

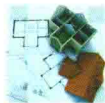


高等院校“十三五”技能型规划教材



建筑工程概论

主编 刘晓锋



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

高等院校“十三五”技能型规划教材

建筑工程概论

刘晓锋 主 编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程概论 / 刘晓锋主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2016. 10

高等院校“十三五”技能型规划教材

ISBN 978-7-5184-1127-6

I. ①建… II. ①刘… III. ①建筑工程—高等学校—教材 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 247315 号

内容简介

本教材按照高等院校人才培养目标及专业教学改革的需要, 本着“必需、够用”的原则, 以“讲清概念、强化应用”为主旨进行编写。全书主要内容包括建筑工程制图与识图、建筑材料、建筑构造、建筑结构、建筑施工技术、建筑工程设计。

本教材在编写上突出了系统性、新颖性、实践性、适用性的特点, 将各个模块分成若干个学习单元, 每个模块前面都有知识目标和能力目标, 对重点内容进行提示; 每个模块后面都有知识总结和复习思考题, 以备学习者对重点知识进行巩固。

本教材可作为高等院校建筑学、土木工程、工程管理各专业的教材及研究性参考书, 也可作为建筑学、房地产研究人员、建筑业各类管理人员参加建造师执业资格考试使用的参考书, 还可作为建筑业各类管理人员的培训用书。

责任编辑: 林 媛

责任终审: 劳国强

封面设计: 刘志伟

策划编辑: 林 媛

版式设计: 申俊珂

责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京联兴华印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2016 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.75

字 数: 505 千字

书 号: ISBN 978-7-5184-1127-6 定价: 45.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

160869J2X101HBW

前 言

一个好的建筑要实现它的内在和外表的统一，必须要做到将建筑的表现、结构的布置、材料的选用及设备的安装融为一体。因此，我们编写《建筑工程概论》这本书。

本教材结合教育部面向工科课程教学和教学内容改革的有关精神，以职业为导向，以学生为中心，在教学中以“必需、够用”为度。教材的编写较好地适应了高等职业技术教育的特点和需要，体现实训指导的特点，因此，在每一模块的后面都附有课堂案例。在内容方面，本书力求通俗易懂，以便于学生自学。

本教材具有如下特点：

(1) 本书主要用于学习对建筑识图、建筑材料、建筑构造、结构的认识，同时也整合了施工、设计的内容。建筑工程管理对于当前工程管理类的学生可以作为了解性参考。

(2) 学生通过学习可增长建筑结构与施工的实践知识，增强综合运用理论、知识与技能分析和解决工程实际问题的能力，同时通过学习和实践，使理论深化、知识拓宽、专业技能得以延伸。

(3) 结合最新建筑工程施工标准规范对有关内容进行编写，以“知识目标、能力目标、知识总结、复习思考题”的编写体例形式，构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程，给学生的学习和教师的教学做出了引导，并帮助学生从更深的层次思考、复习和巩固所学的知识。

总之，本书力求层次分明、条例清晰、结构合理、简明扼要、淡化理论、突出实用，具有鲜明的特征。

本教材在修订过程中，参阅了同行多部著作，部分高职高专院校教师提出了很多宝贵意见，使本教材更加适合读者学习，内容更加丰富，在此谨向他们表示衷心的感谢！

本教材在编写过程中虽经推敲核证，但限于编者的专业水平和实践经验，仍难免有疏漏或不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

绪 论	(1)
一、建筑工程的基本概念	(1)
二、建筑的历史及发展	(1)
三、建筑的构成要素	(8)
四、课程的性质、特点和目标	(9)
五、建筑工程专业的培养目标	(9)
模块一 建筑工程制图与识图	(10)
学习单元一 建筑工程图基本知识	(10)
一、施工图识读的步骤	(10)
二、施工图识读的方法	(13)
学习单元二 建筑施工图识读	(15)
一、建筑施工图概论	(15)
二、建筑总平面图	(22)
三、建筑平面图	(26)
四、建筑立面图	(28)
五、建筑剖面图	(29)
六、建筑详图	(30)
学习单元三 结构施工图识读	(33)
一、结构施工图基本内容	(33)
二、结构平面图	(35)
三、基础结构平法施工图	(36)
学习单元四 装饰施工图识读	(39)
一、建筑装饰图图例	(39)
二、建筑装饰平面图	(44)
三、建筑装饰立面图	(45)
四、建筑装饰剖面图	(46)

