

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

87N293 公共工程採用營建管理制度之策略與作業要點：

公共工程施工規劃階段營建管理之施行策略與作業要點

Construction Planning Guidelines and Strategies for Contractors of Public Construction

計畫編號：NSC 87-2211-E-009-041

執行期限：86年8月1日至87年7月31日

主持人：曾仁杰 交通大學土木工程學系

## 一、中文摘要

營建業為民生工業中不可獲缺且極重要的一環，近年來，政府為了加速發展國家經濟、改善社會環境，而不斷地推行各項重大公共工程建設，在政府有意培養大型營造商及提昇業者水準的默契與計畫下，許多工程都是以大規模的型態出現。但是，很不幸地，營建業卻未隨之蓬勃發展與提昇，反而由於各項工程的規模日趨大型化和複雜化，更使得公共工程出現許多缺失，不但徒然浪費國家經費，所造成社會成本的損失更是難以估計，而民眾對公共工程的信心亦隨之降至谷底，政府之信譽亦遭受嚴重損傷。

在上述問題中，有許多是來自於國內營造業中廠商良莠不齊、惡性競爭、以及缺乏有效可執行之營建管理制度；但無可諱言，有部份原因是來自於工程承辦單位缺乏一套有效的管理制度以及確實執行之決心。本研究屬一整合型計畫之子研究，整個研究擬從公共工程承辦單位之角度，彙整目前顯性及隱性之問題、探討如何將營建管理之理念確實落實於承攬廠商、建議承辦單位所應採用之管理策略以及研擬一套管理承攬廠商之作業要點。

關鍵詞：公共工程、施工規劃、進度規劃、品質管制、安全衛生、營建管理

## Abstract

Construction has been playing an indispensable, critical role for the economic growth. In recent years, the government has initiated several large infrastructure and public-work projects in order to support our fast economic growth and to improve our living environment. Many projects were

packaged as large ones partially because of the government's intention to increase the capability and to improve the quality standard of the construction industry. However, the up-sizing of projects and increasing of project complexity created many problems such as serious project delay, inaccurate budgeting, inferior construction quality, etc. Even illegal acts such as bid rigging and bribing were also often reported. These problems increase not only the government's expense but also intangible cost of the society. As a result, people lost their confidence on the government.

Contractors are used to use in-time management, the way they have used for years for the traditional projects. However, in-time management is not enough to handle the increasing size and complexity of most public construction projects anymore. Many problems such as the aforementioned ones were caused by the lack of careful planning before construction and controlling during construction. Without planning, problems that could have been discovered and prevented during the planning stage may not be known until they occur. Compared to the way of planning to prevent problems from occurring, dealing problems when they occur as how in-time management does usually has its limited effects because of timing and passive attitudes.

This research is part of a large project that investigates the management problems associated with contractors awarded with public-work projects. The investigation looks at the problems from different perspectives corresponding to the four phases of engineering life cycle of a construction

product. They are designing, bidding and contracting, construction planning, and construction phase. This research focuses on the management problems associated with the construction planning phase. Based on the problems found, managerial strategies and operation guidelines for public works will be suggested.

Keywords : public construction, construction planning, scheduling, quality control, construction management

## 二、緣由與目的

營建業為民生工業中不可獲缺且極重要的一環，其產值佔國民生產毛額百分之四至五，營建業所需原料、材料均由其它工業如製造業、礦業等提供，因此營建業發展也將連帶促進整體工業的發展，故營建業素有「火車頭工業」之稱。近年來，政府為了加速發展國家經濟、改善社會環境、提高生活品質、增進國民福祉，而不斷地推行各項重大公共工程建設，在政府有意培養大型營造商及提昇業者水準的默契與計畫下，許多工程都是以大規模的型態出現。但是，很不幸地，營建業卻未隨之蓬勃發展與提昇，反而由於各項工程的規模日趨大型化和複雜化，更使得公共工程出現許多缺失，諸如工程進度落後、預算超支、品質低落等問題，甚或圍標、綁標、利益輸送等不法行為，接連不斷地發生，不僅徒然浪費國家經費，所造成社會成本的損失更是難以估計，而民眾對公共工程的信心亦隨之降至谷底，政府之信譽亦遭受嚴重損傷。

