

高等学校試用教科書

# 房屋建筑学

第一册

建筑设计基础知识

房屋建筑学教材选编小组编



中国工业出版社



本书为“房屋建筑学”的第一篇“建筑设计基础知识”，分述建筑物的分类与等级、影响建筑设计的因素、建筑物的体型组合、建筑构造概述、建筑热工与隔声、建筑的标准化及定型化和建筑设计的依据及程序等七章。

全书可作为建筑结构与设计、建筑工业经济与组织和城乡建设工程等专业的教科书，亦可供作土建技术人员设计参考之用。

## 房屋建筑学 第一册

### 建筑设计基础知识

房屋建筑学教材选编小组编

\*

建筑工程部编辑部编辑（北京西郊百万庄）

中国工业出版社出版（北京佟麟阁路丙10号）

（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

开本787×1092 1/16·印张6·字数128,000

1961年9月北京第一版·1964年1月北京第四次印刷

印数12,628—13,897·定价（10-6）0.77元

\*

统一书号：K15165·1033（建工-124）

高等学校試用教科書



# 房屋建筑学

第一册

建筑设计基础知识

房屋建筑学教材选编小组编

## 前 言

“房屋建筑学”是一門綜合性課程。它的內容主要由建筑設計基礎知識、大量性民用建筑、大型性公共建筑、工业建筑等四部份組成。

不同专业教学上需要各部份的內容分量相差較悬殊，为便于有关专业通用，故在教材中将上述四部份分成五篇。其中大量性民用建筑部份，又分为設計原理及建筑构造两篇。其它如农业建筑、地方性建筑和近年来技术革新的成就等內容都很重要，因限于時間和資料不足，暂时沒有編入，待以后再作补充。

本教材主要使用对象为建筑結構及施工专业，但其中某些部份(例如大量性民用建筑及工业建筑等)，也可供建筑工业經濟与組織、城乡建筑工程、供热供煤气及通风、給水排水以及混凝土制品生产工艺学等专业选用。同时还可作为建筑工作者的参考用书。

这本教材是根据“基本稳定、逐步提高”的原則編写而成。由同济大学、西安冶金学院、重庆建筑工程学院、哈尔滨建筑工程学院、南京工学院、华南工学院等院校委派教师組成“房屋建筑学”教材选編小組，从各校現有教材中推选，只有少部份为重新編写。

本书由同济大学傅信祁負責主編，其中：

緒論部份經小組集体討論并由傅信祁、楊公俠、金振声執筆；

第一篇由西安冶金学院武克基选編，內容以西安冶金学院的原有教材为基础，并吸收同济大学、哈尔滨建筑工程学院和重庆建筑工程学院等校教材部份內容选編而成；

第二篇由同济大学楊公俠选編，內容以同济大学原有教材为基础，并吸收重庆建筑工程学院和西安冶金学院等校教材部份內容选編而成；

第三篇由华南工学院金振声、同济大学钟金梁、重庆建筑工程学院周国民选編，內容以同济大学原有教材为基础，并吸收西安冶金学院、重庆建筑工程学院和哈尔滨建筑工程学院等校教材部份內容选編而成；

第四篇由重庆建筑工程学院吳迪慎、哈尔滨建筑工程学院初仁兴、同济大学傅信祁、楊公俠选編，內容以同济大学原有教材为基础，吸收西安冶金学院、重庆建筑工程学院和南京工学院等校教材部份內容选編而成；

第五篇中的工业建筑原理和构造部份由西安冶金学院武克基、哈尔滨建筑工程学院初仁兴和重庆建筑工程学院吳迪慎选編，內容以西安冶金学院原有教材为基础，吸收哈尔滨建筑工程学院教材部份內容选編而成；“工厂总平面”由同济大学王軫福选編，內容以同济大学原有教材为主，吸收哈尔滨建筑工程学院教材部份內容选編而成。

在本教材的大綱修訂、內容討論和校稿等工作中，除上列工作人員以外，尚有南京工学院龙希玉、姚自君、唐厚熾参加了工作。本书部份插图由上海民用建筑設計院袁家龙、唐秀英和錢鶯韵以及同济大学建筑設計教研組部份青年教师协助完成，謹此致謝。

