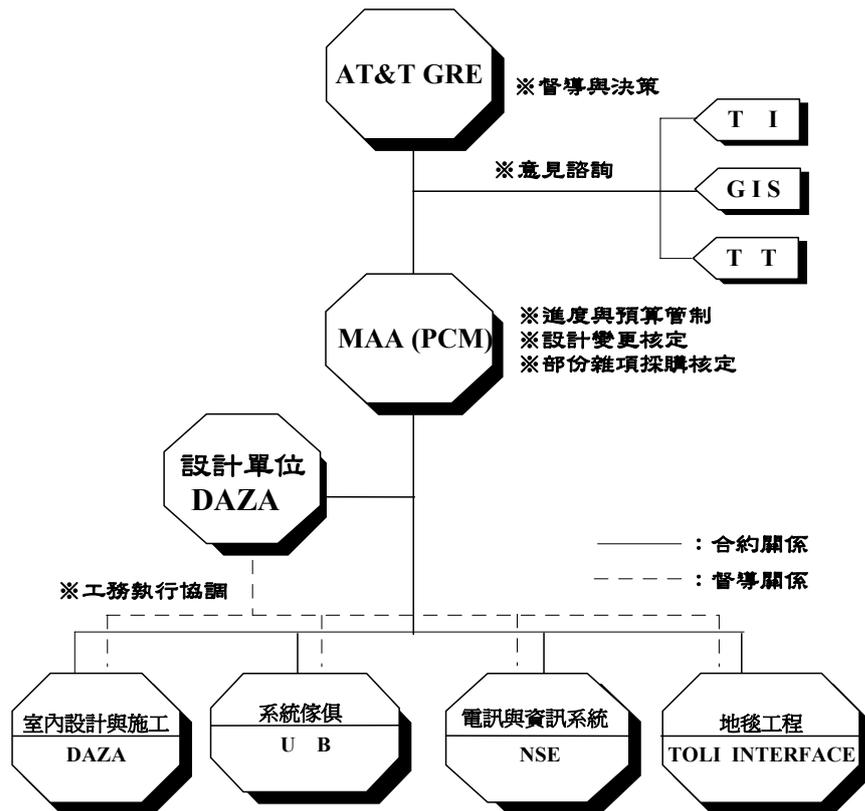


圖4.2 本工程工作團隊組織

- AT&T GRE：為本案工程監督與決策單位，核定亞新公司相關本工程進度，分項包商選定、合約簽訂、工程付款、設計變更以及使用單位意見裁示等。
- GIS、TI、TT（使用單位）：為本案工程意見諮詢及配合執行單位。配合協助本案工程如辦公室新址之選定、空間及功能配置需求提供、設計及分項發包廠商之甄選，雜項採購需求與意見提供等。
- 亞新公司：為本案工程業主代理人，協調與溝通整個工作團隊與工作流程，並掌握工作進度與工程預算，以及部份雜項採購工程款核定和設計變更核定等。
- 設計單位：為本案工程室內裝修工程施工時之工務協調單位，須負責協調各分項工作廠商配合工作流程與進度管制，以利重疊併行作業之執行。
- 其它分項配合施工廠商包括室內裝修工程、電訊與資訊網路工程、系統傢俱及地毯工程等則配合工作流程進場施

作，而相互間工作界面協調則由設計單位統籌規劃。

由於本案相關工種配合事宜眾多，為利於工務推展及重疊併行作業之執行，並減少圖說不清之糾紛，乃與室內設計及施工之DAZA公司，簽訂為本案工程室內裝修工程施工時之工務協調單位，其工作細節詳4.2節，負責協調各分項工作廠商配合施工之流程與進度管制。

4.4 本案工作執行概況

(一) 廠商甄選與發包

PCM公司於83年11月協助完成設計單位甄選工作同時，使用單位配合完成辦公室新址之選定工作。據此PCM公司始可督促設計單位依現址狀況與使用單位需求，積極進行規劃設計工作，並同時依設計需求進行相關電訊工程、系統傢俱、地毯及雜項工程與設備等廠商甄選發包，以利配合設計工作之展開。至於室內設計與施工合約部份則協議設計單位配合設計工作進行，逐步擬定以減少等待時間。同年12月中旬完成所有主要分項工作發包與初廓設計，於12月21日正式展開施工工作。

