

# 建築材料與用料估計

韓 成 編

新科學書店出版

上海(11)福州路六〇六號(浙江路西)

電話九三二二三號

## 建築材料與用料估計

編者：韓 成  
出版者：新科學書店

上海(11)福州路六〇六號  
電話九三二二三

印刷者：中和印刷

上海淮安路七二七弄

發行者：中國圖書聯合發

上海中央路二四  
電話一九五六六

一九五二年十一月初版

一九五三年二月四版

5001-8000

新定價8000元

## 編 者 的 話

這本冊子包括建築材料及用料估計兩個部分，文字敘述簡明，取材切合實用，足供一般土建技術人員的參考，同時也可作為中等技術學校及營建工程人員訓練班的業務學習資料。

在營建工程上所應用的各種主要材料，如砂石、石灰、水泥、瀝青、磚瓦、木材、建築鋼、螺釘、螺栓、玻璃等的品質、規格、和計價方法，本書都有扼要的說明；又關於磚壁、鋼筋混凝土、鋼鐵結構、屋面、樓地板、門窗、粉刷、油漆、道路等各項工程的用料估計，本書根據了現有的技術基礎及經驗記錄，彙列分析圖表多種。

新中國的建築技術，正在不斷提高與改進着，本書內容欠妥的部分，歡迎讀者同志們的批評與指教，以便在再版時改正。

韓 成於上海

# 建築材料與用料估計

## 目 錄

---

### I 建築材料

#### 一 導言

#### 二 各種材料的通用計數單位

#### 三 各種材料的單位重量

#### 四 土 壤

1. 土壤的種類..... ( 4 )
2. 土壤的含水量..... ( 5 )
3. 土壤的漲縮..... ( 5 )

#### 五 砂 料

1. 砂粒的來源..... ( 6 )
2. 砂粒的形狀..... ( 6 )
3. 砂粒的品質..... ( 7 )
4. 砂的顆粒級配..... ( 7 )
5. 砂粒的含水量和空隙..... ( 8 )
6. 砂粒的選擇..... ( 8 )

#### 六 石 料

1. 石料的來源..... ( 8 )
2. 建築用石料的條件..... ( 9 )
3. 建築用石料的種類..... ( 10 )

## 七 水 泥

1. 水泥的種類和用法..... ( 12 )
2. 產品標準..... ( 14 )
3. 水泥的貯藏及運輸..... ( 16 )
4. 全國各水泥廠產品編號..... ( 18 )
5. 計量單位及包裝種類..... ( 19 )

## 八 石 灰

1. 石灰的種類..... ( 19 )
2. 石灰的品質..... ( 20 )
3. 石灰的儲藏..... ( 20 )

## 九 瀝青類材料

1. 瀝青材料的組成與分類..... ( 21 )
2. 瀝青材料的試驗與規範..... ( 23 )
3. 瀝青材料的應用..... ( 27 )

## 十 磚、瓦

1. 磚的種類與應用..... ( 31 )
2. 瓦的種類與尺寸..... ( 33 )

## 十一 木 材

1. 建築上常用木材的說明..... ( 35 )

2. 木材的算法..... ( 37 )
3. 本國木材的規格..... ( 51 )
4. 木材的乾燥..... ( 55 )
5. 木材的防腐..... ( 56 )

## 十二 竹 料

1. 竹的種類..... ( 58 )
2. 竹的收縮與吸水..... ( 58 )
3. 竹的強度..... ( 58 )
4. 竹的應用..... ( 59 )

## 十三 建築鋼

1. 建築鋼的製成與截面..... ( 61 )
2. 工字鐵尺寸及重量表..... ( 61 )
3. 水流鐵尺寸及重量表..... ( 63 )
4. 等邊三角鐵尺寸及重量表..... ( 66 )
5. 不等邊三角鐵尺寸及重量表..... ( 68 )
6. T 字鐵尺寸及重量表..... ( 71 )
7. Z 字鐵尺寸及重量表..... ( 72 )
8. 扁鐵尺寸及重量表..... ( 73 )
9. 光面方圓鋼筋面積及重量表..... ( 75 )
10. 竹節方圓鋼筋面積及重量表..... ( 75 )

## 十四 釘、螺釘、螺栓

1. 元釘與方釘的重量..... ( 76 )

2. 螺釘的應用與重量..... ( 77 )
3. 螺栓的應用與重量..... ( 79 )

