

營建估價能力本位訓練教材 混凝土與模板工程估價- 單價分析

編號：PCC-CCE0703

編著者：范光懿

審稿者：黃文玲、陳春木

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

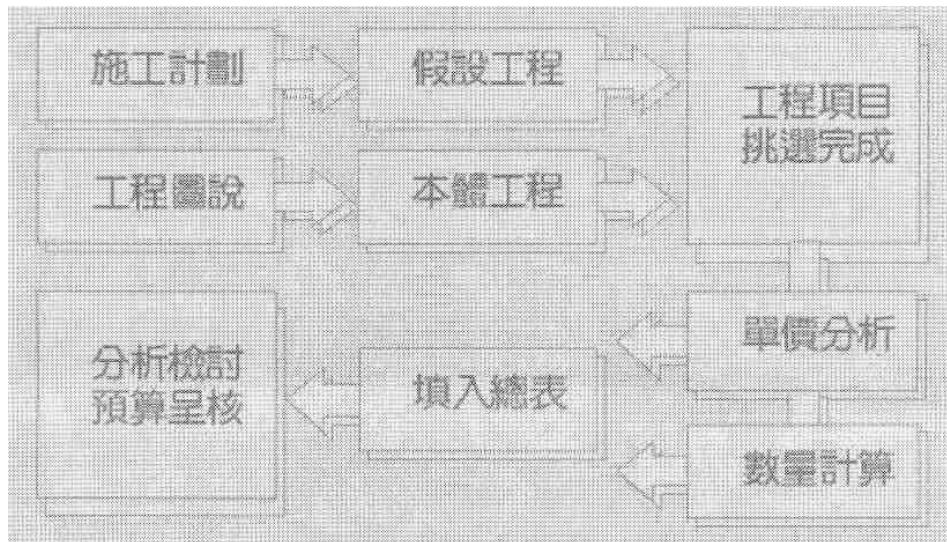
單元 PCC-CCE0703 學習指引

本單元教材是爲了幫助你瞭解營造廠在進行估價作業時，透過單價分析的機制，將各個作業項目的市場行情反映在你的成本資料中。使你能夠利用編號 PCC-CCE0702 的教材介紹的方法計算出一種建築物中可以使用的混凝土與模板數量之後，以此數量乘以各個相關作業項目的市場行情，得到【混凝土與模板工程】的成本，完成【混凝土與模板工程】的估價作業。

除了本單元教材介紹的分析方法之外，假如你想要進一步瞭解更多與單價分析有關的資訊，請到圖書館或書局查閱相關資料或書籍。

引言

任何成本分析的資料，概由項目、數量、價格三者共同組成。因此，當你依據設計圖及計量準則計算出混凝土與模板的數量之後或在計算數量的同時，你可以同步進行單價分析的工作。



由編號 SCC0702 的教材得知，你必須經過詳細的計算過程才可以得到你想知道的混凝土與模板的數量，而混凝土與模板的數量計算是以設計圖及計量準則為依據。換言之，混凝土與模板的數量與計量準則有關，它只有精準與否的問題，只要計算過程中沒有失誤，契約之雙方均應接受此一數量。

相對於混凝土與模板的數量計算過程有一定的依據，單價分析的結果則可能因為條件不同而充滿了變異性。

單價分析的結果雖然充滿了變異性，但分析的方法卻有一定程度的一致性。本單元教材將與你討論這一方面的問題。

定義

單價分析、工程項目、作業項目：

針對成本估價單的工程項目進行一單位的成本分析稱為單價分析。而用以分析的項目，本單元教材稱為作業項目。請詳下例：

○○營造廠成本估價單

工程名稱：○○○○工程

工程地點：○○市○○區

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
1	測量放樣	式				
2	臨時水電	式				
3	圍籬大門	式				
4	安全衛耳、環境保護	式				
5	挖土機租金(土石方)	式				
6	RC結構用普通鋼筋	T				
7	RC結構用高拉力鋼筋	T				
8	普通模板	m ²		300		
9	結構用普通混凝土 2000psi	m ³				
10	結構用普通混凝土 3000psi	m ³				
	以下略					

上面是○○營造廠的成本估價單，其中「項次 8：普通模板」填入的單價是 300 元/m²。下面是填入此單價之前的成本分析資料，亦即本單元教材所稱之「單價分析」。

工程項目：普通模板

分析單位：lm²

項次	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工	m ²	1.000	200.00	200.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板清理	m ²	1.000	5.00	5.00
4	普通模板零星工程	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

單價分析的目的是為了求得「普通模板」此一工程項目的單價，用以分析的作業項目常分為人工、材料、機具（工具）、費用等四大類。換言之，假如你想知道某工程項目的單價，你必須分析出完成此一工程項目必須花費的人工成本有多少？材料成本有多少？機具（工具）成本有多少？相關費用有多少？

茲以「普通模板」為例，分析如下：

- 一、人工成本：以傳統方式施工所需要的模板為各種不同規格、尺寸的混水模、合板、角材、支撐等，模板工必須依據設計圖的規定在施工现场予以組立。當混凝土澆置完成並達到拆模強度之後予以拆除、清理。因此，模板的組立、拆除及清理是主要的人工成本。
- 二、材料成本：包括襯板、背撐、支撐的使用成本，以及金屬繫桿、五金、脫膜劑……等。
- 三、機具（工具）成本：包括電鋸、電鑽、手鋸、鐵鏈、老虎鉗、扳子及拆模器、拔釘器……等之折舊、維修、耗料成本。
- 四、相關費用：包括施工过程中使用次數過多，以及全部完工之後必須運離施工现场的吊運成本，暫時儲放的場地成本……等。除此之外，在單價分析時，亦有將管理費列入分析的例子。

