

房屋建築學

陳宏鐸編

(修訂本)

商務印書館

房屋建築學提要——本書根據房屋的營造程序，分章敘述房屋各部份的構造及所用的各種建築材料與施工方法。爲首兩章討論與房屋設計及施工兩方面有關的問題。首章主要討論房屋的普通條件、載重、材料的性質及應力等，作爲設計的根據；第二章則涉及房屋施工前的準備工作及建築工程的整個施工方法。房屋的基礎部份在第三章加以敘述。牆基礎後的房屋主要結構，或爲牆工，或係骨架，則包括在四、五兩章內。此部份主要討論磚牆、石牆、鋼筋混凝土牆、木隔牆等的結構，包括牆的組積、種類、厚度以及與牆工有關的各種構造。骨架建築係就鋼筋混凝土及鋼結構加以說明。關於房屋的樓面及屋面，則就結構及蓋料兩部份，分別在六、七、八、九各章討論之。此後各章說明房屋內部的結構與裝修，包括扶梯、門窗、牆面裝飾、粉刷、油漆等。末章討論房屋的排水問題，即陰溝系統的佈置及溝管埋置的方法等。

房 屋 建 築 學

陳宏鐸編

商 務 印 書 館 出 版

北京東總布胡同 10 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 107 號)

新 華 書 店 總 經 售

商 務 印 書 館 上 海 廠 印 刷

統一書號 15017·59

1962 年 8 月初版

1964 年 5 月 5 版(修訂本)

1987 年 6 月 9 版

1969 年 8 月上海第 4 次印刷

開本 850×1163 1/32

印張 128/16 插頁 5

印數 24,101—25,600

定價(10) 羊 2.00

修訂五版自序

本書出版至今，已有一部份資料不合實際需要。四版發行後，即着手加以修訂。此種工作主要包括下列兩項：

(1) 改寫及補充部份：根據現時建築情況及資料，將房屋的普通條件、房屋的載重、請領營造執照、營造程序、樁的承量、磚牆的厚度、砌牆腳手架、屋面斜度等節，加以改寫及補充。

(2) 增加新資料部份：包括灰土底腳、毛石底腳、先進砌磚法、蘇聯普通式磚牆組積、製作門窗的先進方法、粉刷的新工具及使用方法等。

此外，書中一部份需要改善的數字及說明，在原有篇幅範圍內，亦加以修改或補充。

本書修訂的目的，在使它成為比較實用的建築工程參考書。惟編者學識甚淺，書中所有錯誤及應改善之處，謹請專家及讀者予以教正。

陳宏鐸 一九五四年三月

目 錄

第一章	概論	1
第一節	房屋的分類	1
第二節	房屋的普通條件	3
第三節	房屋的載重	6
第四節	建築材料的性質及安全應力	15
第五節	房屋計劃原則	23
第二章	房屋營造程序	28
第一節	請領營造執照	28
第二節	清除基地	31
第三節	佈置建築場所	32
第四節	確定房屋地位	34
第五節	營造程序及施工方法	35
第三章	基礎	42
第一節	土工	42
第二節	基地載重力	45
第三節	基礎的深度及面積	48
第四節	基礎的排水及防水	49
第五節	普通基礎	52
第六節	樁基礎	58
第四章	牆工	67
第一節	概論	67
第二節	磚牆	68
第三節	石牆	102
第四節	鋼筋混凝土牆	111
第五節	木隔牆	114

第六節 特種牆	117
第五章 骨架建築	120
第一節 概論	120
第二節 鋼筋混凝土骨架結構	120
第三節 鋼骨架結構	123
第六章 樓面結構	140
第一節 底層木地板結構	140
第二節 底層混凝土版結構	141
第三節 木樓面結構	142
第四節 鋼筋混凝土樓面結構	145
第五節 寬大樓面結構	147
第六節 平頂結構	148
第七章 樓面材料及鋪置法	150
第一節 木樓地板	150
第二節 磚地板	151
第三節 石地板	154
第四節 混合材料地板	155
第五節 特種樓地板材料	159
第八章 屋面結構	161
第一節 屋面斜度	161
第二節 屋面式樣	162
第三節 平屋面結構	163
第四節 單椽屋面	164
第五節 構架屋面	165
第六節 拱屋面	171
第七節 剛節結構	173
第八節 圓屋頂	174
第九章 屋面蓋料及鋪置法	176