由于時間紧迫和限于編选同志的水平，缺点和錯誤之处在所难免，希望讀者批評指正，以便再版修訂。

房屋建筑学教材选編小組

1961年5月

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 前言                    |    |
| 緒論                    | 7  |
| 一、建筑的含义和构成建筑的要素       | 7  |
| 二、“房屋建筑学”的内容和与其他课程的关系 | 8  |
| 第一章 概述                | 11 |
| 第一节 建筑的发展             | 11 |
| 一 国外建筑的发展             | 11 |
| 二 苏联建筑的发展             | 13 |
| 三 解放前我国建筑的发展          | 15 |
| 四 解放后我国建筑事业的成就        | 19 |
| 第二节 建筑物的分类和分等         | 28 |
| 一 按建筑物的用途分            | 28 |
| 二 按建筑物的层数分            | 28 |
| 三 按建造的规模和数量分          | 28 |
| 四 按建筑物主要承重结构材料分       | 29 |
| 五 建筑物的质量及分等           | 29 |
| 第三节 建筑设计中应考虑的基本要求     | 30 |
| 第二章 建筑物的空间组合          | 31 |
| 第一节 概述                | 31 |
| 一 功能要求                | 31 |
| 二 建筑结构对空间组合的影响        | 32 |
| 三 卫生技术设备的布置对空间组合的影响   | 32 |
| 四 建筑经济要求              | 33 |
| 五 建筑艺术要求              | 33 |
| 第二节 建筑物的组成部分及其平面组合的方式 | 33 |
| 一 建筑物的组成部分            | 33 |
| 二 建筑物平面组合的方式          | 38 |
| 第三节 建筑物的体型及立面处理       | 41 |
| 一 建筑物的体型              | 41 |
| 二 立面处理                | 44 |
| 第三章 建筑构造概論            | 47 |
| 第一节 建筑物的组成构件          | 47 |
| 第二节 影响建筑构造的外界因素       | 50 |
| 一 外力作用                | 50 |
| 二 自然条件的影响             | 50 |
| 三 火灾的危害               | 51 |
| 第四章 建筑热工              | 52 |
| 第一节 冬季建筑热工的計算原理和方法    | 52 |
| 一 稳定条件下通过围护结构的傳热量     | 52 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 二 圍护结构的实有热阻与必需热阻                            | 53 |
| 第二节 圍护结构的空气渗透与蒸汽渗透                          | 59 |
| 一 圍护结构的空气渗透                                 | 59 |
| 二 圍护结构的蒸汽渗透                                 | 60 |
| 第三节 夏季建筑热工计算原理和方法                           | 63 |
| 一 太阳辐射作用下, 圍护结构内表面温度的计算                     | 63 |
| 二 确定圍护结构内表面温度的允许值 $[t_{pi}]$                | 67 |
| 三 防止太阳辐射热的建筑构造措施                            | 72 |
| 第五章 建筑隔声                                    | 73 |
| 第一节 声音的基本概念                                 | 73 |
| 一 声音的基本性质                                   | 73 |
| 二 声音的计量单位                                   | 74 |
| 第二节 建筑隔声                                    | 75 |
| 一 一般噪声的来源及其防止原则                             | 75 |
| 二 噪声透过圍护结构的途径及其防止原则                         | 76 |
| 三 房屋隔声的设计及计算                                | 78 |
| 第六章 建筑中的统一化和定型化                             | 83 |
| 第一节 统一化、定型化和标准化的基本概念                        | 83 |
| 第二节 建筑中的统一模数制                               | 83 |
| 一 民用建筑的扩大模数                                 | 84 |
| 二 单层工业建筑的扩大模数                               | 85 |
| 第三节 模数网和定位轴线                                | 85 |
| 一 模数网                                       | 85 |
| 二 定位轴线                                      | 86 |
| 三 模数化尺寸与实际尺寸的关系                             | 86 |
| 第七章 建筑设计依据及设计程序                             | 88 |
| 第一节 建筑设计的依据                                 | 88 |
| 一 设计任务书                                     | 88 |
| 二 勘测及调查研究资料                                 | 88 |
| 第二节 建筑设计的程序                                 | 88 |
| 一 三阶段设计                                     | 88 |
| 二 二阶段设计                                     | 90 |
| 附录                                          | 91 |
| 附表一 建筑材料的计算物理指标表                            | 91 |
| 附表二 常用材料和结构的空气渗透阻 $(R_i = \frac{1}{\beta})$ | 94 |
| 附表三 各种温度下的空气中绝对最大湿度 $g_0$ 与最大水蒸汽分压力 $E$     | 95 |
| 附表四 材料的吸声系数 $\alpha$                        | 95 |
| 附表五 室外噪声计算响级 $(L_{计算})$                     | 96 |
| 附表六 室内噪声的计算响级 $(L_{计算})$ 及允许响级 $(L_{允许})$   | 96 |
| 附表七 几种民用建筑物的圍护结构隔声量的标准要求                    | 96 |
| 附表八 墙对空气隔声的隔声量                              | 97 |
| 附表九 楼板对空气声的隔声资料表                            | 98 |

## 緒 論

### 一、建筑的含义和构成建筑的要素

人們通常把建筑理解为建筑。其实,建筑不仅是建筑物的简称,而且还表示建筑物从設計到施工的全部过程。建筑物是一个工程技术和艺术的綜合体,它一方面作为一个物质产品供人們使用,另一方面又給人們精神上以美或不美的感觉,这就是說,它既滿足人的物质需要,又滿足人的审美要求;它既反映出某个时代的物质文化水平和科学技术水平,又表现出这个时代的精神面貌,而且在阶级社会里,它往往还反映出某个阶级的意識形态。在这个意义上,建筑具有二重性。

建筑是由以下三个基本要素构成的。

第一,功能要求。简单地說,功能要求就是使用要求。建筑的功能要求,有些人认为有物质的和精神的两个方面,但是这里只論述它的物质的方面。人們建造建筑物,是为了滿足人們物质生产和物质文化生活的需要;不同的需要,要求有不同的作用、不同类型的建筑物,要求建筑物具有滿足某种需要的功能。当人們說某个建筑物适用或者不适用的时候,一般地說就是指它能够滿足或者不能滿足某种需要。