工作實務中，以人工、材料、機具（工具）、費用進行單價分析將能夠符合多數人的習慣，但進一步的細節則常有不同，舉例如下：

- 一、前頁示例的「普通模板」的分析單位是 m^2 、單價是300元。意即每完成 $1m^2$ 普通模板的1.組立 2.拆模 3.清理 4.材料 5.機具（工具） 6.相關費用的成本是300元，此種分析方法頗能反映台灣營造社會的分包商制的需求；但當營造廠不透過分包商而自募工人施工時（例如合法引進外籍勞工），則必須以「工資×出口數」對人工成本進行分析，才能夠與營造廠的成本結構取得一致，以利工程管控。

二、第 2 頁示例的「普通模板材料」的分析單位是 m^2 、單價是 90 元。意即每 $1 m^2$ 普通模板的材料成本是 90 元，此種分析方法同前項所述，頗能反映台灣營造社會的分包商制的需求；但當營造廠自購材料時，最好能夠將各種不同規格、尺寸的模板數量分開統計，以利工程管控。

由以上說明可知，以人工、材料、機具（工具）、費用進行單價分析能夠符合多數人的習慣，在此原則之下，細節可以因個案之特性而有所不同。

學習目標

- 一、學員可以依照營造廠的需求，對混凝土工程進行單價分析。
- 二、學員可以依照營造廠的需求，對模板工程進行單價分析。
- 三、學員可以瞭解可能影響【模板及混凝土工程】的估價的各項因素。

學習活動

本教材單元的學習活動分為二個部分，這二個部分都與【混凝土與模板工程】的報價有關：

- 一、依照營造廠的需求，對【混凝土與模板工程】進行單價分析時應有的基本認識。
- 二、可能影響價格的各項因素探討。

你可以由下面兩條途徑中，選擇其中一條來學習。

- 一、閱讀本教材單元之第 7 頁至第 36 頁。
- 二、閱讀與工程估價相關之書籍。

本教材的第一個學習目標是

學員可以依照營造廠的需求，對混凝土工程進行單價分析。

- 、針對一般建築條件而言，營造廠在工程得標之後，混凝土工程的執行方式可約分為哪幾種類型？

- (一)營造廠將混凝土工程交由專業混凝土廠商分包，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，混凝土壓送廠商負責 2.混凝土的壓送及 3.混凝土的澆灌，混凝土人力廠商負責混 4.混凝土的振動、搗平。
- (二)營造廠將混凝土工程交由專業混凝土廠商分包，其中混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，餘 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平全部由另一 廠商負責。
- (三)營造廠自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，混凝土壓送廠商負責 2.混凝土的壓送，餘 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平由營造廠自行處理。
- (四)營造廠自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，當混凝土數量達到經濟規模時並自購拌浦車，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，餘 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平全部由營造廠自行處理。

二、(接前題)針對一般建築條件而言，營造廠執行混凝土工程的四種類型之中，其適用性或優缺點如何？

- (一)第一種類型的優點是混凝土人力廠商的工人可不澆置混凝土時(一個月約僅兩次澆置混凝土)，部分工人可以擔任施工現場的雜工，有利人力的安排、調度。缺點則為施工介面較多，聯絡窗口亦多，例如營造廠在混凝土澆置當日，必須確定壓送廠商的邦浦車、工人及混凝土人力廠商的工人都到齊之後，才可以通知混凝土預拌廠出車送料，以免材料送到施工現場時發生有車無人或有人無車的情形。
- (二)第二種類型將混凝土工程分為兩包，此時由於 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗實全部由同一廠商負責，只要邦浦車及工人到齊，即可通知混凝土預拌廠出車送料。
- (三)第三種類型與第一種類型近似，只是營造廠為了「減少專業廠商的中間利潤」降低成本而自募工人(例如合法引進外籍勞工)負責現場施工。惟對於工人管理，專業廠商的能力通常優於營造廠。而且把工人視同營造廠的員工時，營造廠必須依據法令盡各項雇主的義務，其成本不低。衡諸國內環境，當工人為法令規定必須限時離台的外籍勞工時，此方式較有被採行的可能。
- (四)第四種類型介於第二種類型及第三種類型之間，此時除了如同第三種類型營造廠為了降低成本而自募工人(例如合法引進外籍勞工)負責現場施工之外，營造廠還自購邦浦車。此方式比較適用於同時有多個工地動工的中、大型營造廠。必須注意的是，自購幫浦車雖然可以抵減一些稅金，但苦無法保持一定的工作量，或幫浦車的維修保養做得不確實，則實際成本將可能不減反增。

三、(接前題)什麼是材料單價所指「依照營造廠的需求，對混凝土工程進行的單價分析」？

假如我們將營造廠執行混凝土工程的方式歸納為前題所述的四種類型，則各類型中的單價分析中，用以分析工程項目的「一單位的成本」之作業項目分別示例如下：

- (一)營造廠將混凝土工程交由專業混凝土廠商分包，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的首製、載運，混凝土壓送廠商負責 2.混凝土的壓送及 3.混凝土的澆灌，混凝土人力廠商負責 4.混凝土的振動、搗平。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi

分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土壓送、澆灌	m ³	1.000	60.00	60.00
2	結構用普通混凝土振動、搗平	m ³	1.000	60.00	60.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