五、建筑装饰详图	(46)
学习单元五 建筑设备施工图识读	(48)
一、给排水设备施工图	(48)
二、暖通空调设备施工图	(58)
三、电气设备施工图	(60)
知识总结	(62)
复习思考题	(63)
模块二 建筑材料	(64)
学习单元一 建筑材料基本知识	(64)
一、材料的基本物理性质	(64)
二、材料的力学性质	(66)
学习单元二 砌筑材料	(68)
一、砖的类型	(68)
二、砌块	(69)
学习单元三 胶凝材料	(73)
一、石膏和石灰	(73)
二、水泥	(75)
学习单元四 砂浆与混凝土	(78)
一、建筑砂浆的概述	(78)
二、砂浆的主要技术性质	(79)
三、砂浆的配制	(80)
四、混凝土的组成和分类	(81)
五、混凝土的性质	(82)
六、混凝土的强度	(85)
学习单元五 建筑钢材、石材与木材	(86)
一、建筑钢材	(86)
二、建筑石材	(90)
三、建筑木材	(92)
学习单元六 防水保温材料	(94)
一、沥青	(94)
二、防水卷材	(100)

三、防水涂料	(109)
四、保温隔热材料	(113)
学习单元七 建筑装饰材料	(113)
一、建筑装饰石材	(113)
二、建筑陶瓷装饰材料	(114)
三、玻璃装饰制品	(115)
四、金属、石膏装饰材料及装饰涂料	(117)
知识总结	(117)
复习思考题	(118)
模块三 建筑构造	(119)
学习单元一 建筑构造基本知识	(119)
一、建筑的分类	(119)
二、建筑房屋的组成部分	(121)
三、建筑的等级划分	(122)
四、建筑定位轴线的划分	(125)
学习单元二 地基与基础构造	(126)
一、基础构造	(126)
二、地下室构造	(132)
三、地基构造	(137)
学习单元三 墙体和幕墙工程	(139)
一、墙体的类型和设计要求	(139)
二、幕墙的特点与分类	(142)
三、砖墙、变形缝构造	(145)
四、砌块墙、隔墙的构造	(159)
五、装修墙面	(163)
学习单元四 楼地面	(168)
一、楼板层及钢筋混凝土楼板	(168)
二、地平层	(178)
三、地面的分类	(180)
学习单元五 楼梯、台阶与坡道	(187)
一、楼梯的组成、类型及尺度	(187)

二、现浇与装配式混凝土楼梯	(195)
三、楼梯起止步的处理与细部构造	(202)
四、电梯与扶梯	(207)
五、台阶与坡道	(214)
学习单元六 门 窗	(216)
一、门窗的类型与尺度	(216)
二、木门窗的构造及安装	(223)
三、金属门窗、塑料门窗的构造	(231)
学习单元七 阳台及雨篷	(241)
一、阳台	(241)
二、雨篷	(244)
学习单元八 屋 顶	(245)
一、屋顶的类型及设计要求	(245)
二、屋顶排水工程	(247)
三、屋顶设计	(251)
四、屋顶的保温与隔热降温	(259)
五、平瓦屋面	(264)
知识总结	(267)
复习思考题	(268)
模块四 建筑结构	(269)
学习单元一 砌体结构	(269)
一、砌体结构的分类及特点	(269)
二、砌体结构房屋的结构布置	(270)
三、砌体结构的构造要求	(274)
四、圈梁的布置及构造要求	(277)
学习单元二 混凝土结构	(278)
一、混凝土结构概述	(278)
二、混凝土结构的组成、基本构件类型	(279)
三、混凝土结构构件	(280)
四、钢筋混凝土楼板结构	(282)
学习单元三 框架结构体系	(284)

一、框架结构的概述	(284)
二、框架结构类型	(285)
学习单元四 剪力墙结构体系	(285)
一、剪力墙结构的概述	(285)
二、剪力墙结构类型	(286)
知识总结	(287)
复习思考题	(287)
模块五 建筑施工技术	(288)
学习单元一 主体工程施工	(288)
一、砌筑工程	(288)
二、钢筋混凝土工程	(290)
学习单元二 防水工程施工	(297)
一、卷材防水施工	(297)
二、沥青涂膜防水施工	(301)
学习单元三 装饰工程施工	(302)
一、抹灰、饰面工程	(302)
二、油漆、裱糊工程	(304)
知识总结	(307)
复习思考题	(307)
模块六 建筑工程设计	(308)
学习单元一 建筑工程设计的程序和依据	(308)
一、建筑设计的内容	(308)
二、建筑设计的程序	(308)
三、建筑设计程序的依据	(310)
学习单元二 建筑平面设计	(311)
一、主要使用房间的设计	(311)
二、辅助使用空间设计	(314)
三、交通联系空间设计	(316)
学习单元三 建筑剖面设计	(317)
一、房间的剖面形状和构造要求	(317)