建筑的功能要求,随着社会生产力的不断发展和人类物质文化水平的提高而日益复杂化。从构木为巢到現代化住宅的建設,从手工业作坊到現代专业化大工厂的建設等等,对建筑的功能提出了越来越高的要求。

第二,物质技术条件。物质技术条件包括材料、結構和建筑生产技术等重要的內容。材料和結構是組成建筑空間的物质要素,建筑生产技术是实现建筑生产的过程和方法。現代大工业生产的发展,提供了許多新的建筑材料,引起了建筑結構的变化,促进了建筑生产技术的发展,这三者对于滿足建筑的功能要求和解决建筑經濟問題起着直接的作用。鋼材、水泥和鋼筋混凝土的出現,解决了現代建筑中的大跨度建筑和多層建筑的結構問題,而先进的建筑生产技术又使这些大型的和复杂的結構得以实现。可以說,材料、結構和建筑生产技术是实现建筑的功能要求的重要手段。

第三,建筑形象。建筑物是一个物质产品,它以其內部和外部的空間組合、建筑体型、立面式样、細部处理和裝飾、色彩等等,构成一定的建筑形象。表现出某个时代的生产水平和文化生活水平以及社会的精神面貌,給人們以不同的感觉。因此,人們对于建筑形象也有一定的要求。

构成建筑的三个基本要素,是辯証的統一體,不能分割,但有主次。建筑的功能要求是建筑的目的,是主导的要素,它对物质技术条件和建筑形象起决定的作用,不同的功能,要求不同的結構和不同的体型。另一方面,物质技术条件又对功能要求起制約或促进发展的作用。建筑形象也不是完全被动的,在同样的功能和物质技术条件下,可以創造出不同的建筑形象,給予人們以不同的感觉。

实现建筑的全部过程,由于科学技术的发展,現在已經分成了勘察、設計和施工三方面的工作。显然,这三方面的工作,既有相当的分工,又要密切的合作。在进行建筑



設計的時候，要考慮結構的經濟合理和施工的方便迅速。例如，確定建築物的平面布局，必須考慮結構布置和施工方案。同樣，在確定結構布置和施工方案的時候，也要考慮建築的功能要求和藝術效果。例如，確定建築物的結構布置，必須注意柱和梁的位置、大小會不會影響建築物的使用空間，某種施工方法和接縫處理會不會影響建築物的使用和造型處理。

## 二、“房屋建築學”的內容和與其他課程的關係

“房屋建築學”是一門專門研究房屋建築的綜合性的課程，是“建築結構及施工”專業的大學必修的主要課程之一。學習“房屋建築學”的目的，在於系統地掌握工業房屋和民用房屋的建築設計和構造設計的一般基礎知識，並對建築物的建造具有一個完整的概念。“房屋建築學”本來應該給學生介紹一幢房屋從設計到施工的全部知識，但是由於材料、結構、施工這些方面都已分別成為獨立的學科，所以這裡只介紹建築物的設計和建築物各個組成部分的構造方法的知識。這些知識可概括成下列三個方面：

(一)建築設計原理。建築設計原理是建築設計的理論知識，它主要闡述各類建築的功能分析和設計的基本原則、特殊技術的處理和經濟等方面的問題。它的內容包括：建築設計基礎知識、大量建造的民用建築（居住建築和居住區中的生活福利建築）的設計原理、居民點規劃的基本知識、大型公共建築的類型介紹和設計原則、公共建築設計中的特殊技術問題、工廠總平面布置的基本知識、工業廠房的設計原則等等。

(二)建築構造。建築構造是進行建築設計所必需的綜合性的技術知識，它的內容包括：一般大量性民用房屋的構造、裝配式建築的構造、大型性公共建築中的特殊構造、工業建築中的構造等等。在各部分構造中，綜述了房屋的各個主要組成構件（基礎、牆和柱、樓地板、屋頂、門窗、樓梯等等）的分類、作用、要求、材料選擇、構造方法、使用範圍和經濟比較等問題。

(三)建築物理。建築物理包括：建築熱工、隔聲、室內聲學和採光等方面的知識，這幾個部分的內容分別結合各種類型的建築和建築構造的具體要求進行論述。建築熱工是合理地設計房屋外圍結構（牆和屋頂等等）所必需的知識，它主要是研究如何才能保證房屋具有良好的熱工性能，在建築構造上應採取哪些措施，如何進行熱工計算等問題。隔聲是研究在建築設計和構造上應如何考慮噪聲的隔絕，採取什麼有效的措施。室內聲學則論述廳堂設計中的音質要求和怎樣設計才能獲得良好的聽聞條件。建築採光則是專門討論建築物內部如何能獲得良好的光照情況，以及採光計算等問題。