1. 以上是營造廠「完成 1m³ 結構用普通混凝土 3000psi」的成本分析。意即「完成 1m³ 結構用普通混凝土 3000psi」時，營造廠必須支付給混凝土預拌廠 1m³ 的材料購置費（例中損耗率假設為 0%），支付給混凝土壓送廠商 1m³ 的壓送及澆灌費、支付給混凝土人力廠商 1m³ 的振動、搗平費等……，合計是每 1m³ 成本 1,630 元。
2. 例中「1m³ 結構用普通混凝土 3000psi 的材料購置費」是指「混凝土預拌廠有出貨 1m³ 結構用普通混凝土 3000psi，只要材料是合格的，營造廠即須支付 1,500 元的材料購置費」，而不計算這 1m³ 混凝土到底用了多少水泥、粗細骨材、摻料等。

- (二)營造廠將混凝土工程交由專業混凝土廠商分包，其中混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，餘 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平全部由另一廠商負責。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi 分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土施	m ³	1.000	120.00	120.00
2	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
3	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

- 本例將 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌及 4.混凝土的振動、搗平合併為「結構用普通混凝土施工」一個項目。
- 同前例，營造廠若支付預拌混凝土的材料款時，並不計算這 1m³混凝土中到底用了多少水泥、粗細骨材、摻料等。

- (三)營造廠自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，混凝土壓送廠商負責 2.混凝土的壓送，餘 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平由營造廠自行處理。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi 分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土壓送	m ³	1.000	45.00	45.00
2	混凝土人工及管理費	式	1.000	75.00	75.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

- 例中 1.混凝土的產製、載運填入的單價為 1,500 元，2.混凝土的壓送為 45 元，3.混凝土的澆灌及 4.混凝土的振動、搗平合計填入 75 元，合計每 1m³成本 1,630 元。
- 假如是外籍勞工，則例中「混凝土人工及管理費」一項除了包括符合勞動基準法規定的工資之外，尚包括就業準備金、勞工保險費、住宿費、膳食費及其他間接費用等。

(D)營造廠自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，當混凝土數量達到經濟規模時並自購拌車，此時混凝土預拌廠負責 1.混凝土的產製、載運，餘 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗實全部由營造廠自行處理。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi

分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	混凝土拌車折舊費	式	1.000	45.00	45.00
2	混凝土人工及管理費	式	1.000	75.00	75.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630元

1. 本例將第三種類型單價分析的「結構用普通混凝土壓送」此一項目改為「混凝土拌車折舊費」，乃因設備購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
2. 假如是外籍勞工，則由於外籍勞工的工資較本地勞工低廉，因此例中「混凝土人工及管理費」的單價理應較第一及第二種類型單價分析的人工成本為低。然在工程實務中，由於外籍勞工的間接管理費用頗高，假如管理不善、溝通不良，或工人技藝不夠純熟，則營造廠引進外籍勞工之後所能夠降低的成本與預期將有差異，本例及第三種類型單價分析均以相同價格示例。

本教材單元所指「依照營造廠的需求，對混凝土工程進行的單價分析」，至少包括以上四種營造廠執行混凝土工程的方式。在各種分析方式中，目前均有被實際採用的例子。

另外，以國道新建工程局的工程為例，混凝土材料中的水泥皆由廠直供應，則混凝土材料費中自應扣除水泥購置的成本。

三、依照營造廠的需求，對混凝土工程進行單價分析時，應如何分析？

(一)分析項目(即作業項目)之選定：

1. 在混凝土工程的施工過程當中，營造廠必須依照營造廠與業主訂定的契約條款申請工程款(即工程收入)，此時之請款項目為單價分析的工程項目；同時營造廠必須依照營造廠與下游廠商訂定的契約條款支付工程款(即工程支出)，此時之付款項目為單價分析的作業項目。
2. 請參閱下表示例。營造廠為利成本之控制(收入與支出之差異比較)，常利用付款項目(作業項目)對收款項目(工程項目)進行成本分析。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi 分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土 壓送、澆灌	m ³	1.000	60.00	60.00
2	結構用普通混凝土 振動、搗實	m ³	1.000	60.00	60.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土 工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

(二) 單位數量之填入：

- 針對工程項目進行一單位的成本分析稱為單價分析。假如被分析的工程項目是「結構用普通混凝土 3000psi」，則因單價分析的目的是為了求得「結構用普通混凝土 3000psi」此一工程項目的單價，因此對 1m³「結構用普通混凝土 3000psi」必須使用的各相關作業項目的數量（單位數量），必須考慮到施工期間必然產生的額外數量，以利成本之控制。
- 前項所稱額外數量，通常以損耗率稱之。工作實務中，混凝土的現場實作數量與圖面計算所得的數量必然有誤差，茲舉數項原因如下：
 - 混凝土內的埋置物體積，如鋼筋、水電管線等的體積不易計算清楚。
 - 模板多多少少會有一些漏漿，無法計算。
 - 模板爆模，只能目測，無法計算。
 - 樓版打太厚（12 cm的樓版打成 14 cm是常有的事）。
 - 澆灌時龍頭沒抓好，混凝土澆灌到模板外部。
 - 振動、搗平不確實造成的蜂窩或如大扇窗戶的中間下方沒有灌滿等。
- 一般建築案中，雖然施工過程中會產生若干材料損耗，但多數營造廠在估價時的習慣是「如鋼筋、水電管線等埋置物的體積不予扣除，以此數量與其他可能產生的損耗互抵」，一加一減、互抵之後，損耗率以 0% 計算，故下表示例中的「普通預拌混凝土 3000psi」的單位數量是 1.000，即代表損耗率是以 0% 計算。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi

分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土 壓送、澆灌	m ³	1.000	60.00	60.00
2	結構用普通混凝土 振動、搗平	m ³	1.000	60.00	60.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