二、建筑空间剖面组合设计的原则	(317)
学习单元四 建筑立面设计	(318)
一、建筑立面设计的要点	(318)
二、建筑立面设计实例	(319)
知识总结	(320)
复习思考题	(321)
参考文献	(323)

绪 论

一、建筑工程的基本概念

建筑是建筑物与构筑物的总称，是人们为了满足社会生活需要，利用所掌握的物质技术手段，并运用一定的科学规律、风水理念和美学法则创造的人工环境。供人们进行生产、生活或其他活动的房屋或场所称为建筑物，如住宅、医院、学校、商店等；人们不能直接在其内进行生产、生活的建筑称为构筑物，如水塔、烟囱、桥梁、堤坝、纪念碑等。

本书所涉及的建筑主要是建筑物。

1. 建筑工程

建筑工程是为新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物设施所进行的规划、勘察、设计和施工、竣工等各项技术工作和完成的工程实体，以及与其配套的线路、管道、设备的安装工程，也指各种房屋、建筑物建造工程，又称建筑工作量。

房屋建筑物建造工程包括厂房、剧院、旅馆、商店、学校、医院和住宅等，其新建、改建或扩建必须兴工动料，通过施工活动才能实现。附属构筑物设施指与房屋建筑配套的水塔、自行车棚、水池等。线路、管道、设备的安装指与房屋建筑及其附属设施相配套的电气、给排水、暖通、通信、智能化、电梯等线路、管道、设备的安装活动。

2. 建设工程与建筑工程概念的区别

根据《建设工程质量管理条例》第二条规定，此处所称建设工程是指土木工程、建筑工程、线路管道和设备安装工程及装修工程。显然建筑工程为建设工程的一部分，与建设工程的范围相比，建筑工程的范围相对较窄，其专指各类房屋建筑及其附属设施和与其配套的线路、管道、设备的安装工程，因此也被称为房屋建筑工程。因此，桥梁、水利枢纽、铁路、港口工程，以及不是与房屋建筑相配套的地下隧道等工程均不属于建筑工程范畴。

二、建筑的历史及发展

中华民族在五千年的悠久历史中，创造出了光辉灿烂的建筑文化。中国传统建筑经过几千年的形成、发展、成熟、演变的过程，已经成为世界上独具风格的一门建筑科学，在世界上自成系统、独树一帜，和欧洲建筑、伊斯兰建筑并称世界三大建筑体系。在古代以中国为中心，以汉式建筑为主，传播至日本、朝鲜、蒙古和越南等国，形成了别具一格的建筑风格，在人类的文明史上写下了光辉的篇章。

中国建筑艺术是世界建筑史上延续时间最长、分布地域最广、有着特殊风格和建构体系的造型艺术。古老的中国建筑体系大约发端于距今八千年前的新石器时代。当时，原始文明的星火遍布中华大地，仰韶文化、龙山文化、河姆渡文化等创造的木骨泥墙、木结构榫卯、地面式建筑、干阑式建筑等建筑技术和样式，为一个伟大的建筑体系播下了种子，如图 0-1 所示。夏代和商代是这个体系的萌芽期，两代不仅出现了壁垒森严的城市和建于

夯土台上的大殿，中国传统建筑的基本空间构成要素——廊院也产生了，如河南偃师二里头早商都城遗址(图 0-2)，有长、宽均为百米的夯土台，台上建有八开间的殿堂，周围以廊，是迄今发现的我国最早的规模较大的木架夯土建筑和庭院的实例。

