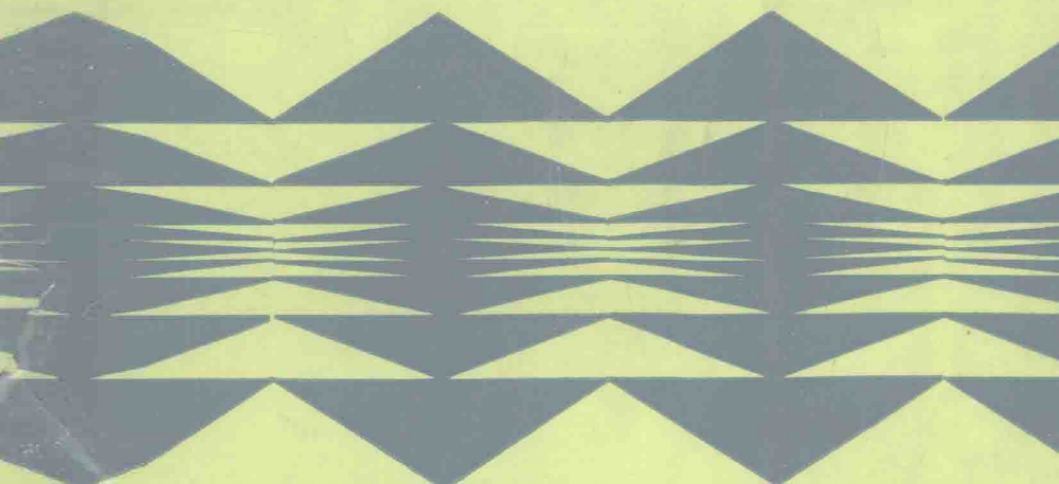


建築施工與估價

何財明著

賴昭典校訂



永大書局印行

建築施工與估價

何財明 著
賴昭典 校訂

永大書局印行

版權所有



翻印必究

中華民國七十年八月再版

建築施工與估價

特價：新台幣一百九十元正

著者：何財明

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

三一〇六六〇

本局特聘請常年法律顧問大律師 石美瑜

自序

當沿著道路邊的空地，樹立假設圍牆，隨著卡車的進出繁忙而起，建築工程的開始。如此的光景可到處瞳見。各色各樣的屋簷下，人間生活的空間，象徵代表文化的建築物。它需要用那些材料，經由那些程序，應用那些方法而興築？

建築施工乃是遵照建築業主的企劃要求，依據着設計者做成的設計圖說所指示之建築物，有一定期間內和限定的工程費，由現場監工人員和各職種的技術員之協力合作之下，促進一連串的技術活動，並憑着經濟有效率地完成。在圖面和施工說明書所擬定記載之建築物，其逐漸築建具體化形狀，甚至於幻想着終於完成時的滿足感。對其工程的計劃或盡心費神的管理方面，都是所有關係的作業人員流出的汗水結晶。

建築和一般工業製造產品不同，隨着需求依各條件不同的土地上建造的物體。施工者亦隨應着各工地條件環境，慎重地做適切的施工計劃，順從所須的技術和技能的配合而執行完成其工程。

現代的建築生產逐漸以超高層建築為代表「巨大化」，預鑄化住宅的量產代表「量產化」的演進。對新材料，新工作法的開發和急速進步，對工期之短縮和經濟性的追求也很嚴肅的需求。另一方面見技能的低落，勞動從業者的缺乏，及公害的防止等，種種問題的產生。由此種種的變革時期，建築施工跟隨着，前輩的努力所積蓄的技術經驗，應經常以積極的態度研究，科學的合理創意。建築施工是營造建築物的技術活動，其學習在工程現場的一切盡可能發生的範圍之實際

實習體驗，使之具體理解的深入，爲之非常重要性。

建築設計時，也應對着根基施工技術的考慮，是刻不容緩的事。

身爲建築技術人員，或業務擔當的志願者，或從事設計業務者，應對着建築施工中，對基礎事項有充分學習的必要，亦能獻給期望與儲備將來的學弟們之需要，亦盡爲一份忠言書狀之意至感僥倖。

本書初籌起於建築施工與估價兩者配合爲一者奇缺，適合高級工業職業學校建築科或類似科系之大專門弟們的研習輔助爲前提，更受實業（建築營建界）界之朋友鼓勵，最尤者爲福住建設公司和百興營造廠負責人簡德耀先生超然的熱心，並提供手藏之資料如日本高等學校課本等，再者推介該公司賴昭典經理屈身校正，本以工務管理官員榮退，現尙在行執業爲經歷資深者。筆者當容不深深感謝兩者之大助完成此作。初稿時間匆促難免有誤，謹請諸位愛護者給與指導爲禱。

