



參與以統包方式辦理公共工程之經驗

陳章安建築師事務所主持建築師 / 陳章安

關鍵字：統包、公共工程

統包工程的英文為「Turnkey Project」，原意是一種依照買方需求，設計並製作好後就可以直接交給買方使用的產品或服務。就如同字面上的意思，當買方提出明確的需求和預算之後，就交給承攬的廠商去製作，期間買方並沒有全程參與製造或建造過程，而是交由承包廠商整合設計與施工，等到完成時廠商把鑰匙交給買方，買方只要插入鑰匙並轉動開啟後就直接可以使用了。

就概念上，統包工程是由一個專業團隊，以整合性的設計與施工為業主量身訂製出符合需求的專案內容，業主並不一定要懂得複雜的設計與建造技術，只要明確列出需求，確認好預算和完成時間，時間到了就可以接收並開啟使用。這樣的概念具有依需求量身訂製，整合設計與施工，減少分包界面，節省工期，符合預算等五大特色，因此近年來逐漸被公共工程所採用。

但是在現實世界中的統包工程當然沒有這麼單純，尤其是在國內公共工程既有的預算編列控管、設計監造品管流程、施工查

核、完工驗收的程序早已行之有年，加上官僚體系中防弊重於興利的思考角度，在國內公共工程採用統包辦理也發展出自己一套獨特的系統，在此略做比較與說明。

一、公共工程四大角色

國內一般公共工程的權責關係網絡上有業主、專案管理（PCM）、建築師、及營造廠等四大角色，其主要角色功能分述如下：

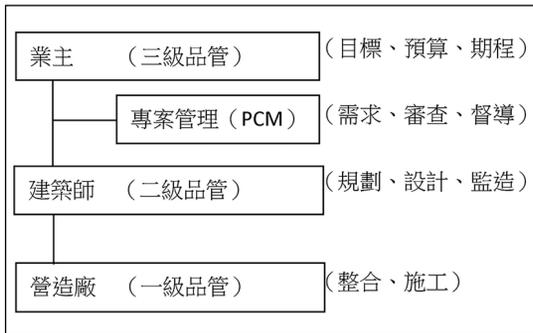
1. 業主：負責提出計畫目標、主要需求、確定預算及目標期程。
2. 專案管理（PCM）：負責先期規劃、需求書撰擬、招標策略與執行、設計審查、施工督導，與全案進度、預算、品質之掌控。
3. 建築師：負責設計、請照、製作招標書圖文件及施工監造等。
4. 營造廠：負責依照招標文件內容整合分包、專業施工等。

上述四大角色在傳統的公共工程制度與統包制度上略有不同的定位與責任，下列以



兩個簡單的關係圖分別說明傳統制度和統包制度中彼此的關係。

(一) 傳統制度



長期以來國內公共工程大都採用傳統先設計再發包的制度，先由業主或代表業主的專案管理 (PCM) 單位進行規劃、制定需求並負責後續的設計審查及施工督導；再以限制性招標遴選建築師後由建築師負責實質設計、制定規範及編列預算，並在施工過程中負責品質與進度的監督；最後再由採用價格標選出的營造廠則負責按圖施工及自主品管。這個制度的成形除了確保工作的推行之外，也很容易在每個責任的分界點進行防弊及界面的釐清。

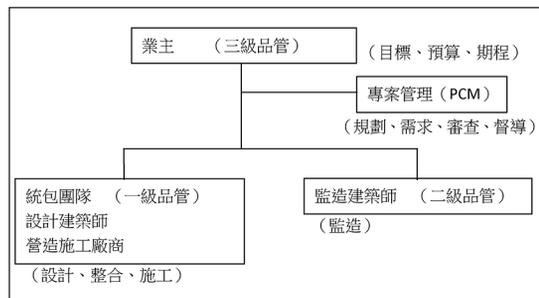
這樣一條鞭的制度在好的運作狀況下大家可以各司其職，建築師依需求設計、發包，營造廠按圖施工並做好自主品管，建築師再監督其品質、進度，完工後再由業主驗收、使用。