第一節 瓦片及其鋪置法	176
第二節 金屬薄皮及鋪置法	178
第三節 波形屋面蓋料	180
第四節 組合材料屋面	182
第五節 屋面絕緣構造	183
第六節 屋面的排水	184
第十章 扶梯	186
第一節 扶梯的各部份	186
第二節 扶梯的種類	187
第三節 扶梯的設計	188
第四節 木扶梯	190
第五節 鋼筋混凝土扶梯	191
第六節 鋼及生鐵扶梯	192
第七節 石扶梯	192
第八節 欄杆	193
第十一章 門	194
第一節 門的各部份	194
第二節 門的種類	194
第三節 木門	197
第四節 金屬料的門	200
第五節 門的位置及尺寸	202
第六節 門上五金	203
第十二章 窗	205
第一節 窗的各部份	205
第二節 窗的種類	206
第三節 木窗	207
第四節 鋼窗	208
第五節 窗的面積及位置	209
第六節 玻璃種類及裝配法	210

第七節 窗上五金	212
第八節 製作門窗的先進方法	213
第十三章 牆面裝飾	215
第一節 面磚牆面	215
第二節 石版牆面	216
第三節 磁磚牆面	217
第四節 牆面木料裝飾	217
第十四章 粉刷	219
第一節 粉刷種類	219
第二節 粉刷的基層	219
第三節 裏粉刷	221
第四節 外粉刷	222
第五節 裝飾粉刷	224
第六節 粉刷的新工具及使用方法	225
第十五章 漆及他種保護層	228
第一節 概論	228
第二節 漆的調製	231
第三節 髹漆方法	232
第四節 各度漆	233
第五節 木工的髹漆	234
第六節 鋼鐵工的髹漆	236
第七節 圬工的髹漆	237
第十六章 排水工程	239
第一節 排水方法	239
第二節 陰溝的尺寸及斜度	239
第三節 溝管種類	241
第四節 陰井、進水溝頭及明溝	242
第五節 溝管理置法	242
房屋建築學 附圖	1—156

第一章 概論

第一節 房屋的分類

房屋種類甚多，可按其建造方法及用料，分爲普通建築和防火建築兩種：

(1) 普通建築 此種建築包括一切房屋，其外牆用磚或石砌造，而樓地板及其他內部結構，如隔牆、扶梯等，全部或一部份用木料建造。此種建築是房屋中最普通的，因爲內部結構多用木料，所以不能防火。

(2) 防火建築 此種建築包括用磚、石、鋼、鐵、混凝土或鋼筋混凝土等防火材料建造的房屋。房屋內部除樓地板、門、窗及裝修外，不得使用木料或其他能燃燒的材料。木樓地板也要鋪在混凝土版或其他防火材料上，木板底下空處更應用不易燃燒的材料填實。在最優良的防火建築，不用任何木料，樓地板是用防火材料建造，所有門、窗亦概用金屬材料製造，窗上並裝配鉛絲玻璃。

在防火建築中，所有用以負擔載重的鋼、鐵材料如梁、柱等，外面都要用混凝土或其他防火材料包裹，以防遇火燒時鋼、鐵材料因受高熱而致損失它的強度。

房屋亦可根據其結構方法，分爲支承牆建築及骨架建築兩種：

(1) 支承牆建築 在此種建築中，牆除了阻擋風雨等的侵襲外，還

要負擔它所應受的靜載重、活載重及其他載重。各種載重由屋面及樓面齊集於牆身，再由各牆身傳達於基礎上面。此種支承牆用磚、石、混凝土或鋼筋混凝土建造。此種建築適用於普通住宅、市房及其他四、五層高的房屋，而以二、三層高房屋的建造，最爲普遍。

(2) **骨架建築** 在此種建築中，所有載重是由一聯繫成剛硬不撓的鋼骨架或鋼筋混凝土骨架傳達於基礎。圍繞的牆及隔牆在每層樓面用梁支承之。此種結構多用於高樓大廈及廠房，對於普通三數層的房屋，應用較少。