(三)價格(市場行情)之填入：

1. 作業項目選定、單位數量填入之後，再填入市場行情即可經過運算得到工程項目的單價，進而完成單價分析的工作。

工程項目：結構用普通混凝土 3000psi 分析單位：1m³

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	結構用普通混凝土 壓送、澆灌	m ³	1.000	60.00	60.00
2	結構用普通混凝土 振動、搗平	m ³	1.000	60.00	60.00
3	普通預拌混凝土 3000psi	m ³	1.000	1,500.00	1,500.00
4	結構用混凝土工程零星材料	式	1.000	10.00	10.00

小計：1,630 元

2. 市場行情瞬息萬變，估價時可以向下游廠商詢價，多參考幾家廠商的報價之後，填入單價分析的價格，即完成混凝土工程的估價。

學習評量一

請不要參閱資料或書籍，在下列問題前面的空格寫出正確答案。

是非題

- () 1. 營造廠為了分析混凝土工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將混凝土工程分為以下四個部分來分析：1.混凝土的廠製、載運 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平。
- () 2. 營造廠將混凝土工程切割得越細，找越多種類的下游廠商施工，則工程的進行越是能夠順利。
- () 3. 營造廠不透過中間廠商而自募本地工人負責現場施工，一定可以降低成本。
- () 4. 營造廠不透過中間廠商而自購幫浦車進行混凝土的壓送，一定可以降低成本。此方式比較適用於同時有多個工地動工的中、大型營造廠。必須注意的是，自購幫浦車雖然可以抵減一些稅款，但苦無法保持一定的工作量，或幫浦車的維修保養做得不確實，則實際成本將可能不減反增。
- () 5. 營造廠自購幫浦車進行混凝土的壓送時，由於設備購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- () 6. 當混凝土材料中的水泥由廠自供應時，混凝土材料費中應扣除水泥購置的成本。
- () 7. 就營造廠的角度而言，「 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi 的材料購置費」是指「混凝土預拌廠每出貨 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi，只要材料是合格的，營造廠即須支付 1,500 元的材料購置費」，而不計算這 1m^3 混凝土中到底用了多少水泥、粗細骨材、摻料等。
- () 8. 營造廠為利成本之控制(收入與支出之差異比較)，常利用收款項目(作業項目)對付款項目(工程項目)進行成本分析。
- () 9. 就混凝土材料而言，營造廠在計算數量時常將可能的損耗率定為 10%。
- () 10. 作業項目選定、單位數量填入之後，再填入市場行情即可經過運算得到工程項目的單價，進而完成單價分析的工作。

筆記欄

學習評量一答案

你的答案應該包括下列要點：

是非題：

- (○) 1. 營造廠為了分析混凝土工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將混凝土工程分為以下四個部分來分析：1. 混凝土的生產、載運 2. 混凝土的壓送 3. 混凝土的澆灌 4. 混凝土的振動、搗實。
- (×) 2. 營造廠將混凝土工程切割得越細，找越多種類的下游廠商施工，則工程的進行越是能夠順利。
→ 工程切割過細的結果是施工介面越多，廠商之間需要協調辦理的事項越多，對工程的進行未必有利。
- (×) 3. 營造廠不透過中間廠商而自募本地工人負責現場施工，一定可以降低成本。
→ 除非營造廠能夠建立一套有效的運作機制進行管理，否則把工人視同營造廠的員工時，營造廠必須依據法令善盡各項雇工的義務，其成本不低。衡諸國內環境，當工人為法令規定必須限期離台的外籍勞工時，此方式較有被採行的可能。
- (×) 4. 營造廠不透過中間廠商而自購幫浦車進行混凝土的壓送，一定可以降低成本。此方式比較適用於同時有多個工地動工的中、大型營造廠。必須注意的是，自購幫浦車雖然可以抵減一些稅金，但若無法保持一定的工程量，或幫浦車的維修保養做得不確實，則實際成本將可能不減反增。
→ 此方式比較適用於同時有多個工地動工的中、大型營造廠。必須注意的是，自購幫浦車雖然可以抵減一些稅金，但若無法保持一定的工程量，或幫浦車的維修保養做得不確實，則實際成本將可能不減反增。
- (○) 5. 營造廠自購幫浦車進行混凝土的壓送時，由於設備購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- (○) 6. 當混凝土材料中的水泥由業主供應時，混凝土材料費中應扣除水泥購置的成本。

- (○) 7. 就營造廠的角度而言，「 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi 的材料購置費」是指「混凝土預件廠每出貨 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi，只要材料是合格的，營造廠即償支付 1,500 元的材料購置費」，而不計算這 1m^3 混凝土中到底用了多少水泥、粗細骨材、摻料等。
- (×) 8. 營造廠為利成本之控制(收入與支出之差異比較)，常利用收款項目(作業項目)對付款項目(工程項目)進行成本分析。
 →營造廠為利成本之控制，常利用收款項目(工程項目)對付款項目(作業項目)進行成本分析。
- (×) 9. 就混凝土材料而言，營造廠在計算數量時常將可能的損耗率定為 10%。
 →多數營造廠不計算損耗率。
- (○) 10. 作業項目選定、單位數量填入之後，再填入市場行情即可經過運算得到工程項目的單價，進而完成單價分析的工作。