但是這種制度關係必須有一定的先後順序，除非前一階段的工作完成，否則後一階段的工作無法展開。而且隨著整體進度的單

向發展如果產生問題的話，往往在已經投入相當多的時間、人力後才能發現問題所在，而要從頭修正時也往往曠日費時。例如要驗證預算是否合理且能被市場所接受，往往必須要等到全部設計完成正式發包時才能驗證，如果不幸因為超量設計或物價波動造成一再流標時，除了要大費周章修正設計內容及預算之外，全案的預定進度時間的損失也是難以估計的。而且就算順利發包完成，施工過程中營造廠往往因設計單位編列之預算與施工單位實際執行數量有差距時提出追加之爭議，造成業主預算執行的困擾及衍生設計追究設計責任問題。

接下來說明另一種制度的特色。

(二) 統包制度



在統包制度中，業主或代表業主的專案管理單位同樣進行制定需求，只是為了更明確規範統包工程完成的成果，必需先做規劃並將需求內容說明得更清楚，包含空間面積、空間品質、各種特殊需求、及各空間建材、設備之種類與等級等等。更重要的是必需在此階段就準確地估算出全案的工程預算以做為統包的招標條件，因此本階段的規劃與統包需求書的



內容，往往是全案成敗的關鍵，因此公共工程委員會建議要先做完30%程度的基本規畫設計，確定方案及預算可行後才能進行統包的招標的規定就是這個原理。

其次是統包制度將負責施工的營造廠及負責設計請照的設計建築師放在同一個團隊，並採用最有利標的方式招標；而為了確保品質及避免球員兼裁判，另將監造工作委託由另一個非設計單位的建築師來執行監造工作，以確保工程品質。

這樣的工作關係不但打破了傳統模式關係的位階觀念，也重新考驗了建築師與營造廠的工作型態與專業素養，尤其是統包預算在統包決標時且細部設計還沒完成之前就已經確定了，而且決標後除非業主需求變更，否則是沒有追加減帳的可能。因此工程成本的執行與掌控對統包團隊格外重要。在實務上，營造廠有較多的營建專業人力，例如估算部門、採購部門、以及工地主任對於實際施工工法、材料數量的計算和價格的掌握絕對比一般設計建築師來得準確，因此基於統包分工互助的原則，營造廠團隊應該在基設、細設階段發揮此一強項，負責實作數量與預算的檢核計算，及時反映給設計建築師作必要的修正，以有效掌控預算，充分發揮統包的效率。

二、角色扮演的差異

在上述傳統制度和統包制度關係中，影響差別最大的主要是建築師和營造廠的定位與合作方式有所轉變與不同，以下就分就這兩個角色來說明。

三、建築師

在傳統制度中，建築師扮演了全案關鍵性的角色，既要制定設計書圖、規範、預算，又要負責品質監督及查驗計價，且具有圖說的解釋權，手中握有監造尚方寶劍，用以督促營造廠的施工品質與進度，因此除非少數特例，一般營造廠多少對建築師敬畏三分，也會盡量配合工程的合理進行。

而在統包模式中，傳統建築師的角色被一分為二，屬於設計請照的部分被納入以營造廠為主的統包團隊中，雖然建築師基本上仍然依據專業素養進行設計請照，但是在內容上必需與營造廠充分討論整合以符合統包工期及預算，至此與營造廠的關係已經不是單純上對下設計與執行的關係，而是轉變為更多橫向溝通的團隊合作關係。而另一方面施工監造的部份，因為統包設計建築師不能球員兼裁判，所以必須委由另一位獨立建築師負責辦理（通常會合併專案管理的工作範圍內），但因為統包監造建築師不具有對設計內容的解釋權，只能成為專業的獨立監造建築師，負責監督按圖施工的品質控管。這種角色轉變的調整，是長久習慣傳統設計監造制度的建築師要去逐漸習慣與接受的。