學習“房屋建築學”以後可以具備必需的建築設計知識，熟悉建築物各組成構件的構造方法；知道如何用最經濟的方法獲得最合理的結構效果；知道如何運用先進的結構技術，使其更適合於建築物的用途和滿足一定的建築藝術上的要求；以及如何有效地採用當地的建築材料，並且考慮到現代化的施工條件，這樣便可以掌握建築技術方面的主要知識。

“房屋建築學”的內容與“物理學”、“建築力學”、“建築材料”、“工程結構”、“建築施工”等課程有密切的關係。“房屋建築學”雖然也提到結構形式、結構布置、施工方法和建築材料等問題，但它是從“房屋”這個整體來論述這些問題的，而其他一些課程則只是從本門學科的角度來分析有關問題的。它們既有密切的聯繫，又有明確的分工；要學好建築構造，必須具有“建築力學”和“建築材料”的知識；要學好建築物理，必須具有“物理學”的知識。

學習“房屋建築學”，應當對房屋建築有一個全面的完整的認識，了解結構、施工與建築



的密切关系,不致于单纯地从力学的角度来研究结构,或者单纯地从施工的角度来研究施工技术。

学习“房屋建筑学”,还应当对构成建筑的三个基本要素——功能要求、物质技术条件和建筑形象——有一个正确的辩证的理解。在这个基础上,不仅要认真地钻研技术知识,而且要自觉地提高政治水平和艺术修养,只有这样,才能创造性地解决房屋建筑中的结构和施工问题,才能正确地贯彻党的“适用、经济、在可能条件下注意美观”的建筑方针。



# 第一章 概 述

## 第一节 建筑的发展

建筑是人类最早的生产活动之一,是在一定的历史条件下,随着社会生产力的发展而形成的。历史条件和生产力发展水平不同,人们对建筑的要求和实现这些要求的方法也不同。因此,研究建筑的发展,实质上就是研究不同社会、不同时代对建筑的功能要求、物质技术条件和建筑形象这三个构成建筑的基本要素之间的矛盾的发生和发展的过程。

在原始社会中,人们为了躲避风、雨和野兽的侵袭,产生了最原始的建筑要求,在当时的条件下,人们利用简单的工具和材料,构筑巢穴,供人居住。原始公社时代出现了群居大屋,人们已能用石块迭成圆锥形的石屋和在水面上构筑“湖居”,这种梁柱式结构、矩形平面的房屋,奠定了人类建筑的基本形式。

在奴隶占有制社会中,由于大规模地利用奴隶简单劳动协作的优越性,生产力得到了迅速的发展,建筑也随着有相当的发展。当时在某些地区成了主要生产部门的农业中化费很大的劳动来建筑堤坝、水渠和蓄水池以进行灌溉和排除积水;建筑了许多奴隶主庄园。由于在手工业中广泛使用奴隶劳动,出现了有几十个奴隶做工的大作坊——奴隶作坊。手工业和交换的发展,引起了城市的形成,城市成为国王、诸侯、官吏、僧侣、商人、高利贷者聚集的中心,于是出现了宫殿、寺院、教堂和陵墓。为了战争和防围之用,建筑了城堡和堡垒。

奴隶占有制社会被封建社会所代替以后,手工业进一步同农业分离。随着手工业的分工日益发展,出现了多种多样的手工业工场。

在资本主义社会中,建筑随着工商业的发展而有了进一步的发展。出现了各种各样的工业建筑、商业建筑、公共建筑和住宅建筑;运用了钢材、水泥和其他各种金属和非金属材料;由于钢材和钢筋混凝土的采用,出现了各种类型的结构;在施工方面,手工劳动逐渐被机器所代替,建筑工业化有相当的发展。

在以生产资料公有制为基础的社会主义社会里,生产力以历史上空前的速度向前发展,工业、民用各种建筑已不再是剥削和压迫劳动人民的工具,而是为全体人民服务的;并且是大规模地、高速度地、完全按照计划进行建设的,为建筑的发展创造了无限广阔的前途。

自然条件、科学技术水平、生活习惯、社会思想意识和历史条件的不同,对于建筑也产生巨大的影响,所以在不同的民族或国家中,形成了不同的建筑体系和建筑风格。

### 一、国外建筑的发展

根据历史的记载,古埃及在公元前3000年的所谓古王国时代建成了尺寸极大的法老王大陵墓——金字塔(图1),其中最大的一座(海奥帕斯塔)的塔底为230米见方,高达146.6米。古希腊很早就出现了神庙、竞技场、集会用的广场和休息用的柱廊。古罗马出现了许多表现追求生活享受的建筑,如罗马大斗兽场(图2)和浴场,以及歌颂功绩的凯旋门、纪功柱等等。在欧洲的封建社会时代,除了大封建主的庄园和封建贵族的宫殿、城堡以外,由于以宗教的神权在思想上统治人民,所以中世纪欧洲的天主教堂、修道院等宗教建筑遍布城市



图1 金字塔

和村鎮。以后又由于商业的发展和城市资产阶级的产生,出现了商場、集中生产的工場、市政厅、关税局、学院和医院等建筑。随着资本主义社会的建立,生产力的高速度发展,新的社会生产和生活对建筑提出了新的需要,于是新的建筑类型如銀行、交易所、百貨公司、市場、火車站、大劇院、綜合性医院、工业厂房、学校等等也以新的面貌出现。