上述諸多問題中，有許多是來自於國內營造業中廠商良莠不齊、惡性競爭、以及缺乏有效執行進度、成本、品質、安全衛生等營建管理；但無可諱言，有部份原因是來自於公共工程承辦單位缺乏一套針對承攬廠商有效的管理制度以及確實執行之決心。本研究屬一整合型計畫之子研究，整個研究擬從公共工程承辦單位之角度，彙整目前顯性及隱性之問題、探討如何將營建管理之理念確實落實於承攬廠商、建議承辦單位所應採用之管理策略以及研擬一套管理承攬廠商之作業要點。計畫之進行將依一般營建產品生命週期中之

不同階段—規劃設計階段、發包（與契約制定）階段、施工規劃階段及施工階段，劃分成四個子計畫。本子計畫負責探討公共工程承攬廠商於施工規劃階段所易發生之問題，提出承辦單位可以因應之管理對策，並研擬一套承辦單位於承攬廠商施工規劃階段可以遵循並有效執行之管理作業要點。

施工規劃之重要性無須贅言，缺乏施工前之規劃，許多原本於規劃檢討階段便可浮現而避免之問題須得等到實際施工時才發現，施工時之進度落後及預算超支亦得等到工程接近完工時才知道，對於工程品質以及工程安全與衛生之規範與控制，亦缺乏有效及系統化之管理。等到問題來臨，此時之補救一則亡羊補牢，缺乏時效及成效；二則缺乏積極之管理態度，並無法有效尋獲縮短工期、減少成本或提昇工程品質及安衛品質之方法。

一般而言，大部份之公共工程皆以總價承攬之方式發包，成本規劃屬承攬廠商內部之管理，相對於工程之承辦單位而言較不重要。目前公共工程承辦單位通常要求承攬廠商於施工規劃階段所應執行之項目包括：

- 實地調查（如地質、管線等之事前調查）
- 施工技術計畫（如作業順序、作業量檢討）
- 供應採購計畫（如下包招請計畫及勞務、機械、材料等計畫）
- 工程進度規劃
- 品質管制計畫（品質標準之設定與品質之測量方法、品質檢驗之作業程序）
- 安全與衛生計畫（如安全與衛生管理組織、人員訓練計畫）

其中實地調查、施工技術計畫及供應採購計畫三項由於與進度規劃之關係密切，於本研究進行中將與進度規劃一併討論，故本研究範圍實際上將涵蓋進度規劃、品質管制、安全與衛生三大管理項目。因此本計畫將著重於進度、品質以及安全與衛生三個項目。

本研究與其他子計畫相互配合，預計兩年內完成。第一年將著重於各子計畫相關問題之發掘、探討與彙整，並針對問題研擬初步之管理策略。第二年則就各子計畫所提之初步管理策略作整合並檢討，隨之根據所確定之管理策略擬定管理作業要點並作整合。其間有關問題之發掘及對策與作業要點之擬定都將透過各子計畫研究人員之內部討論，以及邀請相關承辦單位、承攬廠商之座談與個別訪談之方式來進行，期能透過眾人腦力激盪之過程獲得完整、考慮周詳之研究成果。

### 三、公共工程施工規劃階段管理之現況與問題

隨著社會快速的發展，大型公共工程專案頻頻的推出，然而工程品質未見提昇、作業勞工災害頻傳及工程施工作業時對環境的污染日益嚴重等，經常為人所詬病，究其原因，乃在於工程之事前規劃不良，缺乏完備的施工計畫，做為現場施工管理活動之依據。因此，行政院公共建設督導會報於八十二年規定應在工程開工前擬定施工計畫，行政院勞工委員會為了降低勞工職業災害，於八十三年五月公佈「危險性工作場審查暨檢查辦法」，環保署也有訂定相關規定，但由於立法機關不同，要求不同，致使起造人必須配合各主管機關之不同而訂定不同之施工計畫，造成施工計畫內容流於形式，只為了應付審查作業要求，未具備施工計畫原本應有之功能，也造成施工業者對施工計畫重要性的認知不足，嚴重影響營造業之施工管理能力。