本教材的第二個學習目標是

學員可以依照營造廠的需求，對模板工程進行單價分析。

一、針對一般建築條件而言，營造廠於工程得標之後，模板工程的執行方式約可分為哪幾種類型？

- (一) 營造廠於工程得標後，將模板工程交由專業模板廠商連同帶料施工是最常見的方式，此時模板廠商負責 1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理。
- (二) 營造廠於工程投標之前，即評估採用系統模板的可能性，並研究招標文件中的相關規定。例如以清水模施工時是否可以利用批土或其他替代方案取代水泥砂漿粉刷？假如可行，則可能自購系統模板，另自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時系統模板代理廠商負責 1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備，餘 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理由營造廠自行處理。
- (三) 營造廠於工程投標之前，經過評估必須採用傳統模板，營造廠於工程得標後自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時模板材料廠商負責 2.模板材料的準備，餘 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理由營造廠自行處理。

二、(接前題)針對一般建築案件而言，營造廠執行模板工程的三種類型之中，三種可能之優缺點如何？

- (一)第一種類型的優點在於模板材料是模板廠商的財器具，模板廠商會嚴格監督工人，防止被任意裁切。另外，工程進行中的補料及完工後的材料運離、轉用或堆置均由模板廠商處理，這些都是營造廠比較不容易處理的工作。
- (二)第二種類型的特點是採用系統模板施工，假如工程進行順利，則因為粉刷工作有時可得到業主同意之後可以免施作，而且可以減少對專業模板技術工人的依賴，於進度趨趕及成本降低均甚有助益。採用系統模板的另一項顯著優點是完工之後的模板廢料比較少，清理成本亦可降低。
(註：當採用系統模板時，諸如樓梯等造型較為複雜的部分，多仍採用傳統模板。亦有許多案例在效益最大的柱、牆模板採用系統模板，梁、版模板採用傳統模板互相配合。)
- (三)第三種類型與第一種類型近似，只是營造廠為了「減少專業廠商的中間利潤」降低成本而自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工。惟對於工人管理，專業廠商的能力通常優於營造廠。而且把工人視同營造廠的員工時，營造廠必須依據法令善盡各項雇主的義務，其成本不低。衡諸國內環境，當工人為法令規定必須限時離台的外籍勞工時，此方式較有被採行的可能。

三、(接前題)什麼是材料單價所指「依照營造廠的需求，對模板工程進行的單價分析」？

假如我們將營造廠執行模板工程的方式歸納為前題所述的三種類型，則各類型中的單價分析中，用以分析工程項目的「一單位的成本」之作業項目分別示例如下：

- (一)營造廠於工程得標後，將模板工程交由專業模板廠商連同帶料施工，此時模板廠商負責 1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理。

工程項目：普通模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工	m ²	1.000	200.00	200.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板清理	m ²	1.000	5.00	5.00
4	普通模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

1. 以上是營造廠「完成 1 m²普通模板」的成本分析。意即「完成 1 m²普通模板」時，營造廠必須支付給模板廠商 1 m²的工程款，此項工程款包括人工費、材料購置費及清理費等……，合計是每 1 m²成本 300 元。
2. 例中「1 m²普通模板材料」是指「模板廠商為完成 1 m²普通模板，只需工作的結果是合格的，營造廠即須支付 90 元的材料購置費」，而不計算這 1 m²模板中到底用了多少襯板、背撐材料、支撐材料等。
3. 工作實務中，現場放樣的單價分析與模板工程經常被分開處理，因此例中未將現場放樣納入分析。

- (二)營造廠自購系統模板，另自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時系統模板代理廠商負責 1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理由營造廠自行處理。

工程項目：系統模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	系統模板人工及管理費	式	1.000	150.00	150.00
2	系統模板材料折舊費	式	1.000	300.00	300.00
3	系統模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：455 元

1. 假如是外籍勞工，則例中「系統模板人工及管理費」一項除了包括符合勞動基準法規定的工資之外，尚包括就業準備費、勞工保險費、住宿費、膳食費及其他間接費用等。
2. 第一種類型單價分析的模板材料項目是「普通模板材料（單位：m²）」，由於工程完竣之後，模板歸模板廠商所有，因此可以視同營造廠向模板廠商租用模板。本例的模板材料項目是「系統模板材料折舊費（單位：式）」，乃因系統模板的購入成本極高，依據會計作業規定以價分攤攤提成本。
3. 至於「系統模板材料折舊費（單位：式）」應攤提多少成本，與您採用的計算方法有關。一般而言，加速折舊法與營造廠的真實成本較為接近。

(三)營造廠於工程投標之前，經過評估必須採用傳統模板，營造廠於工程得標後自募工人（例如合法引進外籍勞工）負責現場施工，此時模板材料廠商負責 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除及 5.模板的清理由營造廠自行處理。

工程項目：普通模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工及管理費	m ²	1.000	205.00	205.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

1. 雖然營造廠自購的模板材料於工程完工之後有許多可以轉用，但多數營造廠不會比照系統模板以資產折舊的方法處理，故本例的模板材料項目是「普通模板材料」，而不使用「普通模板材料折舊費」。
2. 假如是外籍勞工，則例中「普通模板人工及管理費」一項除了包括符合勞動基準法規定的工資之外，尚包括就業準備金、勞工保險費、住宿費、膳食費及其他間接費用等。

本教材單元所指「依照營造廠的需求，對模板工程進行的單價分析」，至少包括以上三種營造廠執行模板工程的方式。在各種分析方式中，目前均有被實際採用的例子。

三、依照營造廠的需求，對模板工程進行單價分析時，應如何分析？

(一)分析項目(即作業項目)之選定：

1. 在模板工程的施工過程當中，營造廠必須依照營造廠與業主訂定的契約條款申請工程款(即工程收入)，此時之請款項目為單價分析的工程項目；同時營造廠必須依照營造廠與下游廠商訂定的契約條款支付工程款(即工程支出)，此時之付款項目為單價分析的作業項目。
2. 請參閱下表示例。營造廠為利成本之控制(收入與支出之差異比較)，常利用付款項目(作業項目)對收款項目(工程項目)進行成本分析。