建築施工與估價

目 錄

第一章 建築施工總論

1-1 建築施工的意義·····	1
1-1-1 建築生產·····	1
1-1-2 建築施工·····	3
1-2 施工關係人物·····	4
1-2-1 建築業主·····	4
1-2-2 設計者與工程監造人·····	4
1-2-3 施工者·····	5
1-2-4 小包工·····	7
1-3 施工承造方式及有關事務·····	7
1-3-1 營造方式（議定）·····	7
1-3-2 契約方式·····	8
1-3-3 施工者之選定·····	10
1-3-4 公開招標的程序·····	10
1-3-5 有關手續·····	12
1-3-6 工程計劃與管理·····	12
1-3-7 財務管理·····	17
1-3-8 勞務與器材管理·····	18

1-3-9 現場管理·····	20
-----------------	----

第二章 建地地質調查與測量

2-1 建地調查·····	23
2-1-1 建地·····	23
2-1-2 道路·····	23
2-1-3 隣接建築物·····	24
2-2 地質調查·····	24
2-2-1 預備調查與本調查·····	24
2-2-2 地盤之調查方式·····	25
2-2-3 標準貫入試驗·····	27
2-2-4 載荷試驗·····	28
2-2-5 測量作業·····	29
2-2-6 建地測量·····	30

第三章 假設工程

3-1 假設物和假設材料·····	39
3-1-1 假設工程之內容·····	39
3-1-2 假設工程計劃·····	40
3-2 水平標點及釘木樁（水平樁）·····	40
3-2-1 水平標點·····	41
3-2-2 劃定建築位置·····	41
3-2-3 水平樁及標板·····	41
3-2-4 基準線·····	42
3-2-5 放樣·····	43
3-3 假設物措施·····	43

3-3-1	臨時圍牆	43
3-3-2	假設建築物	44
3-4	假設鷹架	46
3-4-1	鷹架計劃及種類	46
3-4-2	丸(圓)木鷹架	47
3-4-3	鋼管鷹架	50
3-4-4	跳板	51
3-4-5	吊式鷹架	51
3-4-6	鷹架管理	52
3-4-7	假設物之拆除	52
3-5	給水、電力設備	52
3-5-1	供水與電力設備	53
3-6	工程用機械器具設備	53
3-6-1	工程用機械器具	53
3-6-2	動力機械與空氣壓縮機	54
3-6-3	工程作業用機械器具	55

第四章 土工程和基礎工程

4-1	土工程	57
4-1-1	挖掘與擋土牆	57
4-1-2	排水	65
4-2	基礎工程	67
4-2-1	基礎(地下)工程計劃	67
4-2-2	土面級配、卵石	68
4-2-3	基樁工程	70
4-2-4	特殊地基工程	79

第五章 主體工程

5-1 木工工程	83
5-1-1 材料與工具、機械	83
5-1-2 配件工作	85
5-1-3 建立構造	85
5-2 鋼骨工程	90
5-2-1 鋼材料	90
5-2-2 工程計劃	91
5-2-3 鋼骨工廠作業	93
5-2-4 鋼骨現場作業	98
5-3 鋼筋混凝土工程	103
5-3-1 板模設計	103
5-3-2 模板工程	111
5-3-3 鋼筋工程的要領與材料	115
5-3-4 鋼筋的加工和組合	117
5-3-5 混凝土工程的計劃與管理	122
5-3-6 混凝土的生產與搬運	123
5-3-7 混凝土搗築	129
5-3-8 特殊混凝土工程	135
5-4 混凝土磚工程與組合式鋼筋混凝土工程	139
5-4-1 補強混凝土磚工程	139
5-4-2 混凝土磚牆壁構造	143
5-4-3 組合鋼筋混凝土工程	143
5-5 防水工程	146
5-5-1 瀝青防水	146
5-5-2 防水膜防水	149

5-5-3	水泥防水	150
5-5-4	防水混凝土	150
5-5-5	水密混凝土	150
5-5-6	灌充防水及其他	151

第六章 裝修工程

6-1	屋頂工程	153
6-1-1	底部	153
6-1-2	瓦鋪設工程	154
6-1-3	石棉瓦鋪設和其他	156
6-1-4	天溝	158
6-2	室內裝修工程	160
6-2-1	材料和底層製作	160
6-2-2	裝配	160
6-2-3	保養	161
6-3	泥水工程	162
6-3-1	材料	162
6-3-2	塗抹底層裝修	162
6-3-3	水泥鍍光或人造石塗鍍裝修	166
6-3-4	石灰塗鍍裝修	167
6-3-5	其他的塗鍍裝修	170
6-4	貼磁磚工程或貼石片工程	173
6-4-1	磁磚工程	173
6-4-2	彫刻美術磁磚工程	174
6-4-3	貼石片工程	175
6-5	金屬工程	178