#### 3.1 目前公共工程之發展現況趨勢

目前公共工程之發展現況有下列之趨勢：〔蕭秀玲 1995〕

1. 工程內容日趨複雜化
2. 施工單位日益增多
3. 施工機械大量採用
4. 施工材料需求性大
5. 施工技術需求性高

由以上得知，國內公共工程趨向於大型化、複雜化，其施工作業內容複雜，涉及之施工單位日益增多，所需之配合事項也較多，加上不同法令規定要求等，故必

須具備完善的施工計畫及有效的施工管理方式，才足以應付龐大之公共工程作業項目，達成工程預定目標。

唯現行法令規定之施工計畫欠缺計畫之實質功用，流於形式，更由於目前公共工程缺乏完備之施工計畫以執行施工管理，且現場施工管理工作大都委由承攬廠商自行執行，致使工程施工程序混亂、施工效率低落、工期展延、施工品質低落及災害的發生。

#### 3.2 建築工程施工計畫相關法令缺失檢討

目前建築工程施工計畫之相關法規主要係以建築法、行政院公共建設督導會、勞工安全衛生法及環保法令等為主，但因其分別訂定之背景不同，造成現行建築工程施工計畫欠缺一致性，且施工計畫訂定流於形式，只為審查作業之需，不具任何效用，歸納而言，有以下二點缺點：

##### 1. 法定之施工計畫內容要求不一致

由於國內現行法令對施工計畫之要求，乃基於本身業務之需求而訂定，由於立法機關不同，要求不同，致使起造人必須配合各主管機關之不同而訂定不同之施工計畫，形成施工業者必須具備多套的施工計畫以應付審查作業之需求喪失施工計畫之原有內涵及應具備之功能。

##### 2. 施工計畫書內容流於形式

目前法令規定之施工計畫內容為最基本的要求，但施工計畫之主事者常以法定內容為標的，使施工計畫內容流於形式，只為了應付審查作業要求，不符合計畫的內涵。更有的施工計畫書是抄襲或捏造，缺乏明確的工程目標及管制內容，也無配合層級關係來編定，致使施工人員無所事從，甚至將混淆情勢，乃致誤導而貽誤先機，未能有效地達成施工計畫之目標。

### 四、公共工程承攬廠商施工規劃階段營建管理之施行策略

公共工程作業內容繁複，其作業場所隨案更迭，且大多數的事業單位未能有效的運用團隊組織及人員（或無此編制）辦理各項管理事項，其所擬訂的施工計畫多僅為申報開工及應付備查而流於形式，故導致在工程施工過程中發生與設計品質不

符情形，及各種災害事故。同時對於周圍環境的污染亦造成相當的影響，諸此種種問題，係由於施工計畫無法落實或配合於工程施工中。以下提出本研究所建議之施工規劃施行策略。

#### 4.1 配合規劃設計之施工規劃施行策略

規劃設計以目前而言，大都可分為業主自行設計及以統包等型式由承攬廠商負責全案規劃設計及施工等二類，基於此二類不同之公共工程執行型式而言，以下分別提出不同之施工規劃施行策略建議：

##### 1. 由業主自行負責規劃設計

因規劃設計之工作由業主本身負責，故常有設計人員只著重於工程設計本身之實用性、美觀性及適用性等要求，而忽略了施工上之困難性、複雜性及施工場所之限制等配合因素，導致實際發包施工時，造成因規劃設計之不當，而致使工程執行中因變更設計而影響時效；甚或因承攬廠商施工規劃與原設計之配合不當，造成所謂施工程序、工法等之錯誤，影響全案工程之進度、成本及品質等。