工程項目：普通模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工	m ²	1.000	200.00	200.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板清理	m ²	1.000	5.00	5.00
4	普通模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

(二) 單位數量之填入：

1. 針對工程項目進行一單位的成本分析稱為單價分析。假如被分析的工程項目是模板廠商連工帶料承包的「普通模板材料（單位：m²）」，則因模板廠商完成 1 m²普通模板時，營造廠必須支付給模板廠商 1 m²的普通模板材料費，因此下面單價分析表中填入的數量為 1。至於這些模板材料可以翻用幾次，完工時有多少可以轉用，模板廠商應精算此一部份的成本。
2. 其他如「普通模板人工」、「普通模板清理」的數量為 1，原因同前項所述。

工程項目：普通模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工	m ²	1.000	200.00	200.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板清理	m ²	1.000	5.00	5.00
4	普通模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

(三) 價格 (市場行情) 之填入：

1. 作業項目選定、單位數量填入之後，再填入市場行情即可經過運算得到工程項目的單價，進而完成單價分析的工作。

工程項目：普通模板

分析單位：1 m²

項目	作業項目	單位	數量	單價	複價
1	普通模板人工	m ²	1.000	200.00	200.00
2	普通模板材料	m ²	1.000	90.00	90.00
3	普通模板清理	m ²	1.000	5.00	5.00
4	普通模板零星材料	式	1.000	5.00	5.00

小計：300 元

2. 市場行情瞬息萬變，估價時可以向下游廠商詢價，多參考幾家廠商的報價之後，填入單價分析的價格，即完成模板工程的估價。

學習評量二

請不要參閱資料或書籍，在下列問題前面的空格寫出正確答案。

是非題

- () 1. 營造廠為了分析模板工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將模板工程分為以下五個部分來分析：1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除 5.模板的清理。
- () 2. 營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，由於模板材料是模板廠商的財器具，模板廠商會嚴格監督工人，防止被任意裁切。
- () 3. 採用系統模板施工時，粉刷工作可以免施作，於進度趕趕及成本降低均甚有助益。
- () 4. 採用系統模板施工時，完工之後的模板廢料甚多，將增加廢料清運的成本。
- () 5. 採用系統模板時，諸如樓梯等造型較為複雜的部分，多仍採用傳統模板。
- () 6. 營造廠採用系統模板時，由於購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- () 7. 營造廠採用系統模板時，單工地應攤提多少成本，與採用的計算方法有關。一般而言，平均折舊法與營造廠的真實成本較為接近。
- () 8. 營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，模板材料可以翻用幾次，完工時有多少可以轉用，模板廠商可以不必精算此一部份的成本。

學習評量二答案

你的答案應該包括下列要點：

是非題：

- (○) 1. 營造廠為了分析模板工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將模板工程分為以下三個部分來分析：1. 模板施工圖及放樣圖的繪製 2. 模板材料的準備 3. 現場放樣 4. 模板的組立、拆除 5. 模板的清理。
- (○) 2. 營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，由於模板材料是模板廠商的財器具，模板廠商會嚴格監督工人，防止被任意裁切。
- (×) 3. 採用系統模板施工時，粉刷工作可以免施作，於進度趕趕及成本降低均甚有助益。
→除非招標文件或契約文件明載，否則應先得到業主同意。
- (×) 4. 採用系統模板施工時，完工之後的模板廢料甚多，將增加廢料清運的成本。
→採用系統模板施工時，完工之後的模板廢料比較少。
- (○) 5. 採用系統模板時，諸如樓梯等造型較為複雜的部分，多仍採用傳統模板。
- (○) 6. 營造廠採用系統模板時，由於購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- (×) 7. 營造廠採用系統模板時，單工日地應攤提多少成本，與採用的計算方法有關。一般而言，平均折舊法與營造廠的真實成本較為接近。
→加速折舊法與營造廠的真實成本較為接近。
- (×) 8. 營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，模板材料可以翻用幾次，完工時有多少可以轉用，模板廠商可以不必精算此一部分的成本。
→模板廠商必須精算此一部分的成本。

假如你的答案是正確的，請翻到下一頁。假如你的答案有錯誤，則請翻到第 20 頁重新閱讀以便發現你的錯誤之處，並將第 29 頁的錯誤改正，然後翻到下一頁。

本教材的第三個學習目標是

學員可以瞭解可能影響【模板及混凝土工程】的估價的各項因素。

一、營造產品及營造業有什麼特性？這些特性與【混凝土與模板工程】的估價有什麼關係？

- (一) 營造產品的重現率很低：【混凝土與模板工程】因為各工程案件之間的結構尺寸不同、施工難度不同。因此不同類型的工程案件所得到的成本分析資料，僅能作為參考。舉例說，營造廠假如以停車場工程的成本分析資料做為住宅工程的估價依據，顯然並非合理。即使以某項停車場工程的成本分析資料做為某項停車場工程的估價依據，亦須注意其中之不同。
- (二) 營造產品的施工週期很長：一個工程案件動輒二年，甚至三年、四年……，其間之價格變動可能非常劇烈。因此雖然是同類型案件，欲互相做為估價參考時，須注意時間相隔不可太久。以模板工程為例，一般建築模板連工帶料的北部行情在八十七、二十二年間約 400-450 元/m²，目前（八十九年）約僅 300 元/m²，其間材料價格變動不大，行情之變動主要在於人工成本。如果八十七、二十二年間的人工成本 350 元/m²，目前（八十九年）的人工成本是 200 元/m²，則人工成本之降幅高達四成。
- (三) 營造業是地域性產業：以混凝土工程為例，國內使用混凝土拌浦車壓送非常普遍，有些國家則不然。以模板工程為例，國內則仍以傳統模板為主，有些國家則系統模板比較發達。以上因地域之習慣不同均與【混凝土與模板工程】的估價有關。