(二) 施工進度之管制

由於本案相關工種配合事宜及細項工作項目眾多，部份主要工種彼此有相互牽連關係，任一項作業項目延誤，極可能影響整體時程，為利於工務推展並減少圖說不清之糾紛，乃與室內設計與施工之設計單位，簽定為本案工程室內裝修工程施工時之工務協調單位，負責協調施工期間各分項工作廠商配合流程與進度。PCM公司則在工作團隊組織完成後，召集工作團隊工務協調會，釐清本案工作團隊各單位執行工作角色與責任歸屬，以及日後工務協調溝通管道，並明定本案工程整體施工進度目標，以茲工作團隊執行依循。

在施工進行上，為有效控制工作施工進度及各分項工作廠商界面釐清，工務協調單位工作執行方式採用所謂“工作項目完成時間鎖定控制方式”（Pin-Done Scheduling），詳附表4.1所示，一即先將相關本案工程所有工作種類，分項列於表上，依據各分項工作間之先後

順序關係請各細分項工作廠商考量其完成工作所需時間與進場時間，先行列(Pin-Done)於表上，再由工務協調單位依序檢核各細分項工作配合是否有衝突，整體工作進度是否符合預定目標，倘有衝突及不符狀況，當場協調各細分項工作廠商調整並達成協議，PCM公司據此藉以督導及掌握工作狀況。

此種進度管制方式，各廠商因事先明瞭其在整體工作時程扮演角色為何，與其它工種相互配合關係，減低日後工作執行之阻力與爭議，PCM公司據此執行品質及進度管制作業，施工階段詳實記錄工程狀況與預算執行概況提供業主單位及使用單位參考，工作進度狀況有異樣時則隨時召集相關工務協調會或備忘錄資料要求廠商改善，第一期工作期間雖仍發生部份地毯磚及電訊部份材料供應時程較預定Pin-Down時程延誤，卻因能事先由管制表掌握採取因應措施，將對其它工種工作時程影響減至最低，致而能順利克服而圓滿達成既定遷入目標。

(三) 工程移交與結算

本案工程第一、二期工作分別於84年1月25日及84年3月7日如期完成，各階段完成遷入前會同使用單位進行初驗，整體而言功能尚能符合使用單位運作所需，然對滿意度而言，仍在於室內裝修工程部份，誠4.2節相關室內設計與施工之發包所述，由於設計時間緊迫無法及時明確提出相關立面概廓，使用材料規格及品牌，日後工作執行結果之認定會有差距，然因能於合約協議時事先提醒業主單位及使用單位此種潛在風險因素，使雙方於簽約時取得相當程度上之共識，對施工執行時產生多次變更設計與滿意度之認定爭議，經協調皆可取得平衡點。

至於工程結算部份，由於瞭解重疊併行作業潛在風險因素，而依據工程特性妥善規劃分項發包策略，使得本案工程能以最經濟合理之方式完成，並控制在原預估預算內，未因重疊併行作業之執行而衍生經費浮溢，整體系統功能品質皆能符合使用單位所需，未因而所有降低，顯示PCM公司對本案工程預算執行與控制結果成效是相當顯著的。

表4.1 工作執行進度表

項 目 預定完成 日 期 項 目	#項目1	#項目2	#項目3	#項目4	#項目5	• • •
12/20/94 Monday						
12/21/94 Tuesday						
12/22/94 Wednesda y						
12/23/94 Thursday						
12/24/94 Friday						
12/25/94 Saturday						
12/26/94 Sunday						
12/27/94 Monday						
12/28/94 Tuesday						
• • •						

五、結論與建議

5.1 結論：

本工程執行結果綜合彙整結論如下：

1. 本工程由於有限定完成之工期限制，PCM公司代理業主統籌整個工作規劃至完成事宜，由於對任務認知有明確了解，而妥善進行規劃，不致盲目執行無所依循，這些了解包括：
 - 規劃與功能部份：如系統需求與設計需求為何？
 - 契約與預算部份：如發包策略評估與預算編列控制如何進行？
 - 施工與查核部份：如施工進度控制與查核如何執行？
2. 本工程礙於工期緊迫，採用傳統線型作業形式勢必無法如期完成，而須考量利用分段發包，配合重疊併行作業方式以縮短工期，然此種執行方式因設計與施工重疊併行會有幾個潛在風險因素須注意〔7、8〕：
 - (1) 由於設計未完全定案，日後執行會產生甚多變更設計的困擾。
 - (2) 施工配合設計重疊併行，常常因設計無法及時定案造成工作執行中斷。
 - (3) 變更設計的認定及多雜項發包的作業，造成PCM執行業務上的過重負荷，衍生預算掌握不易之不確定性風險。因了解上述潛在風險因素後，PCM公司對本工程發包策略有妥善規劃—除捨棄原傳統發包形式，將部份工程項目區分（電訊工程、系統工程、地毯工程與其它雜項工程）以利獨立發包，並與設計單位達成室內設計與施工最高上限施工金額的協定，藉以控制預算外，對於變更設計與工作執行可能中斷之潛在風險，則採用和設計單位委以工務協調單位角色，以利重疊併行作業工作之執行。
3. 由於本案工程參與單位眾多，日後工作執行時角色釐清與定