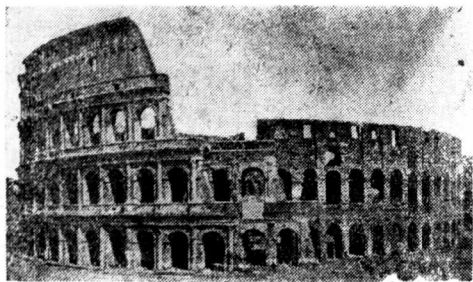


图2 羅馬大斗兽場

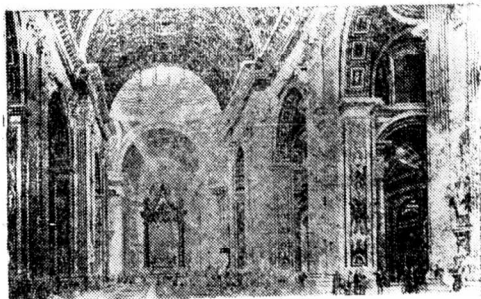


图3 圣彼得大教堂

在工程技术方面,西方建筑最初是以迭石式建筑为主。古希腊用大块的石材构成梁柱式的柱廊建筑;古罗马则喜欢用小块石材,发展了辐射形的券和拱,創造了拱頂,广泛地应用了天然混凝土和赤陶土烧成的建筑构件,以适应当时大规模建筑的需要,某些高大的建筑物的施工,还应用了攻城的云梯等工具。在中世纪的欧洲开始把建筑的承重部分和間隔部分进行了分工,产生了起承重作用的墩子或扶壁,以及起間隔作用的薄墙;同时还創造了帶肋的拱頂,以节约大量的模板和劳动力。文艺复兴时代的建筑在結構上并无新的創造,但是在綜合使用过去的成就来满足新的要求方面有很大的发展。罗马的圣彼得大教堂(图3)的圆頂(直径八十多米)就是一个例子。这时候在施工方面已应用了絞盘、起重支架、滑輪等等简单的起重运输工具。工业革命以后,鉄和鋼被用在大跨度、大空間的建筑上,于是市場、火車



站、展覽館等的鉄拱結構在十八世紀得以逐漸出現，鑄鉄柱和型材也开始用来建造多层建筑，桁架結構的力学分析也由此得到了空前的发展，并且在十八世紀末开始形成了“建筑师”和“工程师”的分工。十九世紀出現了硅酸盐水泥、鋼筋混凝土建筑以后，引起了結構和施工的重大变革。在結構方面，剛架結構和薄壁空間結構的产生和发展，为大跨度結構和多层建筑提供了重要的物质条件。在施工工艺方面，为了大規模施工和提高施工速度，越来越广泛地运用了各种巨型的建筑机械和运输工具，包括打桩机、挖土机、混凝土拌和机、压缩空气钻孔机、輕便機車、重型載重汽車、巨型塔式吊車等等；大量的建設又促进了建筑的工业化，把大量的現場施工活动移到建筑工厂中进行，并要求建筑设计定型化和建筑构件統一化。在建筑材料方面，除了运用磚、石、鋼材、水泥以外，在近代建筑中还逐渐采用了其他的高强輕质材料。

西方的建筑艺术有自己的特点。古希腊的三柱式建筑——陶立克、爱奥尼克和科林新(图4)，反映了当时的建筑艺术和使用石材的成就，对以后欧洲建筑的发展具有很大的影响。中世紀欧洲产生的一个具有独特形式的建筑体系——哥特建筑(图5)，在利用結構来达到造型效果方面具有极大的成就，它的特点是利用比例瘦长的尖券、直綫条的墩柱和尖塔等，形成强烈的宗教气氛。文艺复兴建筑是在吸取古希腊建筑和古羅馬建筑的成就的基础上发展起来的。文艺复兴后期产生了适应封建主奢侈生活的巴洛克风格，它的特点是变化多、有活力、丰富多彩；后来在法国盛行一时以纤巧的花紋和繁瑣的裝飾取胜的洛可可风格，是巴洛克风格的发展和衰退。在資本主义社会初期，建筑与結構、施工逐渐分离，建筑被人狹义地理解为建筑的空間組合和艺术处理，因此古典风格曾經风行一时，但是旧的形式已經不能滿足要求，因此在資本主义社会里出現了許多离奇古怪的建筑，也出現了許多片面夸大功能、表現功能，或者片面夸大結構，表現結構的建筑。然而資本主义建筑在解决功能、結構和經濟等問題方面，不可抹煞地具有一些足以借鑑的地方，我們也可学习，但需批判地接受，不可全部照搬。