6-5-1	板金工程	178
6-5-2	五金工程	180
6-5-3	金屬修飾工程	181
6-6	門窗扇和玻璃工程	182
6-6-1	木製門窗工程	183
6-6-2	鋼製建具工程	184
6-6-3	鋁合金門窗工程	185
6-6-4	捲門工程和其他	186
6-6-5	門窗五金	187
6-6-6	玻璃、塑膠工程	188
6-7	塗裝工程	190
6-7-1	材料驗收與保管	190
6-7-2	打底（素底處理）	191
6-7-3	塗裝	192
6-8	內部裝修工程	194
6-8-1	接着工法	195
6-8-2	各種內裝工程	197
6-8-3	塑膠地磚與膠毯	205
6-9	設備工程	212

第七章 施工說明與估價

7-1	施工說明書	214
7-1-1	施工說明書之意義和內容	214
7-1-2	標準施工說明書	215
7-1-3	施工說明書的記載形式	215
7-2	估價之目的和種類	215

7-2-1	估價的目的	215
7-2-2	估價之種類	215
7-3	概算估價	216
7-3-1	推算估價	216
7-3-2	概算法	216
7-4	精算法	217
7-4-1	精細估價	217
7-4-2	工程費之構成	217
7-4-3	估價的準備和注意	219
7-4-4	數量的計算（工程數量計算）	219
7-4-5	工料分析	221
7-4-6	決定單價	221
7-4-7	估價單及工程費明細表	222
7-5	直接工程費的估算	226
7-5-1	直接工程費的估算和費用的要素	226
7-5-2	細目別記載	229
7-5-3	挖土工程費	232
7-5-4	樁基工程費	236
7-5-5	混凝土工程費	237
7-5-6	鋼筋工程費	244
7-5-7	鋼骨工程費	243
7-5-8	砌積工程費	256
7-5-9	防水工程費	257
7-5-10	石材工程費	258
7-5-11	磁磚工程費	259
7-5-12	木工程費	261

7-5-13	屋頂工程費	267
7-5-14	五金工程費	270
7-5-15	水泥工程費	272
7-5-16	木製建具工程費	274
7-5-17	金屬製建具工程費	275
7-5-18	玻璃工程費	277
7-5-19	塗裝工程費	278
7-5-20	內裝工程費	281
7-5-21	什項工程費	283
7-6	共同費的估算概要	284
7-6-1	共同費	284
7-6-2	共同假設費的內容	285
7-6-3	諸經費的估算	286
附錄圖 1	土質資料(土質材料)	288
圖 2	地層分析	288
圖 3	土質分析	288
圖 4	地質形層	288
圖 5	土質調查圖	289
圖 6	綜合假設配置計劃圖	290
圖 7	挖掘計劃圖	291
圖 8	施工計劃圖	292
圖 9	鋼戴骨架施工計劃圖	293
附錄表 1	鋼筋工程檢討表	294
附錄表 2	混凝土壓導工法檢查表	296
	(1)事先計劃	296
	(2)現場準備	296

	(3)勞工.....	297
	(4)搗灌完了.....	297
附錄表 3	附表 1 圓鋼重量.....	298
	附表 2 異形棒鋼重量.....	298
	附表 3 角鋼重量.....	299
	附表 4 平鋼重量.....	299
	附表 5 等邊山形鋼重量.....	300
	附表 6 不等邊山形鋼重量.....	300
	附表 7 (u)漕形鋼重量.....	301
	附表 8 工形鋼重量.....	301
	附表 9 鋼板重量.....	302
	附表 10 薄鋼板重量.....	302
	附表 11 鋼板重量.....	302
附表 4	工程標單.....	303
附表 5	台北市立區學校投標廠商資格審查登記表.....	304