四、營造廠

在傳統制度中，公共工程的招標絕大部分是採用最低價的方式決標，因此一般營造廠的心力是放在如何簡省成本而非如何提高品質上。（這一點在近年公共工程委員會推動以最有利標方式決標的政策下已有些許的改



善)。而按圖施工有時候也變成部份營造廠故步自封，不願意自我提升作好圖面整合套繪及自主培養繪製施工製造圖的藉口。

而統包制度對營造廠而言是一個相當大的挑戰與改變，首先統包工程多半是較具規模的巨額以上的採購案，其招標方式並非傳統的價格標，而是較具整體性的最有利標招標，意即統包團隊必須整合設計與施工兩大範疇，同時提出最佳的設計方案、團隊陣容、施工規劃及品管方式才有可能脫穎而出贏得標案。因此營造廠必須累積施工品質、獲獎紀錄以及展現團隊界面的整合，而非只是單一的價格競爭。這除了統包設計建築師發揮創意之外，更重要的是對營造廠的角色與生態也必須有正面的提升。

換言之，統包團隊中的營造廠不能再繼續做一個只是被動地「按圖施工的角色」，作為統包團隊的主要成員，它必須更主動地強化本身的專業工程管理能力，諸如對工程進度、工種介面與統包預算的整合。更應該以落實建築設計成果為前提，同步強化發展現場具體可執行的施工圖以及BIM套圖整合檢討衝突碰撞與施工順序的能力，才能讓統包專案品質進度能夠順利推展，展現出超越傳統制度的優點與價值。

五、優缺點

一般而言公共工程的重點在於品質、成本和進度的掌控，而統包模式一般而言具有在統包決標時就幾乎能夠確定預算控制和完工時間兩大優點，也是它越來越受各界重視的原因。

六、預算

首先在預算控制上，在傳統公共工程的做法上業主或代表業主的專案管理單位多半會依據行政院主計處每年公布的中央政府機關共同性費用編列標準表內的標準單價作為預算編列的依據，但是其內容只有教室、辦公、住宿三大類建築及鋼構與鋼筋混凝土兩種構造形式，雖然立意頗佳，但是對於不同於上述類型或使用等級不同之建築物，若主辦機關引用時缺少經驗彈性與視實際需求做變通調整，很容易形成單價及預算偏低的先天不足的情況發生。當建築師得標後依此預算設計並據以辦理工程招標時，流標和流標後的變更與減項往往造成各單位的困擾，也阻礙了工程的順利進行。

在傳統模式中，採用最低價的決標方式，造成營造廠有壓低成本的壓力進而產生諸如：縮減內部施工製造圖作業及套圖整合人力；採購發包一再議價拖延以求最低價格；或不斷釋疑爭取使用同級品或更換材料以降低成本；更有甚者則極力挑剔合約標單、項目、數量等，希望能找到漏項或數量不足而要求變更追加，上述種種情形，不但破壞與設計監造建築師之間的互動與信任，且對工程的品質、進度的掌握反而變成營造廠次要的任務了。

而在統包模式裡，當全案依據事先的規劃及需求和預算的確認且透過最有利標招標方式評選出統包團隊的同時，基本上就等同於同時確認了需求內容及總工程預算是可行的。未來將交由得標之統包團隊以總包的概念在預算範圍內去做設計、請照



和施工，如此一來不但節省了傳統上必須等待設計全部完成才能編製預算、再做工程招標的單向式時間流程，同時也不會有因為招標流標的修正減項的虛耗時間問題。理論上，統包團隊在第一時間得標之後，即已依得標之預算做整體之考量，以成本控制的角度對全案做相對的平衡與調整，以符合工程預算。