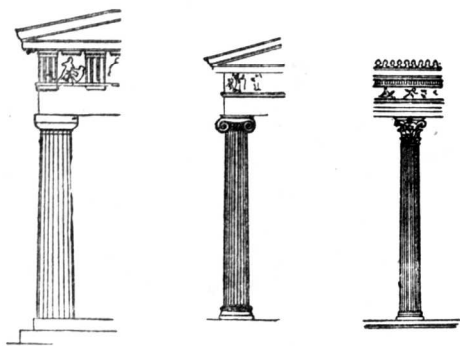


图4 古希腊的三柱式建筑

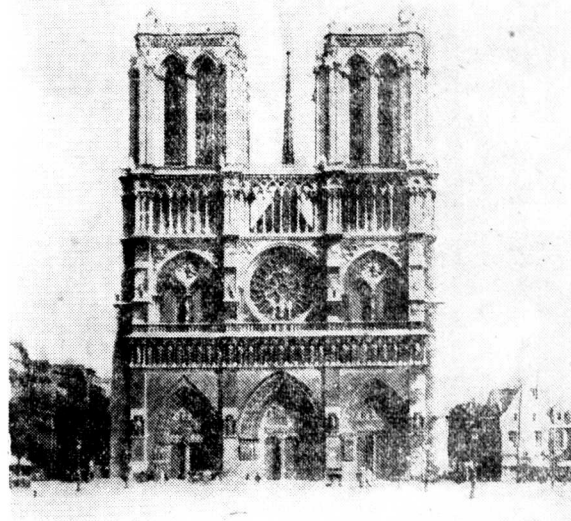


图5 哥特式建筑—天主教堂

## 二、苏联建筑的发展

偉大的十月社会主义革命以后，苏联的建筑事业在苏联共产党的领导下走上了新的道路。1923年开始了大規模的住宅建設，当时建造的住宅将近100万米<sup>2</sup>，这些住宅有良

好的設備,并且采用标准单元,按街坊进行建設。在第一个五年計劃时期(1926~1932年),建設了一系列的工业企业,在許多建設工程中实行机械化施工,并且开始了建筑工业化,采用了装配式建筑。在莫斯科和其他工业中心进行了大量的住宅建設,逐漸采用大型砌块建筑和大型板材建筑。在許多新城市和工人鎮的街坊中設有商場、医院、学校等設備完善的服务性設施。第二、第三个五年計劃期間,为了完成大量的建設,实行了快速施工法(сокоростный метод строительства),在設計工作和新材料生产中进行了技术革新,在施工中大量应用机械,大量采用預制构件、大型砌块和大型板材,建成了大批的住宅、学校、托儿所、俱乐部、医院等等。这个时期还进行了莫斯科地下鉄道(图6)的建設,建成了莫斯科运河沿岸的建筑羣和著名的全苏农业展覽館等等。在伟大的卫国战争时期,工业建筑移向东方的烏拉尔、西伯利亚,在东方地区进行了大規模的工业建設和住宅建設。当时为了克服材料供应的困难,在建設中大量地应用了石膏和工业废料。卫国战争結束以后,在莫斯科和其他許多城市中进行了大規模的恢复、改建和扩建工作,在莫斯科的改建中,有计划地建設了一些多层建筑,如列宁山上的莫斯科大学(图7),紅場附近的扎里雅吉耶夫行政大楼、起义广场上的住宅大厦等等。在工业建筑方面,建成了容量为5000千瓦的世界上第一座原子能电站。

