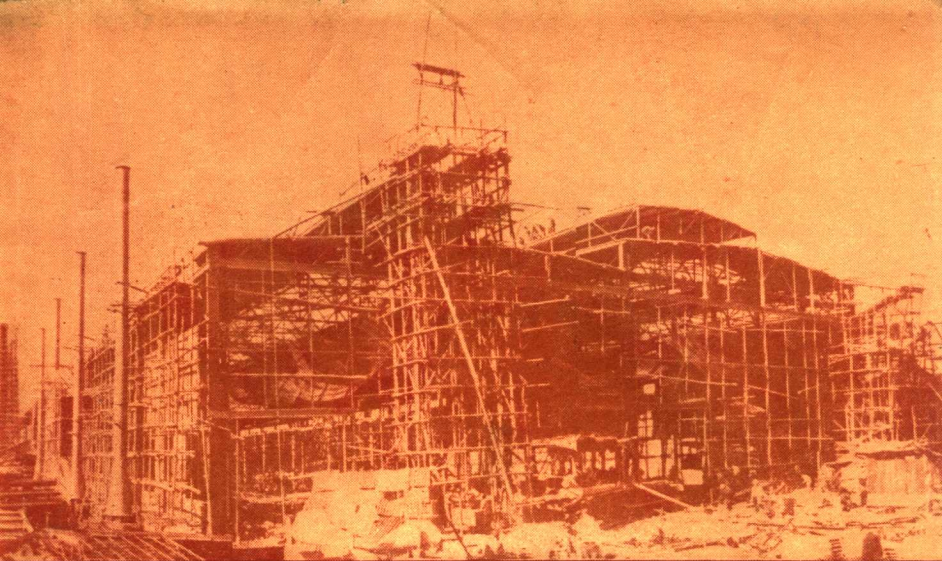
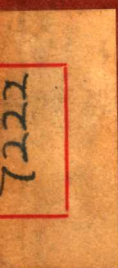




房屋是怎樣建成的

劉佩衡編著



新知識出版社

房屋是怎樣建成的

劉佩衡編著



新 知 識 出 版 社

一九五五年·上海

房屋是怎樣建成的

劉佩衡編著

*

新知識出版社出版

(上海湖南路九號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號

上海新華印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：新 0103

開本：787×1092 1/32 印張：2 5/16 字數：42,000

一九五五年六月第一版 一九五五年六月第一次印刷

印數：1—6,000本

定價：0.24元

前 言

房屋是工業生產的一個重要物質基礎。工廠裏的機器和各項生產設備需要安置在房屋裏，生產原料和生產成品需要貯存在房屋裏。如果沒有房屋，要維持正常的生產就很困難。因此，不管是建設哪一個工業企業，都離不了建築房屋。

工業上用的房子是各式各樣的：有的是直接用於生產的，如車間；有的是用來儲存原料、半成品和成品的，如倉庫；有的是用來供給生產上所需要的動力的，如熱電站、變電所；有的是供給生產上所需要的水源的，如水泵房、水塔；還有些房屋是間接用於生產的，如行政辦公的房屋、醫務所、警衛室、職工宿舍、食堂以及其他生活上所需用的建築；此外如研究生產技術和化驗產品用的實驗室、研究室，又如火煙、冷卻塔、貯料倉等等，也都是工業生產上所需要的建築。

這些工廠裏應有的房屋，人們把它們統稱為“工業建築”。不過，像辦公的房屋、醫務所、警衛室、職工宿舍等是輔助生產的，所以是工廠中工業建築的“輔助建築”。這些輔助建築和我們在城市裏所見到的房屋如學校、醫院、電影院、百貨商店、旅館、住宅等都是滿足人民生活需要的建築，因此通常總稱之

爲“民用和居住建築”。有時，人們也簡稱之爲“民用建築”。

隨着經濟建設的發展，人們對於物質和文化的要求也日益增長。爲了配合生產建設並滿足人們在這方面的需要，還應有重點地、有步驟地改造舊城市，建設新城市，興建民用的和居住用的建築。

幾年來，在中國共產黨和人民政府的正確領導下，祖國建築事業的發展規模與建設速度是非常驚人的。單是 1953 年一年國家直接投資所建築的房屋就有 3000 萬平方公尺以上。又根據不完全的統計資料，在 1952 年一年中，北京、上海、天津、瀋陽、鞍山五個城市共建築了 500 萬平方公尺的工人住宅。單是北京市，自解放到 1953 年底爲止，共新建各種房屋六百七十多萬平方公尺，這數目相當於解放前北京原有房屋的三分之一。