七、時程

統包制度的另一個特色就是設計與施工並行，傳統制度上工程實質開工啟動必需等所有建築、機電、綠建築等細部設計及請照完成後，才能依照建管程序開工。而在統包制度中，因為設計建築師與統包營造廠同步產生，屬於共同的工作團隊，因此可以協助依照工程特性分段設計請照，讓工程在設計尚未全部完成之前即可以先行啟動，縮短整理工程進度。例如，某些案例可以先行辦理雜項執照，先進行雜項工程例如打樁、擋土設施、開挖支撐等工項。又或者可於結構設計完成後即先進行結構體工程的施工，再同步進行室內外裝修及其他細部設計，以爭取時效。

八、關係轉變

統包制度與傳統制度最大的不同就在於將設計建築師與施工營造廠結合成為一個團隊，將傳統上設計建築師對營造廠由督導、監造的關係，變化成互助合作的平等關係。在這樣的關係裡，對建築師的設計專業部分影響不大，主要還是負責設計、請照等專業業務，但是往好處想是直接與未來要施工的

營造廠組成團隊，反而可以借助營造廠的經驗與資源將細部設計做得更到位。例如營造廠的現場施工圖人員和專業分包如防水、門窗、帷幕、裝修等分包商，可以提早進場協助細部設計的方向與製作，甚至協助發展細部大樣施工圖。

以日本的營造廠為例，就多半具有自行發展細部設計和施工圖的能力，可以提供建築師將設計構想落實的專業施工圖，造成雙贏也可以節省時效。又例如數量和預算的估算，一般傳統建築師事務所所製作的預算，往往掌握到的是完成的數量，對於施工損耗及過程中假設工程的掌握通常不如實際施工的營造廠來得準確；而價格部分，也因為實際的發包者是營造廠，所以營造廠對於價格的掌握度通常也比建築師市場訪價來得準確。因此設計建築師在統包制度中通常只提供最有價值的設計與請照工作，而完整的數量計算和工程預算的編制與掌控則是屬於統包營造廠責無旁貸的工作，如此可以充分分工並且各自強化專長，達到雙贏的局面。

此外，統包設計建築師的設計工作在統包工程執行初期，為了爭取時效通常會被壓縮得很緊湊，一方面要發展細部設計，一方面又要快速通過各項執照審查讓工地能夠早日動工，通常需要增加人力來應付以爭取時效。而邊設計邊施工的狀態，也增加了設計建築師的責任與風險，因此在統包執行過程中，有任何的設計或施工上的問題都可以團隊內立刻討論協助解決，形成設計者與施工者之間的良性互動，這也是統包在實際執行上的一大特色。