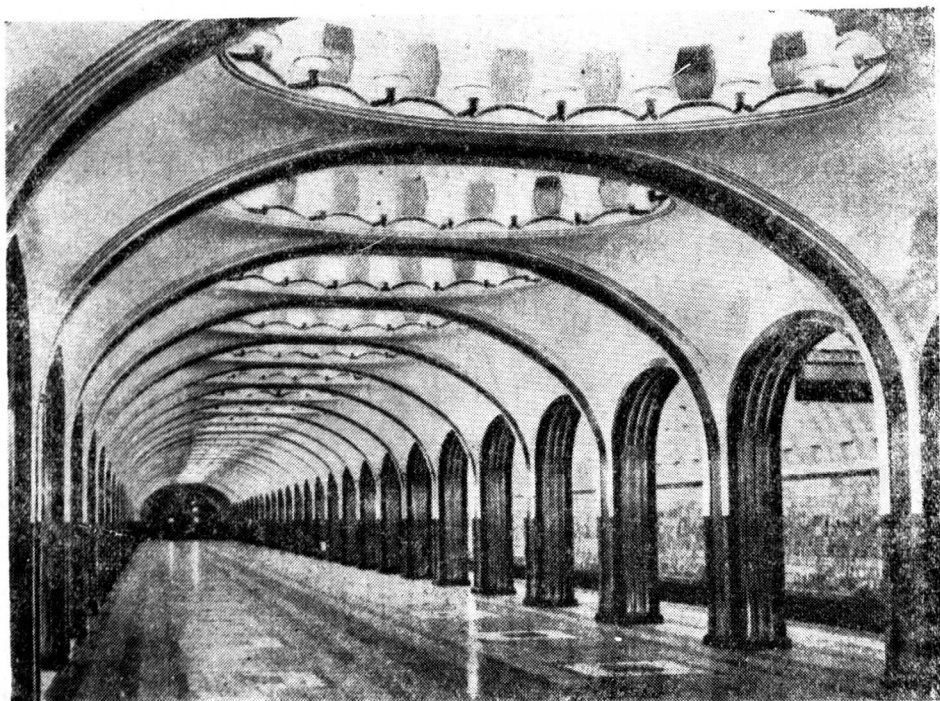


图 6 莫斯科地下鉄道車站

七年計劃向苏联建筑工作者提出了巨大的任务。

在工业厂房和农业生产性建筑方面,除了滿足所有工艺要求以外,还应朝着解决消灭脑力与体力劳动之間的差別的方向前进。



图 7 莫斯科大学

苏联在四十年中兴建了许多设备完善的住宅，初步解决了住宅缺乏的问题。但是在七年计划中仍然规定要建设  $6500 \sim 6600$  万米<sup>2</sup> 的住宅和大量的学校、医院、文化生活和医疗机构，在几年内仅莫斯科一地就要盖 1700 万米<sup>2</sup> 的住宅。为了这一目的，苏联建筑工作者充分利用现代科学、技术、艺术上的一切成就，他们建立了许多所谓“住宅工厂”，一个星期可以生产一座  $3000 \sim 4000$  米<sup>2</sup> 住宅大楼的全部构件，而且构件越作越大，很快就要作到一个房间一个构件了。这又对建筑材料和建筑机械提出了新的要求，必须发展高强度、高效能的材料和起重能力特大的装吊运输设备。在设计方面则需编制出新的住宅建筑及街坊中一切文化生活建筑和公共福利建筑的综合性的成套的定型设计。

在公共建筑方面，随着苏联人民生活的日益提高，对各种公共建筑的要求也越来越多了，要求建设许多前所未有的新型建筑物，例如人工溜冰场、露天温水游泳池、全景和环形电影院、巨大的展览馆等等。这些新型建筑的出现，又将促使结构、设备和建筑物理等学科向前发展。

### 三、解放前我国建筑的发展

我国奴隶社会的建筑遗址发掘的还不多，因而无法得知其发展的全貌，仅知城邑、宗庙、

宮殿均已出現，但广大的被剝削者仍处于穴居状态。我国封建社会先后经历了約三千多年，生产力发展比較迟緩，所以建筑的发展也很緩慢。在春秋战国时期，建筑已有明显的等級制度。至秦汉統一以后，出現了建設的高潮，如連接长城，兴建宮殿等等，当时的宮殿建筑也远較前代壮丽。从汉代开始，我国与西方的交往日益頻繁，逐漸受到外来的影响，所以在南北朝以后，佛寺、塔和石窟等建筑有很大的发展，其中如河南嵩岳寺十二角十五层砖塔，仍然完整地保留到現在。隋唐以后，我国的建筑随着經濟、文化和科学技术的发展而有很大的进步，当时的长安城和洛阳城是有計劃建成的、严整和雄伟的城市。唐代建成的五台山佛光大殿(图8)、大雁塔和小雁塔(图9)、独乐寺观音閣等等建筑，至今仍然供人观覽凭吊。宋代由于材料生产的扩大、分工的精細和工艺的进步，琉璃、新式装修和須弥座、台基的应用，更加丰富了木建筑。明代和清代，由于大商人和大手工业主的逐漸增加，会館、园林和宅第大量出現，居住建筑得到了发展。随着封建礼制的进一步发展，城市中大建筑羣的布局 and 空間