為改善以上所提之諸多問題，本研究擬針對此階段提出施工規劃之施行策略：

- (1) 規劃設計之設計人員，於規劃設計時應一併提出施工計畫之擬案，以供承攬廠商為施工規劃參考依據

業主自行負責規劃設計之工程，因設計人員之構想及理念傳達不易，故要求設計人員於規劃設計過程中，應一併提出全案之施工規劃擬案，方面可作為設計理念之傳達，另一方面亦可警惕設計人員設計之責任感，而不致因為規劃設計之疏忽，而導致施工時不可彌補的錯誤。

- (2) 承攬廠商於施工前，應將全案之施工規劃計畫，送交業主之設計單位審查，始准開工

業主負責規劃設計之工程，其設計內容及要求重點，承攬廠商未必均能全盤瞭解，而規定承攬廠商於工程施工前，將全案之施工規劃計畫送審，可先防患於未然，避免

於施工中才發現規劃錯誤之施工方式，造成時間、成本及人力上浪費。

##### 2. 由承攬廠商負責規劃設計

工程至規劃設計階段起，即以統包或類似之方式發包由承攬廠商負責，此種方式對於全案工程之執行，較易有良好的配合，而針對此類承包方式，以業主而言，可按以下之方式進行管理：

- (1) 承攬廠商於施工前，應將全案之施工計畫，送交業主之設計單位審查

業主對於承攬廠商負責規劃設計之工程，於施工前未必能全般的瞭解，未避免於施工中才發現規劃設計有不符業主本身之要求，而造成事後的變更設計之疑慮，業主可於承攬廠商得標後，即要求於開工前提出完善之施工規劃計畫，交由業主設計單位審查，始准開工。

- (2) 承攬廠商於規劃設計階段時，即應將施工規劃納入考量

業主應於承攬廠商於規劃設計中，即要求承攬廠商將施工規劃納入設計考量，並明訂要求施工規劃計畫包含之要求項目，以避免實際施工中，所造成多餘成本及時間的浪費。

#### 4.2 配合發包階段之施工規劃施行策略

發包階段中，對於廠商資格的限制與預審，以及決標條件的設定與要求，都將是影響日後工程品質、進度以及成本等的重要因素，以下即針對發包階段中，業主對於承攬廠商之施工規劃部份，提出本研究所建議施行策略：

##### 1. 建立廠商資格預審制度

承攬廠商之選定，對於一項公共工程推行之成功與否，佔有很重要之決定因素，優良之承攬廠商，即使在條件不利之環境下，亦能有良好的成果表現；而相對的，在不善的承攬廠商之下，即便是有良好的條件與環境，亦會使工程滯礙難行。

因此對於承攬廠商之選擇，應於發包時就嚴加限定其承攬工程之資格，並且要求承攬廠商提出全案工程之施工規劃計畫，如此不但可作為決標之參考依據，亦

可瞭解承攬廠商對本案工程之瞭解程度與承攬態度，避免搶標及租牌等之情形，進而保障優良廠商，提昇營造業之水準。

## 2. 建立施工計畫書之內容標準項目

一項公共工程發包時，所要求之施工計畫書擬案，大多沒有一固定之標準，可供業主及承攬廠商作為參考之依據，針對各不同之發包承辦單位而言，有的有專責之工程負責單位，其中有較為專業之工程承辦人員（例如：國工局、高公局等），尚可辦理施工計畫書之審查；而相對於一些沒有專業之工程承辦人員之發包單位而言（例如：學校單位、鄉鎮公所等），發包文件中所要求之施工計畫書內容，應包含那些項目及審查標準，則將無法評判，並造成承攬廠商對施工計畫書之不重視，且僅為抄襲或套用，以應付審查之用，而流於形式。