幾年來，祖國建築工業的成就也是巨大的。

過去，建築工業一向被稱爲“季節性的工業”，因爲逢到雨季和冬天都是休息的，一年之中，最多有二百四五十天是幹活的，建築工人都被叫做“季節性工人”。可是現在，不管下雨和下雪，都阻止不了我們蓋房子。根據重工業部、燃料工業部、建築工程部、水利部、鐵道部和輕工業部等的統計，1954 年進行冬季施工的工程量佔全年任務的五分之一以上。因此，我們的建築工業已走向全年作業，“季節性工人”的名稱已不存在。

過去，建築工程完全是以手工業方式來進行的，現在我們已走上機械化的道路。根據重工業部、燃料工業部、建築工程

部、水利部、鐵道部和輕工業部等的統計，在拌製混凝土工程上，機械化程度達到 80% 以上；在土方工程上，機械化程度超過 40%；在水平運輸上，機械化程度達 25—45%；在垂直運輸上，機械化程度是 20%。

在施工技術上，由於蘇聯專家的指導，我們學會並應用混凝土的真空作業法，混凝土的電熱養護法；這些方法可使混凝土工程的工期大為縮短。我們還學會並在東北某地試用土壤電動矽化法來改善土壤的性質，增加建築物的穩定性。同時，由於職工羣衆的創造，還出現了好些寶貴的先進經驗，如蘇長有的雙手擠漿砌磚法、謝萬福的木工流水作業法、傅鴻賓的鋪灰器等，使砌磚和木料裝修工程得以有顯著的提高。

在施工管理上，推行了計劃管理、貫徹施工組織設計的編製和廣泛採用平行流水作業，因而在生產管理上呈現了新的面貌。

在房屋設計上也同樣有飛躍的進步。我們的設計師學會了先進的設計理論，從而為祖國節省大量財富。例如本來蓋四層樓以上的房屋都是採用鋼筋混凝土的結構，現在四層樓甚至六層樓的建築則採用磚石結構蓋。以前蓋三層樓的時候，最下一層磚牆的厚度是兩塊磚，現在學習了蘇聯經驗，六層樓的房屋最下一層磚牆只有一塊半磚厚。此外，在標準設計和設計尺度標準化方面也做了不少工作。在北京好些新成長的建築羣都是用標準設計建成的。

在建築材料工業上也有很多成績，如多品種多標號水泥

的製造和推廣，泡沫混凝土和菱苦土地板的試製和應用等。

在建築機械製造工業上也同樣有可喜的成就。舊中國是沒有什麼機器製造工業的，更說不上建築機器製造工業，但是現在我們國產的混凝土攪拌機已能滿足自己的需要了。我國的建築機器製造工廠不僅能生產一般的輕型建築機械和電動工具，連塔式起重機和91002式單斗挖掘機那樣的重型建築機械也能生產了。

建築事業和國家社會主義工業化是有密切關係的。建築事業一方面為國家工業化提供物質基礎——生產所必需的房屋，而另一方面國家工業化又為建築事業的更進一步發展創造物質條件，如建築材料工業的發展，機械製造工業的壯大等。因此，爭取建築事業的不斷提高是非常重要的。

這本小冊子將以工業建築為重點，通俗地向讀者介紹有關房屋建築從設計到施工的常識，使讀者對建築事業有一個概括的認識。

定價 0.24 元

目 錄

一	建造房屋用的材料·····	1
二	把房屋建造在哪裏·····	10
三	房屋是怎樣設計的·····	14
四	怎樣把房屋蓋起來·····	25
五	用機械來幫我們蓋房子·····	36
六	用工業化的辦法來蓋房子·····	42
七	用平行流水作業法來蓋房子·····	49
八	怎樣在冬天裏蓋房子·····	56
九	用花木把房屋周圍綠化起來·····	63

一 建造房屋用的材料

“工業建築”和“民用和居住建築”雖然用途不同，設計與施工要求也不盡相同，但是都由地上和地下兩個部分所構成。地下部分是房屋的基礎，包括地下室；地上部分包括磚牆、柱、樓板、樓梯、屋架（房架）、屋面和門窗。

