

水電工程估價實務

(修訂新版)

鄭信義 著

永大書局 印行

水電工程估價實務

(修訂新版)

鄭信義 著

永大書局 印行

版權所有

印

翻印必究

中華民國七十三年三月再版

水電工程估價實務

特價：新台幣四百二十元正

著	者：鄭	信	義		
發	行	者：永	大	書	局
印	行	者：永	大	書	局

地 址：台北市重慶南路一段三十一號
電 話：三 七 一 六 四 五 四
三 一 一 〇 六 六 〇

登記證字號：行政院新聞局局版台業字第 2248 號

發	行	人：傅	漢	章
---	---	-----	---	---

地 址：台北市重慶南路一段三十一號
電 話：三 七 一 六 四 五 四
三 一 一 〇 六 六 〇

印	刷	者：永	大	書	局
---	---	-----	---	---	---

地 址：台北市重慶南路一段三十一號
電 話：三 七 一 六 四 五 四
三 一 一 〇 六 六 〇

本局特聘請長期法律顧問大律師 石 美 瑜

序 言

本書主要在討論工廠、大樓、公寓的給水、排水、污水、消防、熱水等配管，以及電氣、動力、變電設備、電話、音響、火警、對講機、共同天線等工程的正確估價方法以及估價時應注意事項。一位優良的估價人員，在他的腦子裏，對一項工程是會有條不紊的，一項一項的將材料計算出來，將單價分析出來，然後提出完整的估價單，故估價人員除了設計圖面須完全了解之外，尚需對現場施工情形知之甚稔，對工、料、機器等市場行情瞭如指掌才可。因此專門學識、豐富的經驗及正確果斷的能力，成了估價人員必須具備的基本條件。

工程估價的內容包括材料數量、工數、單價分析及企業利潤等四大部份，材料數量可依圖面及現場堪察的結果詳細計算。工數可按實際經驗或按工率（即多大的管徑，每米須花費多少工來做）來計算，即管長乘以 工率（工／米）即得工數，工數再乘以工資單價（元／工），即得工資。單價分析方面，除了成本價格之外尚須按工期長短、市場行情、工作時間（白天或晚上或假日），競爭情形，本身工作能力及信用，企業及利潤種種因素來評估。致於企業利潤方面，影響整個工程投標的成敗，不可不慎也。每一個工程都不會一樣的，即使相同的一個工程給不同的人估價，其價格亦不會相同，因為變數太多，材料的數量多寡，單價的偏高、適正、偏低，企業利潤及管理費的計

算等，再再都不相同，但可能極為相近。因此在必要時，可請兩人以上估價較為正確。

本書所列之工率及各項工程百分比，僅做為參考之用，其來源是日本建築積算研究會編出來的，在技術工作方面，日本和本國情形是一樣的，但在實際估價時，工資也許會偏高，讀者當可依工程現狀做必要及適當的調整，這個調整是依您的經驗及您所處情況而異，因此，雖然使用相同的工率表，估出來的工數也會不同的。

又工程估價，尤其是投標估價，以自己的企業而言，怎麼樣的價格才能符合業主的需要，並且擊敗競爭者，而得標。又有時故意要失標時，其價格又如何呢？這將是一個非靠長期經驗不可得到的事實。有時為了工程或投標需要，必須在很短的時間內，如一至三天內提出估價單，此時若非平時勤於詢價，了解行情，及有足夠的工程素養，又如何能估得出來正確的價格。工程價格比價的結果，太高則拿不到標，太低則可能會虧本。因此在估價時，千萬不可有重複或漏估的現象，充分了解行情，給予正確的價格。

本書例題，都是實際的例子，可資讀者在實際估價中參考。

本書承蒙永大書局傅國樑先生的敦促及涂雪良先生提供多方面的資料，及內人的抄寫，及各位先進不斷的指導，得以出版，實在感激不盡。謹以日後更加努力，以表示謝意。本書編著、校對均力求正確，唯都是在百忙之中抽空趕寫，錯誤難免，敬希專家、先進，不吝賜正，俾於再版時加以改正，尤為著者至所祈盼。

著者

鄭信義 敬識

目 錄

序 言

第一篇 給水衛生工程估價

第一章 估價的概要與準備

1-1 估價的種類與目的·····	1
1-2 與估價有關的事項·····	2
1-3 工程費是由那些構成的·····	6
1-4 工程估價的步驟·····	7
1-5 估價前的準備·····	8