九、統包經驗

過去十餘年間，本所陸續參與了下列約多項的統包工程，分別扮演過統包設計建築師、統包監造建築師、以及專案管理（先期規劃、設計審查）等不同的角色。茲列舉如下：



圖 1 臺北市士林運動中心統包工程—統包設計建築師



圖 2 新北市三重、淡水運動中心統包工程—統包設計建築師



圖 3 新北市樹林、汐止運動中心統包工程—統包設計建築師



圖 4 新北市土城學成公園地下停車場統包工程—統包設計



圖 5 桃園市中路二號基地公共住宅統包工程—統包設計建築師



圖 6 新北市土城區員和段青年社會住宅統包工程—統包設計建築師

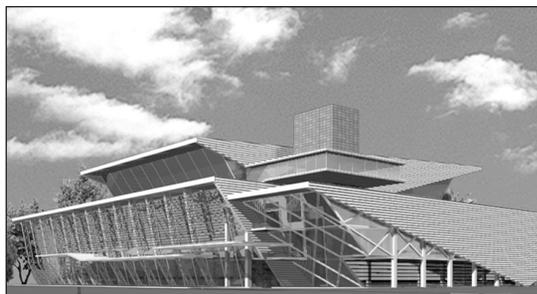


圖 7 國貿局高雄國際會議展覽中心統包工程—專案管理（規劃、審查）



圖 10 新北市聯合醫院三重院區急重症大樓統包工程—專案管理（規劃、審查）



圖 8 新北市新莊運動休閒中心統包工程—監造建築師（含規劃、審查、監造）



圖 11 林口國宅（世大運選手村）統包工程—專案管理（選手村規劃、審查）



圖 9 國立交通大學生物醫學中心統包工程—專案管理（規劃、審查）

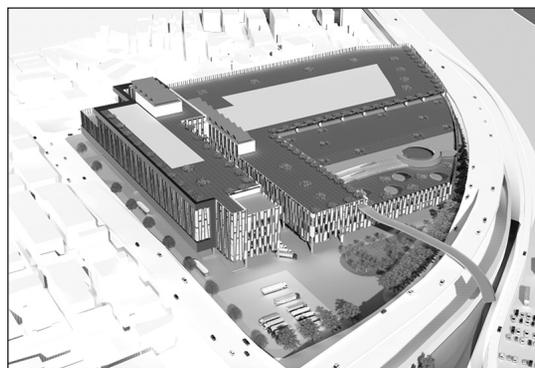


圖 12 臺北市第一果菜市場整建統包工程—專案管理（規劃、審查）及監造建築師



圖 13 臺北市內湖區瑞光市場基地公共住宅統包工程—專案管理（基設、審查）



圖 14 臺北市內湖區河濱高中基地公共住宅統包工程—專案管理（基設、審查）



圖 15 臺南市大臺南國際會議展覽中心統包工程—先期規劃

基本上這些案子都具有一定的規模和指標性，同時也都是透過限制性招標以評選方

式取得，因此對設計的內容都有一定的水準，而營造廠也都具有一定的規模，因此大都能依統包目標時間及品質完成，有些案子還獲得公共工程金質獎和其他民間機構的獎項肯定。但是在好的成效呈現的同時，還是有些實務上的問題值得探討。

首先是在設計整合上，一般而言執行統包設計建築師事務所多半具有一定的規模和能力，因此在基本設計階段與請照階段的時程掌控，絕大部分都能夠符合預定時間，且讓營造廠順利開工，但是接下來的細部設計往往就遭遇實務上的障礙了。理論上要建築師在一定時間內完成細部設計對有經驗的事務所而言並非難事，但是一但這份細部設計核定後未來的施工都必須據以辦理，對部分營造廠而言就可能有問題了，這個問題就在於目前國內大部分的營造廠在心態與制度上還沒有完全因應統包制度有所調整，尤其是在採購發包與施工圖整合這兩個部分。

因為統包設計建築師所提送的正式細部設計書圖需要統包營造廠的分包廠商協助提供大樣及詳細規範，理論上統包營造廠應該整合未來即將要施工的分包廠商共同研討提供此大樣詳圖及規範，但是實務上鮮少有營造廠能夠在細部設計之初就把分包廠商整合好，主要原因還是在它們的採購發包制度仍然沒有配合統包制度調整，仍然停留在要先有圖再訪價、比價、議價的傳統制度發包方式，因此往往造成細部設計核定的延遲。有些營造廠仍然會在規定時間點提交細部設計核定，但後續實際發包時有變動的部分再以設計變更或補充協議方式辦理，但可能會有涉及追加減的問題，這算是對統包設計建築



師比較有利的，因為不會有設計逾期核定的問題。但有些營造廠則會不斷因為採購發包未完成拖延提送細部設計核定的時間，筆者就曾經遇過營造廠因為細部設計分包廠商發包一改再改，技術上為避免因為未來變更設計而有追加減，幾乎到了工程竣工前才把最後細部設計提交核定的例子，所幸最後總工期檢討沒有逾期，才解決了細部設計分段提送逾期的尷尬。

因此營造廠要如何因應統包制度調整其內部的採購發包流程其實是一個非常重要但是又不能端上檯面的問題，在筆者執行統包的經驗中，這些鮮少參與設計會議及施工會議但卻能決定分包廠商或建材的採購人員，也應該要因應統包節奏徹底檢討改變，統包制度才能真正展現效率與品質