房屋更可根據它的用途或居住性質，分爲公共建築、居住建築、商業建築及工業建築等數種：

(1) **公共建築** 此種建築可視爲包括羣衆可以進入作關於政治、教育、宗教、娛樂或運輸上的聚集的一切房屋；或羣衆因爲安全、處罰、考察或養護起見，自動或被迫居留或居住的一切建築物。此類房屋包括學校、圖書館、研究所、博物館、博覽會、體育館、運動場、禮拜堂、紀念堂、戲院、醫院、教養院、車站、郵政局、電話局、電報局、法院、監獄、公署等。

(2) **居住建築** 此種建築可視爲包括一切有睡眠設備的房屋，如公寓、寄宿舍、旅館、住宅等。

(3) **商業建築** 此種建築可視爲包括一切用作處置商業、買賣貨物、存留牲畜或任何其他商業目的的房屋或建築物。此類房屋包括事務所、菜館、商店、百貨公司、銀行、市場、新聞社、屠宰場、畜舍、牛奶棚、浴場等。

(4) **工業建築** 此種建築可視爲包括一切房屋及建築物，作爲運用機器、製造或存儲機器、材料、貨物的處所，如工廠、貨棧、工場、電力廠等。

第二節 房屋的普通條件

每一重要城市都有一定的建築規則。凡是該城市所管轄範圍內的房屋建築，不論設計、施工、請照手續等等，概須遵照所規定的條例辦理，以資劃一而策安全。所以任何公私建築物在興建前，概須根據規定，先作適當的設計。此種設計應顧到房屋的各種普通條件，如建築面積、建築高度、防火需要等。茲簡述之：

(1) **建築面積** 房屋的建造不得佔據全部基地面積，必須留出相當空地，使房屋有充足的光線與空氣。所留作空地的面積，視房屋的高度及建造的區域而定。例如，在住宅區內建造房屋，如高度在二層或二層以下，則房屋的建築面積不宜超過基地面積百分之七十；三層或四層的房屋，不宜超過百分之六十五；而四層以上的房屋，則不宜超過百分之六十。若在商業區、工業區或碼頭倉庫區內建造房屋，則建築面積與基地面積的百分比，可以用較大的數字，自百分之六十至八十，亦應隨房屋的高度而變更。至於沿公路的基地，因公路空闊地面的影響，計算時可以將沿公路的一部份面積，加入基地面積之內，其數多少應由公路的寬度決定之。例如，遇寬度在 6 公尺以上的公路，可將沿公路 3 公尺的面積加入基地面積內計算；惟如公路的寬度不滿 6 公尺，則祇可利用其寬度的一半，歸入基地面積內計算之。

基地上除建築面積外，所剩出的餘地可按實際情況及需要平均分配，作為花園、天井、里街、圍牆等用途。

全部基地面積上應留的空地，亦視房屋的用途而異。例如醫院、學校等特別需要優良環境的房屋，應散開建築，使有廣闊的空地，作為花園佈置。在此種情形之下，建築面積每僅佔基地面積的小部份。至於商業、工業或倉庫等類似房屋，因使用目的的不同，所需要的空地可以

減少。

(2) **建築高度** 房屋的高度應有限制，尤以沿公路建造的市房爲然，使房屋與街道有充足的光線與空氣。例如，沿公路的建築物，其高度常以該路寬度的一倍半爲限，即路的寬度與建築物的高度爲 1 與 $1\frac{1}{2}$ 之比。設高度超過此限度時，可以將上層建築依 1 與 1.5 或其他比例，逐層收進，使每層前面的空地增加至適當的深度。至於轉角處的建築物，若兩邊路寬不相等，則其沿狹路方面的建築高度得以較寬的公路爲標準。此高度的門面長度得與沿較寬的公路的門面相等，惟以較寬公路寬度百分之六十爲限。

房屋的建造方法及用料，對於高度亦有影響。例如，用木柱載重的舊式房屋的高度不宜超過 $10\frac{1}{2}$ 公尺，層數不宜超過二層及一假樓；四周用磚牆實砌的房屋，若其內部的建築材料不足以防火，其高度不宜超過 16 公尺，層數以四層爲限；用鋼、鐵、鋼筋混凝土或其他防火材料構造的房屋，其高度不宜超過 26 公尺，層數以七層爲限，惟遇特殊情形或前面空地進深甚大的建築物，當可按照實際情況及需要，將高度增加。