第二章 如何估算直接工程費

2-1 給水設備工程·····	17
2-2 熱水設備工程·····	28
2-3 衛生器材設備工程·····	32
2-4 排水通氣設備工程·····	34
2-5 消防設備工程·····	38
2-6 瓦斯設備工程·····	41
2-7 化糞池設備工程·····	70
2-8 其他設備工程·····	71

第三章 如何估算工資

3-1 配管工程工率表·····	73
------------------	----

3-2	器具安裝工率表	80
3-3	邦浦搬入安裝工程工率表	86
3-4	保溫工程工率表	90
3-5	油漆工程工率表	105
3-6	化糞池工程工率表	105
3-7	混凝土工程工率表	115
第四章 如何計算經雜費		
4-1	消耗材料	118
4-2	預留套管及打洞修補	118
4-3	試車及系統平衡	121
4-4	申請手續費	122
4-5	運搬費	122
4-6	現場經費及一般管理費	123
第五章 實例演習 (一)		
浴室內給排水設備估價		
5-1	材料檢核	126
5-2	估價步驟	127
第六章 實例演習 (二)		
機械室配管設備估價		
6-1	材料檢拾	149
6-2	機器類的詢價	149
6-3	搬入費	150
6-4	混凝土基礎工程	151
6-5	估價單	152
第七章 實例演習 (三)		

屋外排水設備估價

7-1	材料檢拾	176
-----	------	-----

7-2	估價單	179
-----	-----	-----

第八章	實例演習 (四)	188
-----	------------	-----

五樓辦公室給水衛生設備估價

第二篇 電氣設備工程估價

第一章 一般事項

第二章 機材的估價

2-1	金屬管工程及其附屬品・接線盒等的估算	211
-----	--------------------	-----

2-2	PVC管工程及其附屬品・連接匣等的估算	221
-----	---------------------	-----

2-3	工程用補助材料等的估算	223
-----	-------------	-----

2-4	電線的估價	226
-----	-------	-----

2-5	線槽類的估價	228
-----	--------	-----

2-6	接戶線工程・電錶工程	229
-----	------------	-----

2-7	配線器具	229
-----	------	-----

2-8	照明器具及燈飾	230
-----	---------	-----

2-9	高壓受、變電設備	233
-----	----------	-----

2-10	低壓配電盤	240
------	-------	-----

2-11	緊急電源設備	241
------	--------	-----

2-12	地線工程	242
------	------	-----

2-13	避雷針工程的估價	243
------	----------	-----

2-14	PVC 扁電纜工程的估算	243
------	--------------	-----

2-15	地下電纜工程的估算	243
------	-----------	-----

2-16	架空線工程的估算	245
------	----------	-----

2-17	火警設備工程的估算	246
2-18	共同天線工程的估算	247
2-19	消耗材料的估算	248

第三章 工資的估算

3-1	工率表	250
(一)	工資估算的程序	250
(二)	配管工程工率表	252
(三)	出線匣、連接匣安裝工率表	255
(四)	配線工程工率表	255
(五)	配電盤及大型拉線箱裝置工率表	258
(六)	配線器具裝置工率表	259
(七)	照明器具安裝工率表	260
(八)	架空線工程工率表	262
(九)	地下電纜工程工率表	265
(十)	敷設半陶管等工率表	265
(十一)	接地工程工率表	266
(十二)	打洞修補工率表	266
3-2	不包括在工率的其他工資	268
3-3	加班及深夜作業等的費用	269
3-4	旅費及交通費	270
3-5	工資的驗算	271
3-6	運搬費的估算	272
3-7	油漆費的估價	274

第四章 實例演習 (一)

平房電氣設備估價

4-1	圖面	275
4-2	施工說明書	275
4-3	估價程序	276

第五章 實例演習 (二)

五層店舖公寓電氣設備估價

第六章 高壓受變電設備

6-1	機器設備	360
6-2	開關及保護設備	367
6-3	控制設備	390
6-4	電線類	394
6-5	接地設備	395
6-6	照明設備	395
6-7	防火設備	396
6-8	冷卻設備	396
6-9	屋外鐵架	396
6-10	基礎工程	397
6-11	架線工程	398
6-12	工資計算的項目	398
6-13	材料統計查核表	402
6-14	高壓變電設備估價實例	411
6-15	低壓配電設備估價實例	423