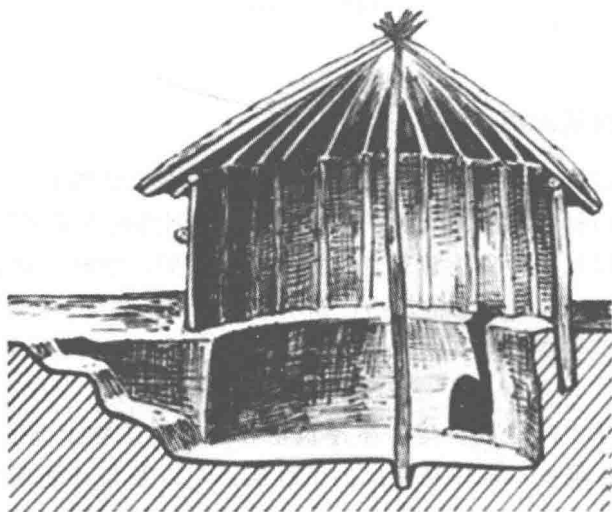


图 0-1 原始半穴居建筑复原

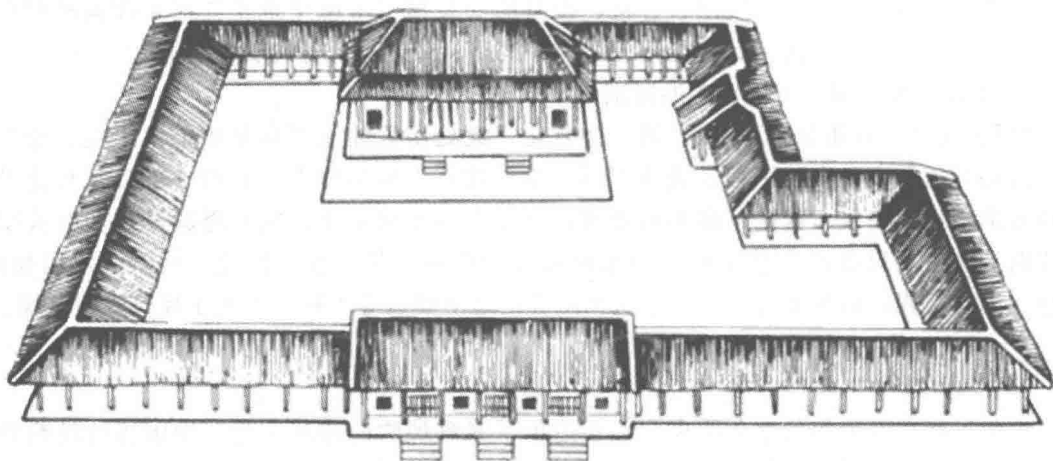


图 0-2 夏朝二里头宫殿的廊院建筑

到了西周和春秋战国时期，中国古代建筑体系已初步形成。周朝建筑布局对称严谨，此后历代宫殿、坛庙、住宅、方格网城市等建筑群体的布局原则基本遵从周制。这一时期的建筑还追求高大、华丽和宏伟，瓦、砖、斗拱、高台建筑也出现了。

秦朝和汉朝是中国建筑发展史的第一个高峰。两朝建筑体制宏伟，博大雄浑，如万里长城(图 0-3)、秦始皇陵(图 0-4)、阿房宫(图 0-5)、建章宫(图 0-6)……魏晋南北朝是传统建筑持续发展和佛教建筑传入的时期，这一时期的中国建筑，融进了许多传自古印度(天