第一章 建築施工總論

1-1 建築施工的意義

1-1-1 建築生產

遵照設計圖說建造建築物，謂之建築施工。通常一般建築物的產生，有起造人、設計者及施工者三方面參與。

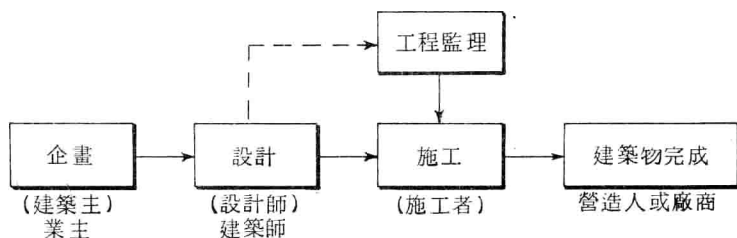


圖 1-1 建築生產過程

建築生產必備要素：

- (1) 資金、土地
- (2) 建築資材
- (3) 技術、技能、勞力
- (4) 動力機械

施工——依照設計圖說營造成建築物，並運用構造、材料、裝修技術，或憑據、經濟和法規的常識。

施工人——應具備施工必備條件，如周轉資金、施工方法，包括技術與勞力和其他動力機械設備之應用。

遵照營造法規而執行營造者，或設計者之意圖而承造之。（接受起造人的要求及設計者的督導，擔任工程的實際施工營造業務者。）

施工者的任務 綜合施工技術，給與適當的工程計畫、管理。以最經濟的開支，發揮最大的效果並在限定期間內完成、正確、安全的建築物。

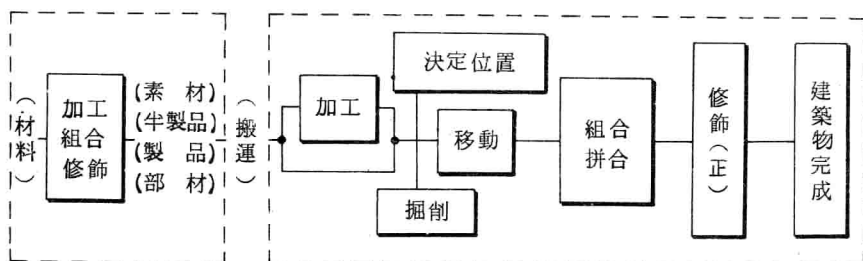


圖 1-2 建築工程過程

依 1-2 圖所屬主要操作項目和內容如下：

表 1-1 建築工程作業內容

基本工作項目	操 作 名 稱 範 圍
搬 運	陸上（鐵路、公路）海運（船）、空運（飛機）等。
移動（工地）	水平面內、垂直面內、斜面內的移動。
決 定 位 置	點、線、面、角等位置之測定。
加 拼 組 工 合 合	掘削、切斷、切削、彎曲、鑽孔、栓固（粘着、溶接）、混合（拌合）、投入等。
修 正 、 修 飾	補添、矯正、研磨、漆塗、噴漆等。

以上所授操作及應用物理、化學、或機械性能的綜合活用，諸種種建築工程作業不外乎驅駛各種機械、器具、工具之技能和勞力的遂行也。

1-1-2 建築施工

(1) 施工計劃——①施工者首先詳解並檢討設計圖（包括施工上必備之詳細圖，施工說明書）和計算（概算）書，明瞭詳細全般工程內容。②調查工地核討各項條件。③擬定假設工程計劃（包括臨時房舍、設備配置、材料運入）。④和施工方法、順序等之諸項檢討和計劃。⑤以施工規劃圖表示全般施工計劃並加以說明。⑥核對工程期間。⑦擬定施工預算並適當分配工程項目預算。

以上所有設計圖、工程表、實施預算、諸工程內容、時間全為日後經濟的指標，施工計劃圖說之順序、方法、方針、統制秩序都是工程施工中依據。

(2) 施工管理——雖有良善的施工計劃，尚須有適當的工程管理配合方可能達成預期的理想目標。因此必須有健全的管理組織系統，分別管制品質、工程（過程）、作業、勞務、財務、資材、工地等全般的營運自如的管理組織。

在工程的進行中經常檢討實際得失，把握原則，倘若遭遇突變的影響時，應迅速檢討研究其原因調查改善或矯正，不使原擬定計劃離譜太甚。

(3) 工程——各工程之開工前，以及順着工程之進展中，人員之調配、材料之供給、工程機械和假設工程各物的準備。在一般工程的順序是如下：

首先設置工地範圍籬笆圍牆、整地、工地事務所、廁所、供排水、動力及電話等等的假設工程措施——→其次為土工程——→

放樣、基礎工程	→	主體工程	→	粉刷裝修及設備工程
---------	---	------	---	-----------

 等依照順序執行施工。

各工程的順利達成目標——全依賴着工程監造人之督導下，主持