其次就是與機電分包商的整合，營造廠往往專注在本身土建進度的趕工，未能充分發揮整合機電施工的統包精神，在趕工前提下往往壓縮機電分包的空間和時間，而對機電套圖整合也相對不積極，這也是目前統包工程常見的另一個尚待改進的現象。這現象雖然在BIM逐漸落實後有些許改善，但機電包與土建包不同調的情形還是常見的現象。目前筆者想到最好的方式仍然是要求機電分包商提早利用BIM檢討管線套圖，並提早完成採購發包，配合土建同步施作。

再來是建築師的設計酬金比例問題，以傳統方式辦理的公共工程將規劃、設計、監造費的比例區分為10%、45%、45%，因此以統包方式辦理時公部門就順理成章地將總建築設計費的10%給負責規劃的專案管理廠

商、45%給獨立監造建築師、45%給統包設計建築師，但卻忽略了實務上通常佔總設計費約25~30%的所有專業複委託顧問都是跟著設計建築師工作，而它們可不會將原來有限的設計費跟著打四五折，因此若沒有適度的配套，通常統包設計費是偏低的，更何況現在公部門為了凸顯績效，將所有想得到的標章，加上BIM都要求含在統包工程內執行而沒有另外提供相對的技術服務費，對這個問題更是雪上加霜，以上述的例子而言統包建築設計費應該至少調整至總設計費的60%以上比較合理，而且額外申請的標章如綠建築、智慧建築、通用設計標章、住宅性能標章、耐震標章及BIM都需要合理的外加服務費才算合理，在此建議各建築師公會應該及早正視這個問題並協助爭取合理的統包建築設計費率。

還有營造廠常發生的問題則是能夠被允許以統包精神在原需求及規格下做設計及材料調整的空間太少，主要是因為國內公共工程防弊重於興利的觀念，往往在統包需求書規定的過份細膩，加上建議廠牌等，加上如果遇到業主或是專案管理廠商逐字從嚴解釋時，原來可以在總預算不變前提下允許統包商自行調整挪用的空間越來越小，甚至幾乎無獲利空間可言的情形常常發生，這個問題也需要更明確的被規範與解決，否則相對會影響未來廠商參與統包的意願。

最後則是建築師與營造廠相處的態度問題，在傳統模式裡建築師是管理監督營造廠的角色，在統包模式裡建築師卻有一半的設計身分變成了與營造廠共同投標的合作關係，或是分包設計廠商的下包關係，其間的



關係變化很微妙卻也很難一言道盡。如果採用共同投標，當然是比較平等的，但是設計建築師就要負擔共同投標的設計履約責任，這對個人執業而非公司法人的建築師而言，責任相對重大；如果採用設計分包方式，當然在契約定義上會成為營造廠的下包，但是相對的共同履約責任就小很多了。以本所親身經驗，工程結束後有獲利或打平的營造廠固然會感謝建築師協助；但相對的有虧錢的案例反而能看得出營造廠的氣度，曾經有個案例，我們是設計分包商也就是營造廠的下包，快結算時他們發現有虧錢了，但它們是先檢討自己，最後甚至在業主還沒撥付尾款之前就先把設計費全部結清，沒有絲毫怨言。但是另一個相對的經驗，我們是共同投標廠商，理論上地位與營造廠是平等的，全案結束後也獲得金質獎的肯定，但是營造廠結算發現他們虧錢之後，態度馬上轉變，反而利用他是代表廠商可以統一向業請款之便將設計費片面扣押，要求建築師也要負擔他的虧損，就如同將部分營造業中扣下包尾款的惡習套用在建築師身上，最後我們也只能訴諸法律途徑解決，這也是筆者遇過最負面的統包案例。

但是制度執行的還是在人，統包工程的成果不只是蓋出來的建築物，即使契約規定再明確，執行上還是會有意想不到的事，反而是慎選信譽可靠、負責厚道的建築師與營造廠來做為合作對象遠比契約來得更重要。而本文中提出有關專業的整合、設計費率的合理化、統包精神的分際，也都有賴統包團隊的各個公、私部門共同努力改進修正，才能讓統包制度催生出更好、更合理、更具特色的公共工程。