第七章 工程合約、施工說明書及投標須知

7-1	工程合約的成立	435
7-2	訂立工程合約應注意事項	436
7-3	契約條款之分析	439

7-4 合約附加條款·····	453
7-5 施工說明書·····	461
7-6 工程投標須知·····	473

第三篇 附錄

1 鋼管及鍍鋅導電管牌價表·····	479
2 各種廠牌凡而牌價表·····	481
3 不銹鋼凡而、考克及管子接頭牌價表·····	486
4 高級可鍛鑄鐵管子接頭牌價表·····	487
5 電焊彎頭、三通接頭法蘭牌價表·····	488
6 內卜牌價表·····	489
7 PVC 管牌價表·····	490
8 PVC 管給水零件牌價表 (VO) ·····	491
9 PVC 管排水零件牌價表 (B) ·····	492
10 美規鑄鐵衛生管配件牌價表·····	493
11 美規離心法製造鑄鐵衛生管配件牌價表·····	494
12 普通規格鑄鐵衛生等管配件牌價表·····	495
13 PVC 活套接頭管牌價表·····	497
14 電光牌 77-B 衛生器材牌價表 ·····	498
15 國民牌抽水機規格表·····	517
16 水木牌抽水機規格表·····	519
17 台利牌抽水機規格表·····	520
18 新新牌抽水機規格表·····	521
19 三太牌抽水機規格表·····	522
20 給排水用鑄鐵管接合材料表·····	524

21. 給排水鉛管接合材料表.....	525
22. 銅管接合材料表.....	526
23. 士林電機製配電器材規格表.....	527

第 I 篇 給水衛生工程估價

第一章 估價的概要與準備

近年來附屬設備工程如水電、空調、火警、音響、電話、天線、電梯等，對於現代建築物，在機能上，已成為不可或缺的要素，一般的大樓，其附屬設備工程費約佔總建築工程費的 30 ~ 50 % 以上，建築工程及其附屬設備工程與在工廠內大量生產的物品不同，因為每個建築物均為一個個案，其地段不同，形式不同，人為因素也互異，而且也受到氣象的影響，所以要正確的預測所有的條件是很困難的事。估價就是首先對設計圖面必須詳細檢討，基於施工說明書所規定的事項，能有順序的、正確的，並且迅速的算出數量，加入單價，以求出總工程費之謂。一位優良的估價人員，除了對設計圖能完全瞭解之外，尚需對現場的施工情形知之甚稔，並且對工、料、機器的市場行情能瞭如指掌，對經濟情勢有正確的預測及判斷能力。故估價人員必須具備深厚的專門常識，豐富的經驗及正確果斷的能力。

1 - 1 估價的種類與目的

工程估價，一般而言，除了詳細估價之外，在作預算及設備計劃時，有概算估價，或在現場施工時，發生變更情形的變更估價，及實作實算等。

一、詳細估價

依照劃好的設計圖，詳細的估價，計算出工程成本之謂，一個建

築物，可依不同的系統或區域個別估價，但須注意，即使同一部份的估價，由於工事量的不同（即包作工程金額的多寡），其工資必定會不同，故必須好好的確認是要僅分開估價或者是包作工程也要分開。

二、概算估價

在做設備的計劃時，爲了檢討能完成多少預算，依現有的各種資料算出概略工程費之謂，這種情形，在沒有充分的時間時，對於一般的建築物，可依照建築物的面積，所須的器材等，算出概略工事費，故平時，要以各別的建築物分別整理出所須的資料，也須隨時加入新的資料來修正工程費的上昇或下降等。

三、變更估價

在估價之後，工程進行之中，有設計變更的情形，對工程費的增減，所算出的加減帳，謂之變更估價。此時，應該將變更前及變更後的工程，均估價出來，然後再相減，才會清楚。

四、實作實算的估價

當工事進行時，若工程有所變更，由於現場的情況很急（工人不能等待），待變更工事做好之後，再來估價的情形，此時都依實做實算，現場丈量爲準。又若，在變更時不能於事後立即結帳，等到全部工程結束後，再來估價，容易造成錯誤，這一點是必須注意的。

依使用的目的來說，估價可以做爲業主編列預算、招標的底價、工程投標的標價及工程進行中監工的計價等。

1-2 與估價有關的事項

以下各項爲估價時非常重要的事項，必須充分的調查與檢討。

一、設計圖面及施工說明書

在估價及施工時，必須詳細研究設計圖面與施工說明書，才能切實的把握設計者的意圖，給水衛生設備工程的設計圖面，一般都具有

配管平面圖，詳細圖及系統圖等。圖示的記號依自來水公司的規定，或依一般的慣例，不一定。

配管平面圖（比例為 $1/100$ 或 $1/200$ ），依建築的總平面圖，劃出幹管及支幹管的圖面。配管詳細圖（比例為 $1/10$ ， $1/20$ ， $1/50$ ），如屋頂水箱、機械室、浴廁等特別必要的部份，詳細的標明設備的尺寸；又配管系統圖（沒有比例），為平面圖無法表達的配管系統，以昇位圖來補助說明。