二、工程條件的哪些特性與【混凝土與模板工程】的估價有關？

- (一) 對工墊的要求：以模板工程為例，有些工程因為採用系統模板，此時模板施工可以利用工資較低的體力工配合少數幾位專業模板工共同處理，人工成本可以降低。
- (二) 材料規格：以混凝土工程為例，同樣是 3000psi 混凝土，坍度不同則價格不同。另如隱藏於契約條件的規定亦會增加混凝土的成本。
- (三) 工程規模：假如混凝土與模板的數量太少，間接管理成本所佔的比率將比較高，總體成本亦較高。
- (四) 單元規模：以混凝土工程為例，假如混凝土單元數量太少，則依一般業界的習慣，每次澆置混凝土均須支出鉅為數近萬元的混凝土泵車出車費，成本將會增加。
- (五) 建築物造型：以模板工程為例，造型越複雜（如圓形構材、弧形構材、裝飾線條、斜屋頂），則施工複雜度越高、成本亦越高。
- (六) 標準樓層與每層皆有變化的樓中樓：以模板工程為例，假如建築空間每層均有變化，則工人動手裁切模板的機會增加，模板的損耗可能會很高，將會增加材料購置成本。
- (七) 標準樓層與樓層數：以模板工程為例，標準樓層的樓層數越多，則模板的使用次數可能可以增加，相對的材料購置成本可以降低。
- (八) 標準樓層的樓層高度：以模板工程為例，標準樓層的樓層高度越高，則模板往上傳送越吃力。另外，樓層太高將可能使用雙層支撐或須搭設排架，以上均將增加成本。
- (九) 地下室的規模：以混凝土工程為例，地下室的數量越多，則混凝土泵車的壓送效率越高。基礎底版越厚，則人工成本越低。
- (十) 建築物總高度：以混凝土工程為例，樓層越高則混凝土泵車的壓送效率越低。
- (十一) 施工方法：不同的開挖方法，例如順打、逆打、雙順打、島式開挖的施工難度各有不同。
- (十二) 交通管制：假如是在都會區施工，有些區段在尖峰時間對大型車輛的進出有所限制，夜間加班的機會比較多，成本將會增加。

三、契約條款的規定與【混凝土與模板工程】的估價有什麼關係？

(一) 付款辦法：

1. 預付款：契約規定有預付款時，財務成本可以降低。
2. 保留款：契約規定的保留款比率越高，則財務成本越高。
3. 保固保證金：契約規定的保固保證金比率越高、發還期限越長，則財務成本越高。
4. 現金、期票：契約規定的期票比率越高、票期越長，則財務成本越高。

(二) 混凝土材料損耗率：契約規定的混凝土材料損耗率越低，則材料成本越高。

(三) 工程期限：假如契約規定的工期緊迫而且預期須要夜間加班才可以達成進度，則人工成本較高。另以模板工程為例，施工期限越短，則預準備的模板套數越多，人工與材料成本均會增加。

(四) 外籍勞工：假如契約規定可以合法使用一定名額的外籍勞工，則人工成本可以降低。

學習評量三

請不要參閱資料或書籍，在下列問題前面的空格寫出正確答案。

是非題：

- () 1. 營造廠假如以停車場工程的成本分析資料做為住宅工程的估價依據，是善於利用資料的表現。
- () 2. 同類型的工程案件，欲互相做為估價參考時，須注意時間相隔不可太久。
- () 3. 以混凝土工程為例，國內使用混凝土泵車壓送非常普遍，有些國家則未必。
- () 4. 以模板工程為例，國內以系統模板為主，有些國家則傳統模板比較發達。
- () 5. 以混凝土工程為例，假如混凝土單元數量太少，則依一般業界的習慣，每次澆置混凝土均須支出一筆為數近萬元的混凝土泵車出車費，成本將會增加。
- () 6. 以混凝土工程為例，地下室的数量越多，則混凝土泵車的壓送效率越高。基礎底版越厚，則人工成本越高。
- () 7. 以模板工程為例，低樓層而且可能有樓版挑高的別墅型樓中樓，其施工成本遠高於辦公大樓。
- () 8. 以混凝土工程為例，樓層越高則混凝土泵車的壓送效率越低。
- () 9. 契約規定的期票比率越高、票期越長，則財務成本越高。
- () 10. 以模板工程為例，施工期限越短，則須準備的模板套數越多，人工與材料成本均會增加。