所有這些不同部分是分別用水泥、砂子、石子、鋼筋、鋼材、磚、瓦、石灰和木材等材料建成的。

房屋建築所用的材料種類很多，倘若一一列舉總有百餘種，以上只是一些最主要的建築材料。下面再着重地介紹一下：

水泥又名洋灰，是一種灰綠色粉狀的東西。它的特性是能在水中凝固結硬。不論是蓋房子、築路、造橋、修堤壩或海港都要用到它。

我國在幾十年前就有了水泥工廠。解放後，經過恢復和發展，如今連新疆也建立了水泥工廠。在水泥工廠裏，先把石灰石、礬土、粘土和氧化鐵等原料加工製成生料，生料又經過煨燒碾碎，再加上石膏磨成細粉便是水泥。

水泥的種類很多，有矽酸鹽水泥（又叫普通水泥），有礦渣

矽酸鹽水泥(又叫礦渣水泥),有火山灰質矽酸鹽水泥(又叫火山灰質水泥),還有混合矽酸鹽水泥(又叫混合水泥)。

同是一種水泥,由於強度不同,又有 200 號、300 號、400 號、500 號、600 號的區別。號數愈大的,強度愈高。目前我國出產的多是 300 號、400 號和 500 號水泥。

另外有一些特種水泥,如凝固特別快、早期強度大的礮土水泥,堵塞油井、管子接頭的膨脹水泥,耐酸水泥和顏色水泥等。

白色水泥是我國水泥工業的新產品,是顏色水泥的一種,主要用來雕塑花飾和做裝修工程用的。

水泥加上砂子用水拌合起來便成為水泥砂漿,是砌牆和粉刷工程所必需的材料。

由於水泥砂漿的配合方法不同,強度也就不同。通常,水泥砂漿的強度也是用號數來表示的,有 25 號、50 號、100 號等幾種不同的號數。號數大的,強度高;號數小的,強度低。

把水泥、砂子和石子用水拌合起來便成為混凝土(水泥混凝土)。

混凝土是一種人造石料,每立方公尺的重量約有 2400 公斤。它很堅硬,能受得起很大的壓力,經得住火燒並且有就地取材、製造方便等優點。它的缺點是不能受拉力。在房屋建築上,我們多拿它來修築基礎、地面等。

混凝土中的水泥用量多少決定混凝土的強度。在工程上,我們也是用號數來表示混凝土強度的。最堅硬的混凝土是

300號，其次是 200 號、170 號、140 號，再其次是 110 號，最差的是 90 號。通常多用 110 號或 140 號，個別的極重要的地方有時採用 170 號或 200 號，300 號的混凝土很少採用。