## 十五 玻 璃

1. 玻璃的種類與應用..... ( 80 )
2. 玻璃的規格..... ( 81 )
3. 玻璃的裝配..... ( 83 )

附玻璃售價計算方法

## 十六 漆 塗 料

1. 油漆的組成..... ( 87 )
2. 鋅粉..... ( 89 )
3. 噴漆..... ( 89 )
4. 凡立水與泡立水..... ( 89 )
5. 生漆與熟漆..... ( 89 )

## 十七 其他材料

1. 平白鐵皮、瓦楞白鐵皮..... ( 90 )
2. 膠夾板、纖維板、塑料板、石棉板..... ( 91 )
3. 防水粉..... ( 92 )

# II 用 料 估 計

## 一 導 言

## 二 磚壁工程

1. 5" 磚牆每平面英方所需材料..... ( 94 )

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 2. 10" 磚牆每平面英方所需材料 | ( 94 )  |
| 3. 15" 磚牆每平面英方所需材料 | ( 95 )  |
| 4. 20" 磚牆每平面英方所需材料 | ( 95 )  |
| 5. 25" 磚牆每平面英方所需材料 | ( 95 )  |
| 6. 30" 磚牆每平面英方所需材料 | ( 96 )  |
| 7. 各種不同灰縫、厚度磚牆所需材料 | ( 97 )  |
| 8. 磚壁工程需用灰漿的經驗計算公式 | ( 93 )  |
| 9. 各種空心磚牆所需工料      | ( 99 )  |
| 10. 各種外牆裝飾所需工料     | ( 100 ) |
| 11. 各種分間牆所需工料      | ( 101 ) |
| 12. 各種木板壁所需工料      | ( 103 ) |

### 三 鋼鉄結構工程

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 1. 鋼鉄結構建築主材與鉚釘及附屬材料的比率 | ( 104 ) |
| 2. 每公噸鋼鉄結構所需鉚釘概數       | ( 104 ) |

### 四 混凝土及鋼筋混凝土工程

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 1. 混凝土混合比例及每公方所需材料(一) | ( 105 ) |
| 2. 混凝土混合比例及每公方所需材料(二) | ( 106 ) |
| 3. 混凝土體積與模板面積的關係      | ( 106 ) |
| 4. 每平方公尺混凝土模板所需工料     | ( 107 ) |
| 5. 混凝土模板及支柱一般轉用次數     | ( 107 ) |
| 6. 纏扎鋼筋所用鉛線號數及重量      | ( 108 ) |
| 7. 纏扎鋼筋接頭所需鉛線         | ( 108 ) |



8. 每公噸鋼筋所需鉛線..... (108)
9. 每公方水泥砂漿所需配料..... (109)
10. 每公方水泥石灰砂漿所需配料..... (109)
11. 每公方石灰砂漿所需配料..... (109)

## 五 屋面工程

1. 中國瓦屋面每平面英方所需材料..... (110)
2. 法國式平瓦屋面每平面英方所需材料..... (111)
3. 瓦楞白铁皮屋面每平面英方所需材料..... (112)
4. 煤屑夾砂屋面每平面英方所需材料..... (112)
5. 瀝青屋面每平面英方所需材料..... (113)
6. 石棉瓦屋面每平面英方所需材料..... (113)
7. 水泥瓦屋面每平面英方所需材料..... (114)
8. 玻璃天棚每平面英方所需材料..... (114)
9. 普通木屋架每隻所需材料..... (114)

## 六 樓地板工程

1. 灰泥地每平面英方所需材料..... (115)
2. 石灰碎磚三和土地每平面英方所需材料..... (115)
3. 水泥地每平面英方所需材料..... (115)
4. 磨石子地(表層)每平面英方所需材料..... (115)
5. 花磚地面層每平面英方所需材料..... (116)
6. 馬賽克或磁磚面層每平面英方所需材料..... (116)
7. 洋松、柳安、啞克等企口木地板每平面英方所需材料... (116)

8. 每平面英方地板木欄柵所需材料..... (117)