竺)、西亚的建筑形式与风格。经过魏晋南北朝的过渡,隋唐两朝开始对外来文化进一步兼收并蓄。到公元7世纪中晚期及8世纪中期的盛唐,中国建筑艺术的发展达到了顶峰。

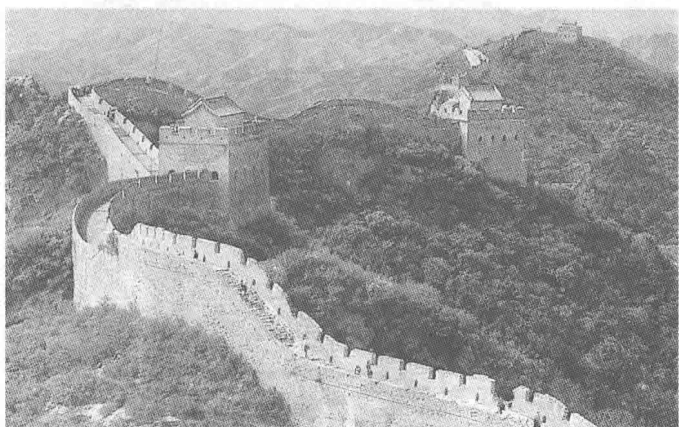


图 0-3 万里长城



图 0-4 秦始皇陵复原图

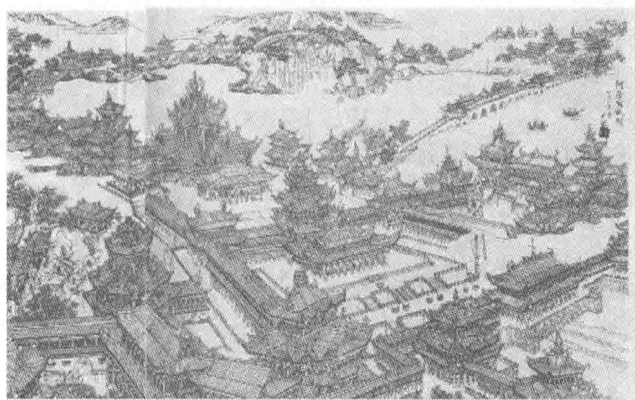


图 0-5 阿房宫

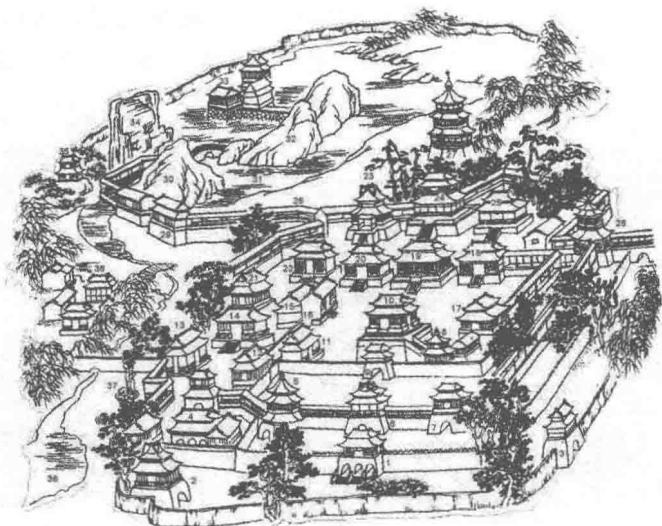


图 0-6 建章宫

隋、唐时期的建筑，既继承了前代成就，又融合了外来影响，形成了一个独立面完整的建筑体系，把中国古代建筑推到了成熟阶段，并远播影响于朝鲜、日本。隋朝在建筑上颇有作为，修建了都城大兴城，营造了东都洛阳，开凿了南起余杭(杭州)，北达涿郡(北京)，东始江都，西折长安(西安)，长约 2700 km 的大运河，修筑万里长城，修建了一座世界上最早的敞肩式单孔并列券石拱桥赵州桥(又称安济桥)，如图 0-7 所示。唐朝是中国封建社会经济文化发展的高潮时期，建筑技术和艺术也有巨大发展。唐朝建筑的风格特点是气魄宏伟，严整开朗。建筑发展到了一个成熟的时期，形成了一个完整的建筑体系。它规划宏大，气势磅礴，形体俊美，庄重大方，整齐而不呆板，华美而不纤巧，舒展而不张扬，古朴却富有活力，正是当时时代精神的完美体现。唐代木构建筑的代表五台山佛光寺，如图 0-8 所示。