假如我們用煤渣代替石子砂子來和水泥拌合，也可以製成混凝土，不過這種混凝土的強度比較差，一般多用來做屋面，它的名字叫做“煤渣混凝土”。

如果我們在灌注混凝土時，用一些鋼筋放在裏面，便是鋼筋混凝土。

鋼筋混凝土是一種比普通混凝土更好的人造材料。它能承受壓力，也能承受拉力；此外，它還能經得住長時間的火燒，堅固耐久，不怕地震。它也可製成任何形狀或花樣。

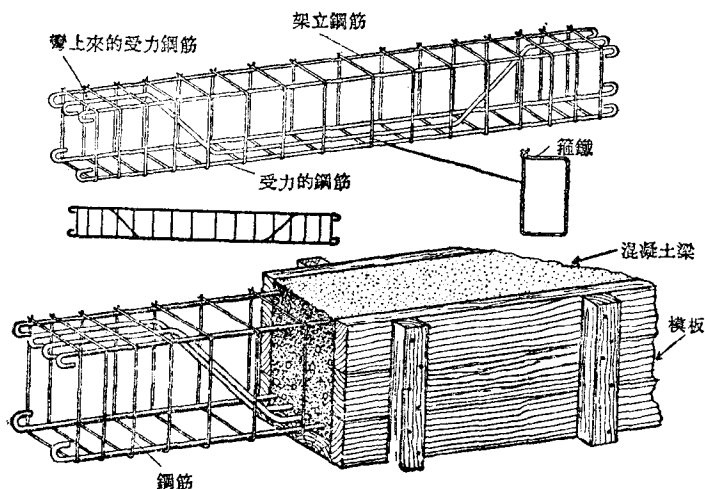


圖 1 一根鋼筋混凝土梁的構造。

由於鋼筋混凝土具有以上一些優點，房屋的基礎、柱子、梁、樓板、樓梯、門窗口上的過梁、屋架、屋頂以至於牆壁都可以用它來製造。

砂子是由岩石經過長時期的風化分解而成的。

砂子有兩種：一種是由河底或岸邊採集來的，叫做“河砂”；另一種是由山嶺地區採集來的，叫做“山砂”。

砂子的顆粒有大有小，顆粒粗大的，直徑在 0.25 公厘以上的叫做粗砂，顆粒細小的，直徑在 0.25 公厘以下的叫做細砂。

在房屋建築上使用的砂子必須是潔淨不含雜質或有害物質（如雲母等）的，並要有稜角，用手揉搓要有刺手的感覺。一切樹皮、草根、泥土都要從砂子中剔除出去。如果用不潔淨的砂子來拌製水泥砂漿或混凝土，便會影響水泥砂漿或混凝土的強度。

建造房屋過程中使用的石料有礫石、碎石和毛石、塊石等。礫石和碎石用於拌合混凝土，毛石用於製造毛石混凝土，塊石或用來壘砌石牆，或用來裝飾牆面，或用以鋪砌台階。

礫石是岩石受到水流的衝擊、相互磨蝕、逐漸磨成圓形或橢圓形的石子。小的礫石叫做卵石，大的叫做圓石。

礫石就採集地區的不同可分為山礫石、川礫石和海礫石等。山礫石中常含有大量的塵土，用時需注意篩洗，以免影響混凝土的質量。

碎石是由整塊的大石料用碎石機輾碎而成的。

不管是礫石、碎石或毛石，都必須質勻、堅韌、能抵抗風化作用、吸水量小、顏色鮮明和稜角銳利，才適宜於混凝土工程。一般用的都是火成岩（玄武岩）。

常用的塊石和條石有花崗石、大理石、漢白玉等幾種。花崗石和大理石的花紋都很美麗，顏色也是多種多樣的。大理石的紋理細緻，質地比較軟，經不起風化，多用於室內裝飾。

花崗石是岩石中最堅硬的一種，多用於室外工程。

鋼是鐵煉成的。由於煉鋼方法的不同，所以鋼材又分作平爐鋼、貝氏爐轉鋼和電爐鋼。

建築上用的鋼材有好幾種不同的形狀：有的像一個三角，叫做角鋼（也叫“角鐵”）；有的像一個“工”字，叫做工字鋼（也叫“工字鐵”）；還有成槽形的，叫做槽鋼（也叫“槽鐵”）；另一種是板狀的，名叫鋼板。

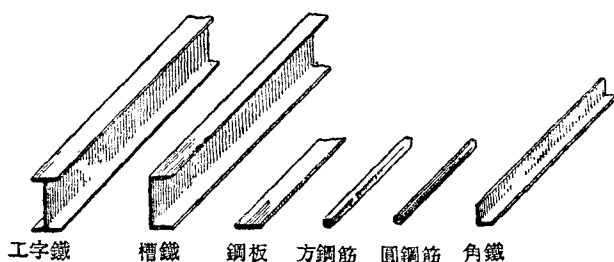


圖2 建築用的鋼材。

大工廠的柱子、梁和屋架以及大禮堂、劇場的屋架等都是用以上幾種鋼材焊成或鉚接而成的。

過去，我們在建築上用的鋼材很多是仰給於國外進口的，

自從鞍山、重慶等鋼鐵廠經過改建和擴建後，現在已能初步做到自給自足了。

鋼筋是用鋼錠軋成的，是製造鋼筋混凝土不可缺少的材料。

常用的鋼筋有光面鋼筋和異形鋼筋兩種。光面鋼筋又分圓鋼筋和方鋼筋兩種。異形鋼筋中最常用的是竹節鋼筋和十字形鋼筋。竹節鋼筋又有圓的和方的兩種。

鋼筋的粗細不一，最細的直徑是 4 公厘，最粗的是 40 公厘，比兩個大姆指拼在一塊兒還要粗。不過最常用的鋼筋是直徑 6 公厘到 25 公厘的幾種尺寸。

放在混凝土裏的鋼筋不能有銹，如果生了銹，一定要用鋼絲刷把銹擦淨，不然便會影響鋼筋混凝土的質量。

磚是房屋建築上的一種最常用的重要材料，不論蓋什麼樣的房子，幾乎都不能離開它。根據統計，蓋普通房屋，平均每平方公尺大約需要 300 塊磚。如果蓋 1 萬平方公尺，便需要 300 萬塊磚。磚的需要量是多麼可觀！