## 七 門窗工程

1. 3'×7' 各式洋門所需工料..... (118)
2. 4'-0"×8'-9" 雙開洋門 (有氣窗) 所需材料..... (120)
3. 4'×7' 雙開洋門 (無氣窗) 所需材料..... (120)
4. 四開玻璃門 (有氣窗) 所需材料..... (121)
5. 四開玻璃門 (無氣窗) 所需材料..... (121)
6. 各式窗的工料分析..... (122)
7. 有氣窗玻璃窗所需工料..... (123)
8. 無氣窗玻璃窗所需工料..... (123)

## 八 粉刷工程

1. 1" 厚柴泥括草每平面英方所需材料..... (124)
2. 1" 厚普通石灰粉刷每平面英方所需材料..... (124)
3. 老平頂刷白 (二度) 每平面英方所需材料..... (125)
4. 新平頂刷白 (二度) 每平面英方所需材料..... (125)
5. 3/32" 厚石膏粉刷每平面英方所需材料..... (125)
6. 1" 厚水泥粉刷每平面英方所需材料..... (125)
7. 1" 厚研石水泥粉刷每平面英方所需材料..... (126)
8. 1" 厚水泥拉毛粉刷每平面英方所需材料..... (126)
9. 1½" 厚圓石子粉刷每平面英方所需材料..... (127)
10. 1" 厚汰石子粉刷每平面英方所需材料..... (127)
11. 1" 厚磨石子粉刷每平面英方所需材料..... (127)

12. 老牆面刷顏色粉(二度)每平面英方所需材料..... (128)
13. 新牆面油漆(二度)每平面英方所需材料..... (128)
14. 100 磅水泥膠沙中加和乾顏料的重量..... (128)

## 九 油漆工程

1. 油漆原料配合量表..... (129)
2. 油漆蓋方估算表..... (130)
3. 防銹銹塗漆配合份量..... (131)
4. 水柏油塗漆配合份量..... (131)
5. 一箱玻璃所需油泥配合份量..... (131)

## 十 道路工程

1. 泥結碎石路每千平方公尺所需材料..... (132)
2. 石塊路每千平方公尺所需材料..... (133)
3. 泥結碎石面層每平方公尺所需材料..... (134)
4. 水泥結碎石面層每平方公尺所需材料..... (135)
5. 水泥混凝土面層每平方公尺所需材料..... (135)
6. 瀝青碎石面層每平方公尺所需材料..... (135)
7. 澆瀝青敷面每平方公尺所需材料..... (135)
8. 拌瀝青砂石面層每平方公尺所需材料..... (136)
9. 預製水泥混凝土人行道板每塊所需材料..... (136)
10. 水泥混凝土側平石邊溝每公尺所需材料..... (136)
11. 彈街石邊溝每公尺所需材料..... (137)
12. 埋管 100 公尺用料計算..... (138)

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 13. 砌建窰井材料計算..... | ( 140 ) |
|-------------------|---------|

## 十一 雜項工程

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 1. 普通水泥明溝每英尺所需材料.....    | ( 141 ) |
| 2. 普通水落管子每英尺所需工料.....    | ( 142 ) |
| 3. 鋼骨水泥混凝土化糞池每座所需工料..... | ( 142 ) |
| 4. 普通陰井每隻所需工料.....       | ( 144 ) |
| 5. 風簷板每英尺所需材料.....       | ( 144 ) |
| 6. 畫鏡線每英尺所需材料.....       | ( 144 ) |
| 7. 木踢腳板每英尺所需材料.....      | ( 145 ) |
| 8. 木扶梯每級所需工料.....        | ( 145 ) |
| 9. 10" 牆水泥克頂每英尺所需材料..... | ( 146 ) |

# I 建築材料

## 一 導 言

應用於建築工程的材料，種類繁多，即同一材料亦有不同的品質，不同的尺寸等情況。欲選擇適當材料，經濟的價格，適宜的用於工程中，自須熟悉各項材料的規格，例如鋼筋混凝土中所用的建築鋼，在市場原有一般通用的尺寸，今捨現貨而不用，很機械地另定一種尺寸，勢必由工廠定製，價格以及交貨時間等等均不相同，因此，而影響工程的經濟效果。其次材料的採用，必須要以就地取材為原則，遠地搬運，不特化費財力，而且化費人力，此在設計時，自然首先要注意，在施工時亦須就地調查研究，建議改正。再許多建築材料，目前國內已能生產更應當儘量採用國貨，同時國貨材料自當力求品質的提高，尺寸的標準化，做到規格的劃一，此則有賴於工程界與工業界的齊心通力合作。