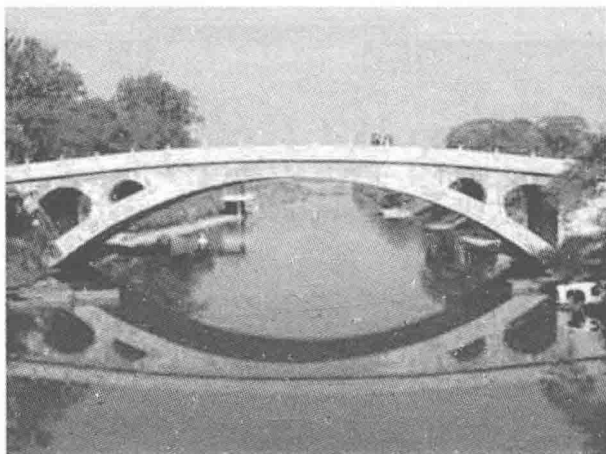


图 0-7 赵州桥

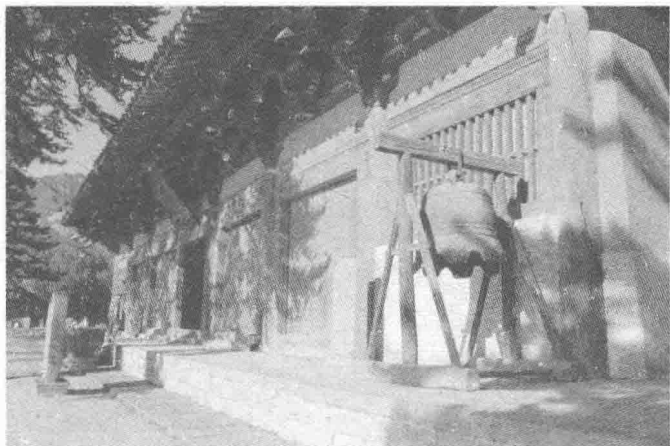


图 0-8 五台山佛光寺

晚唐、五代和宋、辽、金、元的建筑，则上续盛唐之余脉，下启不同之风格。其中尤以宋朝建筑最为杰出，它以自己的“醇和秀美”逐步替代了唐朝建筑的“雄健深沉”，清明上河图 5 m 多长的画卷里，其中描绘的房屋、桥梁、城楼等各有特色，完整地体现了宋朝建筑的特征，如图 0-9 所示。北宋崇宁二年(1103 年)，朝廷颁布并刊行了《营造法式》。这是一部有关建筑设计和施工的规范书，是一部完善的建筑技术专书。这部书的颁行，反映出中国古代建筑到了宋朝，在工程技术与施工管理方面已达到了一个新的历史水平。

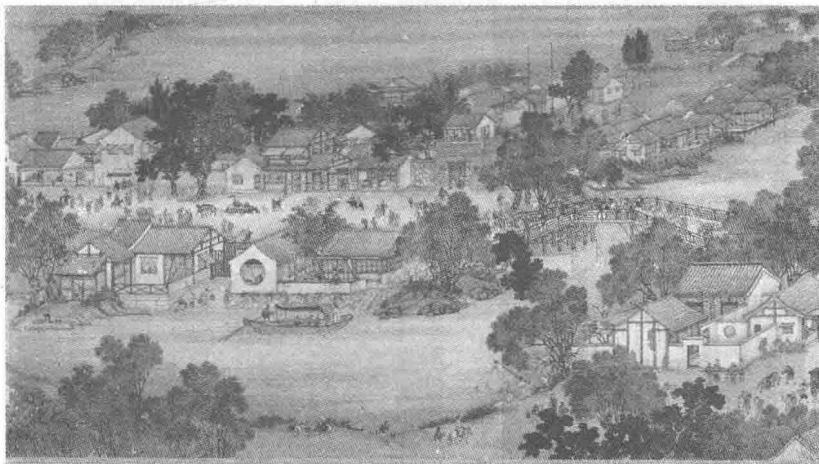


图 0-9 清明上河图

元、明、清三朝六百多年，中国建筑的历史是最后的发展高潮。元朝营建大都及宫殿，明朝营造南、北两京及宫殿。在建筑布局方面，较之宋朝更为成熟、合理。元朝建筑白塔寺(图 0-10)、明朝的建筑佳作长城、南京城、北京城和北京紫禁城(图 0-11)，清朝的圆明园(图 0-12)、颐和园(图 0-13)、承德避暑山庄(图 0-14)、天坛(图 0-15)，都是中国建筑的瑰宝，构成了中国古代建筑史的光辉华章。

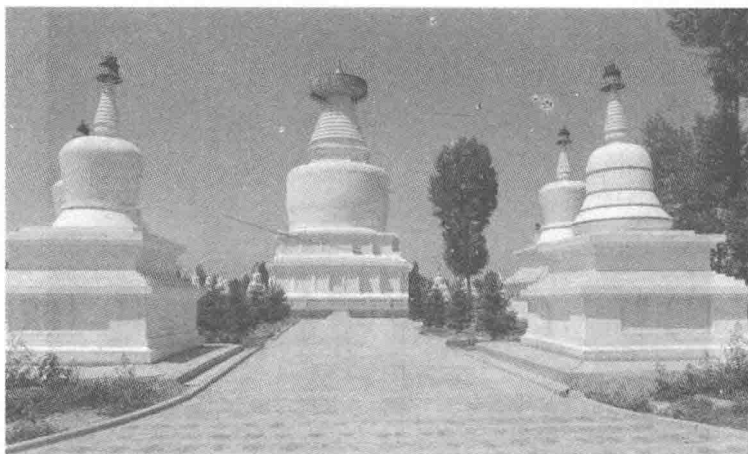


图 0-10 元代建筑白塔寺



图 0-11 北京紫禁城



图 0-12 圆明园复原图



图 0-13 颐和园



图 0-14 承德避暑山庄



图 0-15 天坛