對於設計圖面，在估價時必須注意的地方如下：

- (一)使用比例尺或鋼皮尺，注意圖面的比例，不可弄錯。
- (二)圖面是平面的，對於立管必須估價在內，尤其是各衛生器具的給水、排水管，必須特別注意，不可漏估。
- (三)水管的長度計算，由於施工需要及切削等損耗，故在得出總長度之後，再加算損耗率，該項比率依工程規模的大小而異，一般而言：
大規模的工程為 $10 \sim 15\%$ 。
中規模的工程為 $15 \sim 20\%$ 。
小規模的工程為 $20 \sim 25\%$ 。
- (四)充分瞭解現場，以配合實際施工情形。
- (五)圖示未清楚標明或未見過的符號，不可依一般慣例，加以猜測，須立即請教設計者，以免造成錯誤。

施工說明書主要是在補助設計圖面之不足，將設計圖面無法明確表達的事項，加以明文規定，從開工到完成，及業主驗收，施工者必須選用的材料及施工方法，都有指示和規定，其一般的內容如下：

1. 工程施工的範圍。
2. 共同的注意事項。
3. 有關使用材料、機器的事項。

4. 有關施工時的注意事項。

5. 有關試驗檢查的事項。

對於給水衛生工程閱讀施工說明書，應行注意的事項如下：

1. 水管及凡而的材料、品質、規格、廠牌等特殊規定，如給水管用鍍鋅鋼管（GIP）、B級，4"以上者應使用美亞出品等。凡而規定用東洋牌10Kg以上的鉋銅製品，保溫材料及厚度等。
2. 施工規則，如白鐵管3"以下（包括3"）用絞牙連接，3"以上用焊接。吊架的距離、絞牙的齒數等。
3. 試驗壓力及試驗程序的規定。
4. 驗收時的程序及保固期。
5. 不包括在本合約以內的工程項目。
6. 運搬及腳手，不良工作的拆換，修理等。
7. 臨時工寮及作場的規定。

二、合約的條件

下列各項對工程的價格有極大的影響，應查清楚。

(一)工期及部份竣工的有無（如第一層提早使用），自開工日起幾天、幾年、幾月幾日完工，這是重要的數據，工期的長、短直接影響工程的管理費。

(二)付款條件如何規定，牽涉到投資資金的回收率，非常重要。

(三)變更追加的計算方法。

(四)其他條件如作業時間的限制，夜間作業，危險作業的有無，搭鷹架的使用材料，水電費的負擔，工寮的搭建等。

三、建築的形式與格調

(一)工地距離公司很遠，或對高層建築，必須留意工期很長，會增加人事費及現場各項經雜費。

(二)其構造是鋼筋混凝土或磚造、木造、層數、總建坪。

(三)各層的層高及天花板的高度，天花板及牆壁的材料，其他配管（如電氣配管、空調配管）的配合。結構體可以打洞的地方。

(四)格調愈高，所用材料及品質的要求也愈高。

(五)建築結構體的施工方法，如採傳統式混凝土灌漿法或P.C版預鑄工法或立搗式混凝土灌漿法等。

四、現場勘察

估價人員在估價之前，一定要到現場詳細堪察，充分瞭解當地情況，並詳加記錄，作為估價的重要參考資料，給水衛生工程估價做現場勘察時，應注意的事項分述如下：

(一)工程名稱及業主名稱是否與圖面穩合，由誰建造。

(二)工程地點何在？從出發點到達目的地，從目的地到工事現場的經路，距離所須時間，交通情況如何，主要交通機關的稅金，材料運搬是否很遠，與公司聯絡是否方便，都會影響運費及管理費。

(三)前工程包商：若非新設工程，有以前的包商做過，為了工程的配合，必須知道前工程包商的名稱及工作狀況。

(四)有無追加工程：追加工程有的可以預先知道，有的無法預先知道，必須調查清楚，並且知道追加的主要工程材料和追加工程的付款辦法。

(五)地質狀況：對屋外及地樑下埋設給、排水管和污水處理場非常重要，挖掘時的難易影響工資。

(六)近鄰情況：對於工地現場附近的情況，如道路、鄰居、開曠地等，可否堆積材料。

(七)臨時水電：現場給水、供電是否方便，並且是否由業主免費提供，或是必須負擔費用，電話費是必須負擔的。供電方式及受電的