(3) **防火需要** 凡容納大量羣衆的房屋，如旅館、公寓、醫院、校舍、戲院、演講廳、以及堆置貨物的倉庫與製造易於燃燒物品的工廠等，在房屋的用料及建造方面應有精密的計劃，以保護羣衆及貨物的安全。例如：

(甲) 旅館、公寓、醫院、校舍及其他羣衆居住的房屋高過三層者，全體構造應用防火材料。此種房屋高過二層者，火警時出路上所需要的樓梯、過道及樓梯間須用防火材料建造。如下層爲汽車間或其他堆置容易引火材料的商店，則第一層樓板亦須用防火材料建造。在二層的公寓、旅館或宿舍，若上層面積不超過 500 平方公尺，則其樓梯或過道，在長度不滿 6 公尺時，可用木料構造，惟下面應敷蓋適當的防火材料。

(乙)戲院、影戲院、劇場、禮堂、演講廳、教堂及其他羣衆集合場所能容一千人以上者，其全部建築應用防火材料；容一千人以下的，其樓梯、過道、樓梯間、內外牆及樓地板應用防火材料建造。其他部份的結構，可根據建築物的種類及人數的多寡決定之。

上述建築物應以防火牆與相連的他項房屋隔離。此種建築如係他項建築物的一部份時，此兩建築物間的牆身及樓板應用防火材料絕對隔離之。

(丙)辦公大樓、商店等在四層以上者，其全部建築宜用防火材料。在沿公路的四層或四層以下的建築，其樓梯、過道及樓梯間均應以防火材料建造；但在二層樓房屋，若上層面積不超過 600 平方公尺，則其樓梯或過道，在長度不滿 6 公尺時，可用木料構造，惟下面須敷蓋適當的防火材料。

(丁)工廠 工廠在三層以上者，其全部建築應用防火材料構造；在三層的建築，其樓梯、過道及樓梯間應用防火材料。房屋內每間面積，在全部用防火材料時，若超過 2,000 平方公尺，應用防火牆隔離之；在不用防火材料時，若每間面積超過 1,000 平方公尺，亦須同樣辦理。此種防火牆上得開設一門或數門，惟門的總寬度不宜超過防火牆寬度的一半。在開門處應兩面裝設能自動關閉的防火門。

(戊)倉庫在三層以上或倉庫容積超過 5,700 立方公尺者，全體建築應用防火材料。倉庫內每間的容積如超過 4,200 立方公尺，應添築防火牆間隔之。此種防火牆上得開設一門或數門，但各門併合的寬度不宜超過防火牆長度的一半，並應在門的兩面裝設遇警能自動關閉的防火門。倉庫內所有樓梯及斜坡全部應用防火材料建造，每層堆置物品的地方，應以防火牆與樓梯或過道隔開，牆上所裝的門應為防火門。

此外對於防止火災的蔓延，如防火門窗、消防設備以及逃避火警的

構造等等，亦應根據建築規則內的規定，妥為計劃佈置，以保公共的安全。

房屋的普通條件，除上述各點外，尚有其他細則，如房屋各部份的構造、牆身的厚薄、里弄的寬狹、煙囪的砌造、溝管的埋置等等，在建築規則內每有詳細的規定，設計者應遵照其所在地建築規則內所有條例或政府所頒佈的設計標準，將房屋的一切需要予以適當的計劃，以期得到優美完善的建築物。

第三節 房屋的載重

房屋所負擔的載重可區別為三類如下：

- (1) 靜載重，
- (2) 活載重，
- (3) 側面載重。

茲分述於下：

(1) **靜載重** 靜載重包括房屋各部份本身的固定重量，如牆垣、梁、柱、永久隔牆、樓面、屋面、鋼鐵結構以及固定水池、機件與其他永久性結構。此種重量應按實際情況加以計算。

房屋各部份本身的重量可參考第一表所列的各種材料的單位重量計算之。未列入表內的建築材料應以其實在重量為標準。

第二表列樓面及屋面各種材料的單位重量，以供設計者的參考。

(2) **活載重** 活載重包括一切器具、居住人、儲藏的材料、積聚於屋面上的雪及臨時可以移動的隔牆。此種載重在建築規則及建築規範內，常以均佈載重即每平方公尺樓面或屋面為若干公斤（或每平方呎樓面或屋面為若干磅）表明之，作為設計的根據。惟須注意：建築規則內的規定多為最小的數字，若考究結果，所設計的房屋將有較大的活載重