在重要工程中，除慎重選擇其優良適合的材料外，尚須就選擇材料，進行試驗，以鑑定其優劣程度及是否適合於所要求的標準。材料試驗，概括言之，有直接與間接之分，前者直接測定某種材料或其試驗的性質；後者則根據試驗的結果而推定有關的性質。本編限於篇幅，在試驗材料方面，不另作敘述，僅就一般常用材料的性質、規格、應用及習慣上的量算計價等等重點說明，以供參考。

## 二 各種材料的通用計數單位

| 材 料 名 稱 | 通用計數單位   | 說 明                                                                   |
|---------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 石 灰     | 以百市斤計    | 10'—0'' × 10'—0'' × 1'—0'' 以下均同<br>如用標準制以一立方公尺為計數單位                   |
| 黑 泥     | 以一叻計     |                                                                       |
| 黃 砂     | 以一叻計     |                                                                       |
| 石 子     | 以一叻計     |                                                                       |
| 煤 屑     | 以一叻計     |                                                                       |
| 碎 磚     | 以一叻計     | 普通以50公斤計<br>100市斤                                                     |
| 石 膏     | 以一袋計     |                                                                       |
| 麻 絲     | 以一袋計     |                                                                       |
| 紙 筋     | 以一實叻計    | 10'—0'' × 10'—0'' × 1'—0''<br>袋裝普通多為50公斤，桶裝170公<br>斤，都指淨重言            |
| 水 泥     | 以一袋或一桶計  |                                                                       |
| 三 和 土   | 以立公方或一叻計 |                                                                       |
| 混 凝 土   | 以立公方或一叻計 | 以一萬塊計<br>一叻係指10'—0'' × 10'—0''                                        |
| 磚       | 以一萬塊計    |                                                                       |
| 磁磚或馬賽克  | 以一叻或一打計  |                                                                       |
| 瓦       | 以一千塊計    | 一叻係指10'—0'' × 10'—0''<br>國貨一桶計85市斤                                    |
| 鋼 條     | 以一担或一噸計  |                                                                       |
| 鋼 絲     | 以一叻或一張計  |                                                                       |
| 元 釘     | 以磅或一桶計   | 3'—0'' × 7'—0'' 或 3'—0'' × 6'—0''<br>普通100平方英尺，市上零售以10' ×<br>10' 作一方呎 |
| 鉛 皮     | 以一張計     |                                                                       |
| 鉛 絲     | 以一担或一磅計  |                                                                       |
| 玻 璃     | 以一箱計     | 1' × 1'—0'' × 1'—0'' 為一板尺                                             |
| 木       | 立公方或板尺計  |                                                                       |
| 圓 桶     | 以一根計     |                                                                       |
| 木 板     | 以一捆計     | 100根一捆計<br>72'—0'' × 3'—0'' 為一卷                                       |
| 瓦 筒     | 以一丈或一只計  |                                                                       |
| 油 漆     | 以介命或聽計   |                                                                       |
| 漆 青     | 以噸計      |                                                                       |
| 油 毛 毯   | 以一卷計     |                                                                       |

### 三 各種材料的單位重量

| 材 料       | 重                  |                  | 量     |
|-----------|--------------------|------------------|-------|
|           | 公斤/立方公尺            | 公斤/立方公尺<br>(常用值) | 磅/立方呎 |
| 乾 土       |                    | 1300             | 80    |
| 濕 土       |                    | 1800             | 112   |
| 乾 砂       | 1500—1800          | 1700             | 105   |
| 濕 砂       | 1900—2100          | 2000             | 125   |
| 乾 卵 石     | 1600—1800          | 1700             | 105   |
| 溼 卵 石     | 2000—2100          | 2100             | 130   |
| 煤 渣       | 700—1000           | 1000             | 62    |
| 花崗岩、安山岩   | 2500—2700          | 2700             | 170   |
| 凝 灰 岩     | 1400—2000          | 1500             | 93    |
| 砂 岩       | 1700—2800          | 2000             | 125   |
| 石 灰 石     |                    | 2700             | 170   |
| 大 理 石     | 2600—2800          | 2700             | 170   |
| 普 通 磚     | 1800—2000          | 1900             | 120   |
| 硬 磚       |                    | 2400             | 150   |
| 磚 滓       |                    | 2100             | 130   |
| 洋 瓦       | (瓦與波形鉄係<br>以平面方計重) | 60               | 12    |
| 石 棉 瓦     |                    | 15               | 3     |
| 水 泥 瓦     |                    | 40               | 8     |
| 波 形 鉄     |                    | 7                | 14    |
| 石 棉       |                    | 2560             | 160   |
| 窗 玻 璃     |                    | 2500             | 156   |
| 灰 漿 混 凝 土 |                    | 1750             | 110   |
| 水 泥 混 凝 土 |                    | 2300             | 144   |
| 鋼 筋 混 凝 土 |                    | 2400             | 150   |
| 磚 滓 混 凝 土 | 1800—2200          | 2000             | 125   |
| 碎 磚 混 凝 土 | 1500—2000          | 2000             | 125   |
| 鋼         |                    | 8000             | 490   |
| 生 鐵       |                    | 7200             | 450   |