因此，標準之施工計畫書內容及要求重點，應明確訂定，並容易瞭解，以供業主及承攬廠商之參考。

### 4.3 配合施工階段之施工規劃施行策略

一項公共工程推展的成功與否，施工實是主要的關鍵，除了施工進度、成本及品質的控制外，另外施工中對於周邊環境的影響以及施工的安全衛生措施等等，都是影響民眾對公共工程執行績效印象的重要因素。

以下針對影響施工階段最重要的因素之一，有關施工規劃的部份提出本研究之施行策略：

#### 1. 承攬廠商於施工中，應確實按照經業主設計單位審查核可之施工計畫施工

目前之施工計畫，大多只是為了應付審查之用，而未能配合實際工程施工執行，為能改善此一錯誤不重視施工計畫之觀念，故於招標時，應明確規定承攬廠商於施工中，應確實按照已經業主設計單位審查核可之施工計畫施工，唯若有不適切或因變更設計時，方可再行提出修正之施工計畫據以施工。

除以上規定之外，亦應要求承攬廠商於各項較重大或較特殊之工程施工點及各階段里程碑施作時，應提具各相關之施工

規劃計畫，必要時更應要求召開說明協調會，以使各配合工程施作承商均能充分瞭解，使工程順利執行。

#### 2. 要求承攬廠商建立資料回饋系統

公共工程執行中，所遭遇到的問題，種類繁多，為不斷因應解決問題，故原先所預定之施工計畫必不能完全適用，而必須要求承攬廠商應時時不斷的修正，以能實際適用於工程施作。

而承攬廠商亦可經由資料回饋系統之建立，而能應用於爾後工程執行上，作為施工規劃之參考，而不再只是為了應付審查之文件。

### 五、結論與計畫自評

本計畫預計分兩年執行，第一年以進度（含資源之調配）、品質以及安全與衛生三主要施工規劃項目為範疇，完成針對公共工程承辦單位與承攬廠商之第一階段座談，對於公共工程執行之現況與問題（包含顯性與隱性之問題）有一全盤性及完整之了解，並以此為基礎，針對所發現之問題尋求有效之解決方法與擬定初步之管理策略。預計第二年開始，工作重點將放在對於各子計畫所提管理策略之整合，提出系統化之管理作業要點。其間過程，乃是以持續訪談與座談討論之方式進行，期能藉由與會之政府承辦員與工程界之規劃管理人員共同的討論，使研究成果能符合效益而達到落實之目標。

由於國內學術界目前尚無以公共工程為主，涵蓋營建產品生命週期之整個製造程（即規劃與設計、發包、施工規劃及施工），以及從工程之承辦單位之角度來探討問題之整合型研究，本研究之成果當有助於對於營建管理施行於公共工程之問題有更深一步之了解。

且本研究乃為一應用科學之研究，其所建議之管理策略與施行作業要點亦可交由公共工程之承辦單位研擬使用，使各承辦單位能有一套系統化、制度化之準則，供其管理所屬之工程，避免人治之弊端以及減少人事異動之銜接困難，達到營建管理之目的。

## 六、參考文獻

1. “台北市施工管理法令彙編”，台北市政府工務局建築工程管理處，82.10。
2. 行政院勞工委員會，“危險性工作場所審查暨檢查辦法”，83.05。
3. 卓高端，“公共工程進度控制績效之研究”，台灣工業技術學院，碩士論文，77.06。
4. 林耀煌，“營建工程施工規劃與管理控制”，長松書局，民國82年。
5. 陳明富，“公共工程法規體系之研究”，台灣工業技術學院，碩士論文，84.06。
6. 陳振川，“針砭工程績效管理”，營建管理季刊，87.01，pp.6-12。
7. 楊廉，“營建法規”，大中國圖書公司，74.09，pp.317-323。
8. 劉福勳，“公共工程營建管理制度研究”，行政院公共建設督導會報專案研究計畫成果報告，83.06。
9. 魯平，“提昇公共工程執行績效之研究”，台灣工業技術學院，碩士論文，78.06。
10. 蕭秀玲，“建築工程施工計畫書編製標準化之研究”，台灣工業技術學院，碩士論文，84.06。