發生，則應用較大的數字設計，以策安全。茲將樓面及屋面活載重分別討論於下：

(甲)樓面活載重 樓面活載重包括建築物各樓面層所應負擔的荷重，因房屋用途的不同，活載重的數量亦隨而大有差別。例如住宅、醫院等的樓面活載重可用 150 公斤/平方公尺(30 磅/平方呎)(人易集中

第一表 建築材料的重量

材料名稱	重 量		材料名稱	重 量	
	公斤/立方公尺	磅/立方呎		公斤/立方公尺	磅/立方呎
混 凝 土	2250	140	生 鐵	7200	450
鋼筋混凝土	2400	150	熟 鐵	7700	480
灰漿三和土	1750	110	鋼	7850	490
煤 屑 水 泥	1450	90	鉛	11400	710
花 崗 石	2600	165	黃 銅	8100	504
石灰石及大理石	2700	168	鋁	2600	162
砂 石	2500	155	玻璃(普通窗用)	2500	157
版 石	2800	175	鬆 土	1600	100
空心磚(粘土製)	640~1300	40~80	緊 土	2100	130
普 通 磚	1600~2000	100~150	松 香 柏 油	1400	87
硬 磚	2400	150	雪	80~190	5~12
瓦	1800	112	水	1000	62.4
水 泥	1500	94	黃沙石灰漿(結硬)	1680	105
黃 沙	1440~1760	90~110	黃沙水泥漿(結硬)	2160	135
碎 石	1600~1920	100~120	磚牆(普通磚)	1900	120
煤屑(乾燥)	720	45	磚牆(硬水泥砌)	2200	140
松 木	600~700	35~45	杉 木	400	25
硬 木	800	50	鋸 末	150~300	9~18

的門廳房間除外),而學校、劇院等則須為400公斤/平方公尺(80磅/平方呎)(參閱第三表)。在普通樓面,設計時均按所規定的均佈載重計算,惟遇有集中載重,如廠房內裝置機件所產生的情形時,樓面須按集中載重設計,同時再根據所規定的均佈載重加以覆驗,以策安全。④

估計裝置機件或承受震動及衝擊等處的載重時,須在機件及他項固定重量外再加百分之二十五至五十,其數視機件震動的輕重及使用情况而定。凡有滾動載重的地方,除固定重量外,對於滾動載重所生的震動力,至少須加靜載重百分之五十。此外對於特殊機件,須按實際情

第二表 樓面及屋面材料的重量

材 料 種 類	重 量	
	公斤/平方公尺	磅/平方呎
平頂,空心磚或混凝土上的粉刷	25	5
吊平頂,用鋼絲網及粉刷	50	10
平頂,用板條子及粉刷	40	8
樓面,煤屑水泥填充,每2.5公分厚	37	7.5
樓面,水泥粉面每2.5公分厚	60	12
樓面,2.5公分厚木板,木欄柵40公分中到中	42	8.5
樓面,2.5公分厚木板,5×7.5公分小欄柵,5公分煤屑水泥填充	100	20
樓面,樹膠地板	25	5
樓面,磁磚2.5公分黃沙水泥漿打底	110	23
樓面,磨光石子,2.5公分厚,13公厘黃沙水泥漿打底	90	18
樓面,大理石,2.5公分厚,13公厘黃沙水泥漿打底	100	20
屋面,用油毛毡柏油,上鋪細石卵石	30~40	6~8
屋面,鋪單層油毛毡柏油	7.5	1.5
屋面,紫銅皮	5	1
屋面,瓦楞白鐵,用26號至20號白鐵皮	5~10	1~2
屋面,木板,2.5公分厚	15	3
屋面,水泥瓦	45~80	9~16
屋面,西班牙式瓦	60	12
屋面,普通扁瓦	54	11
玻璃天窗連架子配鉛絲玻璃	30	6