位即突顯出其重要性。因此，PCM公司遂提出一個組織架構，在此架構下，協調與掌控個工作流程與預算，執行結果圓滿達成業主及使用單位需求，顯示此種工作團隊組織是符合本案需求，尤其是在合約關係與督導相輔相成之應用上，更有利於重疊併行作業之推行。

5.2 建議：

由本案工程執行狀況，對於日後國內類似大型室內整合工程之執行，或其他工程欲執行PCM及Fast-Tracting之管理架構相關工程，歸納相關建議如下：

1. 重疊併行作業通常用於設計兼施工合統(Design-Build Contract)之統包形式，然PCM公司在運用重疊併行作業來推動工程進度時，由於設計掌控並未納屬PCM公司，在圖說未完成即已進行發包、施工，可能衍生之追加預算爭論乃至合約訴訟潛在風險，是PCM公司運用執行時不可不慎。故建議除非在發包策略上已能明確界定預算控制方式以及設計單位、施工廠商間日後工作執行配合關係情況下，才使用較為妥當；否則，極易因為搶工期而招致追加預算乃至合約訴訟，不免未得其利反受其害，為須審慎考量之重要依據。
2. PCM公司代理業主角色執行工作，是否能圓滿完成工作目標，除賴其本身營建管理長才外，最重要因素應是業主是否充分授全與信任。目前國內推行PCM制度教效果不十分顯著，除相關法令須待積極修法配合外，很多是PCM公司與業主間之認知有所差異，以致在未獲充分授權或信任下，使PCM功能不彰，故在執行PCM工作時，如何取得業主之充分信任與授權，應是第一要務。

六、致謝

本工程雖經亞新公司精心規劃管理，工程始能順利完工，然任何工程都須靠業主的支持及團隊的支援，在此特別向AT&T亞太區國際房產部建築策劃郭經理耀權、AT&T台灣行政管理部葉經理麗珍、AT&T財務行政陳處長淑惠及AT&T美台人力資源部楊資深專員金權等的信任及支持，表示最深的謝意；另外對支援單位如DAZA公司姚董事長仁祿、南訊公司段主任德成及優美傢俱張協理碧麗等的專業支援一併致謝。

參考文獻

1. 李得璋、陳昌和，「建立營造工程管理顧問制度之研究」，內政部營建署，民國77年8月。
2. 陳昌和，「建立營造工程管理顧問（PCM）制度之研究」，碩士論文，國立台灣工業技術學院營建系，民國76年6月。
3. Halpin D. W. and Woodhead R. W., "Construction Management", Wiley and Sons, 1980
4. 「健全專業營造經理制度相關法制之研究」，行政院經濟建設委員會健全經社法規工作小組，民國80年12月。
5. 「專業營建管理研討會論文集」，中國土木水利工程學會、國立台灣工業技術學院營建系、行政院公共建設督導會報、行政院經濟建設委員會，民國83年10月。
6. 李得璋，「國內進行專業管理（PCM）制度之研究」，專業營建管理研討會論文集，民國83年10月。
7. Bynum, S. D., "Construction Management and Design-Build/Fast Track Construction from the perspective of a General Contractor", Law and Contemporary Problems, Wiley and Sons, 1983
8. Squires, W. R. and Murphy M. J., "The Impact of Fast Track Construction and Construction Management on Subcontractors", Law

and Contemporary Problems, Wiley and Sons, 1983

9. 亞新工程顧問股份有限公司，「美國電話電報公司台灣公司新辦公室裝修工程專案管理顧問服務工作總結報告」，民國84年6月。
10. AT&T Guidelines for Managing Office Space and Furniture Costs.
11. 陳純敬，「談營建管理顧問制度」，營建管理戰略季刊，民國79年1月。