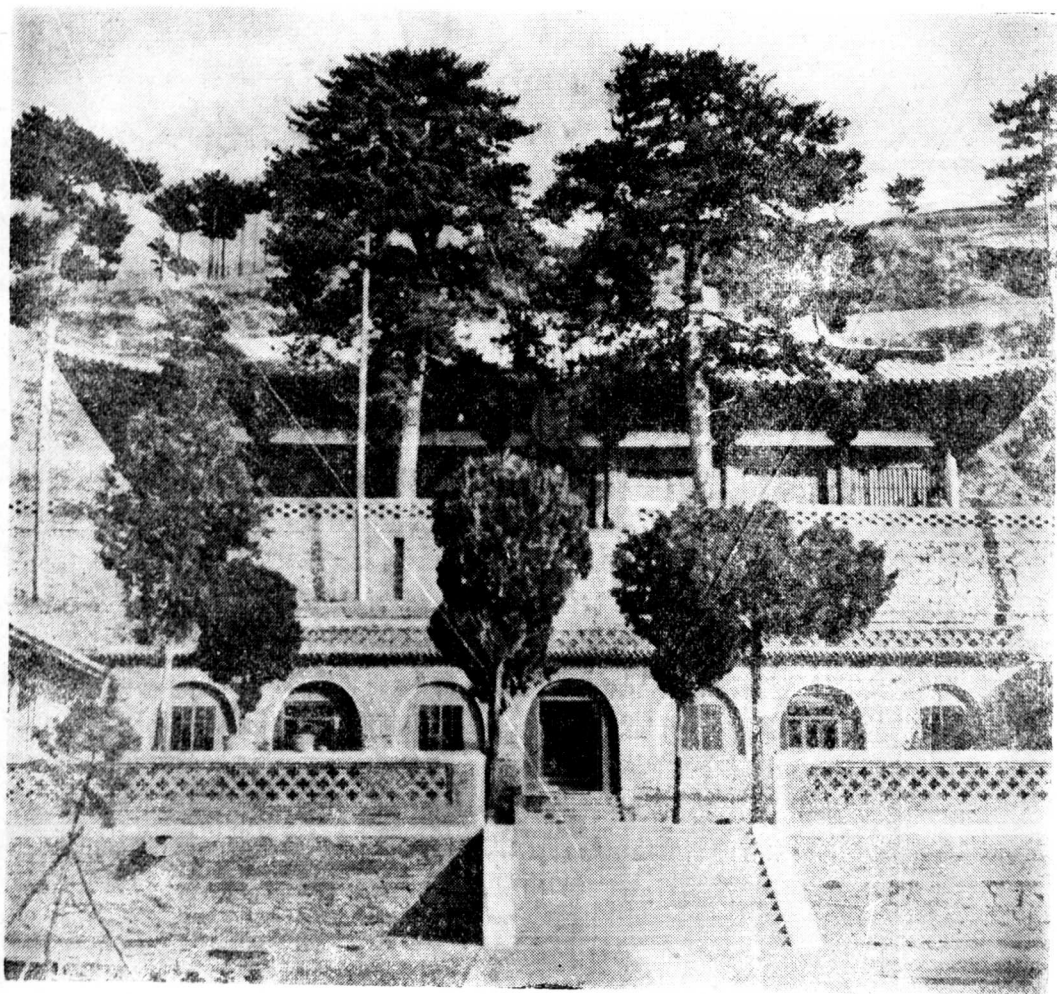


图 8 佛光大殿



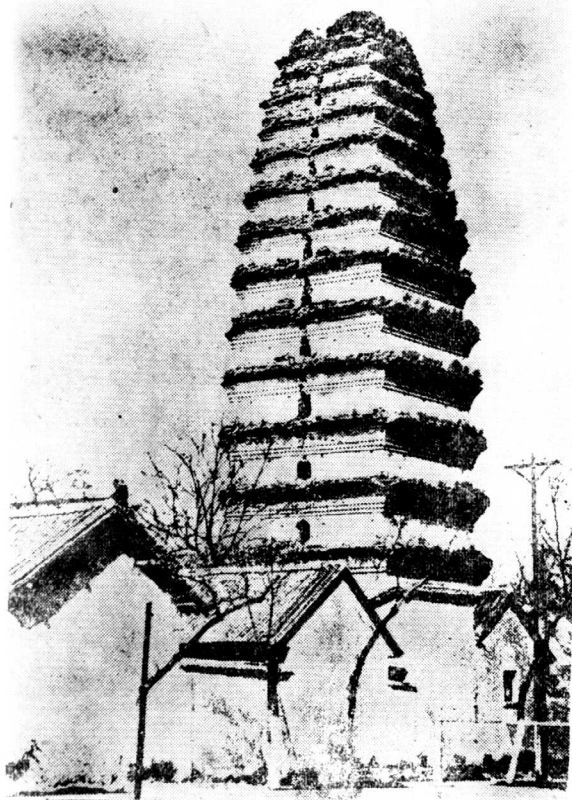


图9 小雁塔

組合更趋于严密和完备,如北京的故宫(图10)和天坛等等建筑群,都有明确的軸綫关系。帝国主义入侵我国后,我国又出现了天主教教堂和西方建筑。

我国古代文化发祥于黄河流域。黄河流域处于黄土高原,优良的石材很少,所以我国建筑多用梁柱式木结构(图11),屋不太高,开间方正,门窗大小随意,一般墙身并不承重,主要是采用黄土夯打而成的版筑墙,以后逐渐用砖墙,不同于欧洲、印度、埃及等的砖石承重墙结构。秦代和汉代,砖石结构也有相当的水平,石材则仅用作装饰,例如栏杆、台基、须弥座等等。我国房屋的台基、墙身和屋顶三个组成部分,都是功能、结构和艺术效果有机结合的产物。例如白石台基,一方面起防潮的作用,另一方面在艺术效果上使整个房屋达到稳重的感觉。又如屋顶,不仅在造型上有屋面举折、屋角起翘、屋檐出挑等多种多样的形式,给人以轻盈活泼的感觉,并起着保护版筑墙身和遮阳而不挡光的效果,而且用琉璃铺盖,形成富丽豪华、庄严隆重的气氛。特别是斗拱,在结构上承托屋檐的重量,解决出挑的问题,在艺术上以其复杂的型体和色彩,起着装饰作用。我国古代建筑在设计方面的特点是标准化而有灵活性和伸缩性,暴露结构而不矫揉造作,主次分明而有整体概念等等。宋代的“营造法式”和清代的“工部工程做法”,是宋代和清代为了大兴土木而颁布的标准化建筑制度的典籍,只要说出宫殿、庙宇、住宅的几间几架斗口尺寸,不必制图就可以完成全部工程,由此可见我国古代建筑的进步。

我国古代建筑在城市规划、园林布局、空间组合、结构体系、构造细部、建筑色彩等方面,