況予以適當的設計。

計算多層建築物的基礎及柱身等時,樓面活載重的總數可以減縮。普通規定:在二層以上的建築物,除屋頂及最高層樓面的載重須按全

數計算外，以下每層載重可以遞減百分之十，而以減至百分之三十至五十為限，視建築物的種類決定之。此種減縮係因在一房屋內，除樓面作為儲藏的建築物，如倉庫、書庫、以及其他樓面皆受滿載的建築物，如戲院、學校、集會堂等外，任何大面積上，在任何時間，所規定的各層樓面甚少同時全部負荷活載重。所以樓面面積增加時，平均樓面活載重可隨之減少；惟上述的倉庫、戲院等建築物，應按全數計算，不得減縮。

如樓面的活載重大於建築規則的規定時，應用實在重量為設計的根據。如樓面的用途特殊而建築規則內並無規定者，亦應按該樓面所受的實在載重計算。

各城市所有建築規則內對於活載重的規定，簡繁不一，其數量因區域的不同及情形的差異，亦有出入，設計者當以建築物所在地的規定數量作為計劃的根據。為讀者參考起見，茲將前東北人民政府工業部在1952年所頒佈的建築物結構設計暫行標準內關於樓面活載重的規定，列於第三表。在東北地區內，除特殊有紀念性的建築物外，一般工業與民用建築物的樓面活載重，均按該表的規定採用。

第三表 樓面活荷重(公斤/公尺²)

編 號	建 築 物 種 類	樓面活荷重
1.	閣樓層(不包括特別設備如通風箱、水櫃、電梯馬達等)。	75
2.	住宅、醫院、幼兒園、托兒所(包括其中一般設備之重量，但人易集中之門廳房間除外)。	150
3.	宿舍、辦公室、教室、工廠日用房屋(包括其中一般設備之重量，但大廳及走廊除外)。	200
4.	宿舍辦公室及工廠日用房屋之走廊。	300
5.	工廠內之工作平台(無裝載設備及材料之可能性者)、運輸帶之走廊。	200
6.	飯廳、飯店、講堂(包括其中一般設備之重量)。	300

7.	劇院、電影院、俱樂部、學校及車站之大廳及走廊、看台、商店之營業室。	400
8.	廠房、倉庫、博物院之樓層，按其實際荷重設計，但不得小於	400
9.	藏書庫、資料室、車道下面之樓板，按其實際荷重設計，但不得小於	500
10.	樓梯、門廳、平台及陽台：A. 屬於上列第二類之建築物 B. 屬於上列其他類之建築物	300 400
11.	平屋頂。其樓面活荷重視用途而定，但不與雪荷重同時計算。	
12.	樓梯及平台之欄杆（沿欄杆扶手每公尺長之水平力）： A. 屬於上列第 1—6 及 9 類之建築物 B. 屬於上列第 7—8 類之建築物	公斤/公尺 50 100

註：(1) 上表所列荷重，並未計及分隔牆之重量。分隔牆之重量，僅於計算支承分隔牆之梁時，始予考慮。

屬於上表中第 2—3 類建築物之各種房間內，若考慮及輕便分隔牆（如灰板牆、石膏牆等）之移動時，可以 200 及 250 公斤/公尺²，代替表中所列 150 及 200 公斤/公尺²，但此增加部份 50 公斤/公尺²，不得分佈於牆、柱及基礎上。

(2) 第 8—9 類建築物之樓層結構，受集中荷重部份除按設備產生之集中荷重計算外，尚應按上表中所列均佈荷重加以驗算。

(3) 當計算承受震動及衝擊之建築物結構時，必須考慮荷重之動力作用而將該荷重乘以下列動力係數：

(A) 當計算結構因受搬移重物及平衡機器作用而產生之震動與衝擊時，其係數限度為 1.0 至 1.2；

(B) 計算結構因受卸貨及不平衡機器作用而產生之震動及衝擊時，其係數限度為 1.2 至 1.5；

(B) 在特別過度使用情況下，係數限度可達 1.8。

因考慮動力作用而增加之荷重，僅可分佈於樓層，及該層限度內支持樓層之牆、柱上，計算其他部份時不得增加。

對於特殊之機器（如氣錘、透平機等），應按特別規程另行設計。

(4) 多層建築物之承重牆、柱、基礎等，應按下列兩種情況之一，決定其活荷重：

(A) 在正常使用情況下，各樓層皆滿載之建築物（如倉庫、商店、學校、戲院、附有固定設備之廠房）應按各層皆滿載活荷重計算。

(B) 其他建築物，應按下表中所列部份活荷重計算。