常用的磚有紅磚和藍磚兩種。因為製造方法的不同，磚又分作機磚（用機器製造的）和草磚（用手工製造的）兩種。機磚要比草磚好，藍磚要比紅磚好。

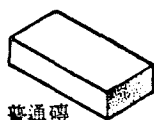
磚是用粘土焙燒製成的。由於選料的嚴格和不嚴格，磚胚製作的精細和不精細，所以成品的強度就大不相同。磚的強度像水泥和混凝土一樣也是用號數來表示的，號數愈大，強度愈好。最次的磚是 50 號，最好的磚是 200 號。

磚的號數如同水泥和混凝土的號數一樣，也是要通過實驗才能決定的。如果憑眼睛去觀察，那末只要它符合以下五個條件，便可列為強度比較好的磚：（一）大小一律，角和面都很整齊；（二）顏色均勻，沒有孔眼和裂紋；（三）質地緊潔，沒有雜質；（四）用鎚擊磚會發出清脆響亮的聲音；（五）吸水量小。

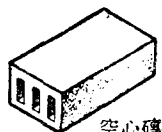
在建築上除紅磚和藍磚外，還要用到一些特種磚如空心磚、耐火磚、缸磚和磁磚等。

空心磚是中間空的磚，尺寸比普通磚大，有隔熱和隔音的效能。

耐火磚的特點是
不怕火燒、砌煙囪和
爐灶都要用到它。



普通磚



空心磚

圖3 普通磚和空心磚。

缸磚很堅硬，通常多用來鋪築路面。

磁磚很薄，表面塗有白色的釉質，清潔、美觀、光亮，不透水，可以擦洗，廁所、浴室和廚房的地面、牆面都是用它來裝飾的。

瓦是一種建築屋面不可缺少的材料。

常用的瓦有平瓦（分藍平瓦、紅平瓦、水泥瓦、粘土瓦等幾種）、板瓦、筒瓦、石板瓦和石棉瓦等。

琉璃瓦更是世界聞名的我國的特產。

每平方公尺的屋面大約要用十幾張瓦。

工業廠房屋面所用的瓦和普通民用建築所用的瓦不同，是用白鐵皮做成的波浪形的瓦，我們管它叫做“瓦楞鐵”。

我國各地盛產石灰石，把這種石料放在窯裏煨燒就得到塊狀的石灰。蓋房子時所用到的石灰便是這樣製成的。

石灰在房屋建築上應用很廣，例如做灰土基礎，砌磚牆和抹灰等都要用到它。根據經驗，普通房屋，每平方公尺的面積大概需要 100 公斤石灰。因此，假如要造一幢面積是 2000 平方公尺的房屋就需要 20 萬公斤石灰，由此可知石灰也是一種很重要的建築材料。

普通的石灰是塊狀的，脹性大，粘力小，不能直接用來同砂子和水拌合成石灰砂漿。必須先在地下挖一個方形的池子，把石灰放在池子裏加水淋化成石灰膏，方才能應用。

根據不完全的統計，每平方公尺的普通房子大約需要木材 0.1 立方公尺，因此，在房屋建築上，木料的需要量是非常巨大的。

在房屋建築上差不多沒有一處不需要用木料，樓板、樓梯、門窗、屋架、屋面、牆等都可以用木料製成。用木材建成的房屋叫做木結構房屋。

樹木的種類很多，但是可以用來蓋房子的只有幾十種。其中最常用的有紅松、白松、黃花松、魚鱗松、椴木、榆木、柞木、水曲柳、楊木、樺木、楸木、黃玻璃等。這些樹木我國都有出產。

從林區運來的木材叫做原木，必須經過加工製成方形的或板形的“製材”（原木加工後所製成的木材叫做製材），始能用作建築木料。

木材裏含有水分，倘使不把這些水分弄乾，木材便容易變