學習評量三答案

你的答案應該包括下列要點：

是非題：

- (×) 1. 營造廠假如以停車場工程的本分析資料做為住宅工程的估價依據，是善於利用資料的表現。
→條件性質不同，資料之間只能部分引用。
- (○) 2. 同類型的工程案件，欲互相做為估價參考時，須注意時間相隔不可太久。
- (○) 3. 以混凝土工程為例，國內使用混凝土泵車壓送非常普遍，有些國家則未必。
- (×) 4. 以模板工程為例，國內以系統模板為主，有些國家則傳統模板比較發達。
→國內以傳統模板為主。
- (○) 5. 以凝土工程為例，假如混凝土單元數量太少，則依一般業界的習慣，每次澆置混凝土均須支出一筆為數近萬元的混凝土泵車出車費，成本將會增加。
- (×) 6. 以混凝土工程為例，地下室的數量越多，則混凝土泵車的壓送效率越高。基礎底版越厚，則人工成本越高。
→基礎底版越厚，則人工成本越低。
- (○) 7. 以模板工程為例，低樓層而且可能有樓版挑高的別墅型樓中樓，其施工成本遠高於辦公大樓。
- (○) 8. 以混凝土工程為例，樓層越高則混凝土泵車的壓送效率越低。
- (○) 9. 契約規定的期票比率越高、票期越長，則財務成本越高。
- (○) 10. 以模板工程為例，施工期限越短，則須準備的模板套數越多，人工與材料成本均會增加。

學後評量

請不要參閱資料或書籍，在下列問題前面的空格寫出正確答案。

是非題：(4分)

- () 1. 營造廠為了分析混凝土工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將混凝土工程分為以下四個部分來分析：1.混凝土的生產、載運 2.混凝土的壓送 3.混凝土的澆灌 4.混凝土的振動、搗平。
- () 2. 營造廠將混凝土工程切割得越細，找越多種類的下游廠商施工，則工程的進行越是能夠順利。
- () 3. 營造廠不透過中間廠商而自募本地工人負責現場施工，一定可以降低成本。
- () 4. 營造廠不透過中間廠商而自購幫浦車進行混凝土的壓送，一定可以降低成本。此方式比較適用於同時有多個工地動工的中、大型營造廠。必須注意的是，自購幫浦車雖然可以抵減一些稅款，但若無法保持一定的工作量，或幫浦車的維修保養做得不確實，則實際成本將可能不減反增。
- () 5. 營造廠自購幫浦車進行混凝土的壓送時，由於設備購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- () 6. 當混凝土材料中的水泥由廠自供應時，混凝土材料費中應扣除水泥購置的成本。
- () 7. 就營造廠的角度而言，「 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi 的材料購置費」是指「混凝土預拌廠每出貨 1m^3 結構用普通混凝土 3000psi，只要材料是合格的，營造廠即須支付 1,500 元的材料購置費」，而不計算這 1m^3 混凝土中到底用了多少水泥、粗細骨材、摻料等。
- () 8. 營造廠為利成本之控制(收入與支出之差異比較)，常利用收款項目(作業項目)對付款項目(工程項目)進行成本分析。
- () 9. 就混凝土材料而言，營造廠在計算數量時常將可能的損耗率定為 10%。
- () 10. 作業項目選定、單位數量填入之後，再填入市場行情即可經過運算得到工程項目的單價，進而完成單價分析的工作。

- ()11.營造廠為了分析模板工程的成本，可以按照下游廠商的營業項目將模板工程分為以下五個部分來分析：1.模板施工圖及放樣圖的繪製 2.模板材料的準備 3.現場放樣 4.模板的組立、拆除 5.模板的清理。
- ()12.營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，由於模板材料是模板廠商的自有器具，模板廠商會嚴格監督工人，防止被任意裁切。
- ()13.採用系統模板施工時，粉刷工作可以免施作，於進度趕趕及成本降低均甚有助益。
- ()14.採用系統模板施工時，完工之後的模板廢料甚多，將增加廢料清運的成本。
- ()15.採用系統模板時，諸如樓梯等造型較為複雜的部分，多仍採用傳統模板。
- ()16.營造廠採用系統模板時，由於購入的成本極高，依據會計作業規定必須分期攤提成本。
- ()17.營造廠採用系統模板時，單工日地應攤提多少成本，與採用的計算方法有關。一般而言，平均折舊法與營造廠的真實成本較為接近。
- ()18.營造廠將模板工程以連工帶料分包予模板廠商時，模板材料可以翻用幾次，完工時有多少可以轉用，模板廠商可以不必精算此一部分的成本。
- ()19.以混凝土工程為例，國內使用混凝土泵浦車壓送非常普遍，有些國家則未必。
- ()20.以模板工程為例，國內以系統模板為主，有些國家則傳統模板比較發達。
- ()21.以混凝土工程為例，假如混凝土單元數量太少，則依一般業界的習慣，每次澆置混凝土均須支出一筆為數近萬元的混凝土泵浦車出車費，成本將會增加。
- ()22.以混凝土工程為例，地下室的数量越多，則混凝土泵浦車的壓送效率越高。基礎底版越厚，則人工成本越高。
- ()23.以模板工程為例，低樓層而且可能有樓版挑高的別墅型樓中樓，其施工成本遠高於辦公大樓。
- ()24.契約規定的期票比率越高、票期越長，則財務成本越高。
- ()25.以模板工程為例，施工期限越短，則須準備的模板套數越多，人工與材料成本均會增加。

學生自我評量

我對我學後評量之評分：

是非題每題 4 分，總得分_____分。

A=90 分以上 B=80 分以上 C=70 分以上

D=60 分以上 E=60 分以下

學後評量評分 = _____ 分，屬於 _____ 等

教師評量

學後評量評分：

是非題每題 4 分，總得分_____分。

A=90 分以上 B=80 分以上 C=70 分以上

D=60 分以上 E=60 分以下

學後評量評分 = _____ 分，屬於 _____ 等

參考書目

- 一、混凝土工程施工規範與解說，中國土木水利工程學會編著，2000年1月初版
一刷，科技圖書股份有限公司出版。
- 二、投標估價與數量計算，范光懿編著，1999年9月增修版，詹氏書局發行。