|          |         |      |       |
|----------|---------|------|-------|
| 水 泥 (散裝) | 1300    | 1300 | 80    |
| 地 盤 青    |         | 1440 | 90    |
| 石 灰      |         | 1030 | 63    |
| 柏 油      |         | 1000 | 65    |
| 揮 發 油    |         | 750  | 47    |
| 白 煤      |         | 1600 | 160   |
| 焦 煤      |         | 1600 | 160   |
| 木 炭      |         | 300  | 19    |
| 硬 木      |         | 800  | 50    |
| 松 木      | 600—700 | 650  | 35—45 |
| 淡 水      |         | 1000 | 62    |
| 海 水      |         | 1025 | 64    |

附註：各種材料單位重量，應以實際重量為準，上表僅供參考。

## 四 土 壤

土壤是一種極複雜的工程材料，因其結構及組織的不同，故其性質亦各不同，而且同一類土壤，因其所含水份或所含顆粒大小或所受處理不同，則其性質亦各異。工程界對於合乎工程上所要求的土壤研究工作，目前尚未得完滿結果。本節僅就種類等項簡單說明如下：

### 1. 土壤的種類

比較常常所接觸到的土壤有如下幾種：

a. 砂土——砂土為鬆散粒料，顆粒清晰可辨，乾時用力可圍成模，鬆手即散，濕時圍成之模，輕觸即破碎。

b. 淤泥——分有機淤泥及無機淤泥兩種。有機淤泥易壓縮不甚透水，具惡劣微有臭味。無機淤泥微有凝聚力。不論有機淤泥無機淤泥，常甚浮鬆，遇水則受飽和，負重後，每下陷故不宜為基地或填充料之用。



c. 粘土——細微顆粒結晶體材料，魚鱗形，粒徑在0.005公厘下，不能察見，有粘性，潮濕時塑性高，可用手搓成極細的長條，乾時成堅硬的土團，咬之無粒狀感覺，無滲透性，故水份不能在孔隙中間流動，與水混合後，可浮懸而不沉澱。

d. 壤土——用手指搓之，有融和含砂感覺，略具塑性，在乾時團成之模，小心移動不致破碎，潮濕時團成之模，可任意移動而不破碎。

e. 堅隔土——此為礫、砂、粘土或粘結性砂粒的集合，經緊密壓實而成，間含大卵石，非鐵鋤可能採掘者。

## 2. 土壤的含水量

土壤的組織是由顆粒所構成，至於粒與粒的空隙，是被水與空氣所佔據，空隙完全被水填充的土壤，是飽和土壤。空隙中無水份，完全是空氣的，稱為乾燥土壤。

土壤中的含水量，可分吸着水 (Hydroscopic Moisture) 毛細水 (Capillary Moisture) 和地下水 (Ground Water) 三部份。吸着水粘附於土粒的表面成一薄膜，非加熱不能除去。毛細水是藉毛細作用而在土粒間上升。地下水則在土粒間自由流動，僅受其本身重力的影響。

## 3. 土壤的漲縮

土壤挖出後，他的體積要膨脹起來，等到堆積成堤後；又漸漸收縮起來，膨脹的程度要看挖掘以前，土質結實不結實而定；收縮的程度則看所取填土的方法而定；若完全聽其自然，不加滾壓或夯打，則其收縮雖隔一兩年，甚至幾年，也許還不能停止；假若很好的加以滾壓，則收縮可以很小。

土壤的收縮有不能恢復到原有體積的，也有縮到原有體積以下