



世纪高等教育工程管理系列规划教材

房屋建筑学

邢双军 主编
曹麻茹 主审



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TU22

76

21 世纪高等教育工程规划教材

房屋建筑学

主 编 邢双军
副主编 张立伟
参 编 王秀珍 高 唱
王 蕾 赵春燕
主 审 曹麻茹



机械工业出版社

/

本书是“21 世纪高等教育工程管理系列规划教材”之一,是为适应普通高等学校培养应用型人才,特别是为工程管理专业开设房屋建筑学课程而编写。全书在内容安排上力求体现工程管理专业特点,精简设计内容,强化宏观控制,突出建筑构造,以通俗的语言和直观的插图介绍了房屋建筑的设计原理、分类方法、建筑的主要组成及常规构造。全书内容简洁,紧贴应用实际,具有较强的实用性。

全书共分为三篇,第一篇为房屋建筑学入门知识,第二篇为民用建筑设计原理及构造,第三篇为工业建筑设计原理及构造。

本书可作为四年制本科建筑管理工程、建筑环境与设备工程等专业的教材和教学参考书,也可供从事建筑工程管理、施工的技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/邢双军主编. —北京:机械工业出版社,
2006.6

(21 世纪高等教育工程管理系列规划教材)

ISBN 7-111-19123-4

I. 房... II. 邢... III. 房屋建筑学—高等学校—
教材 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 046581 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:冷彬 责任编辑:季顺利 版式设计:张世琴

责任校对:陈延翔 封面设计:张静 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·14.75 印张·572 千字

定价:36.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)88379711

封面无防伪标均为盗版

序

随着 21 世纪我国基本建设进程的加快,特别是经济的全球化大发展和我国加入 WTO 以来,国家工程建设领域对从事项目决策和全过程管理的复合型高级管理人才的需求逐渐扩大,而这种扩大又主要体现在对应用型人才的需求上。这使得高校工程管理专业人才培养面临新的挑战与机遇。

工程管理专业是教育部将原有本科专业目录中的建筑工程管理、国际工程管理、投资与工程造价管理、房地产经营经理(部分)等专业进行整合后,设置的一个具有较强的综合性和较大的专业覆盖范围的新专业。应该说,该专业的建设与发展还需要不断的改革与完善。

为了能更有利于推动工程管理专业教育的发展及专业人才的培养,机械工业出版社组织编写了一套该专业的系列教材。鉴于该学科的综合性和交叉性以及近年来工程管理理论与实践知识的快速发展,本套教材本着“概念准确、基础扎实、突出应用、淡化过程”的编写原则,力求做到既能够符合现阶段该专业教学大纲、专业方向设置及课程结构体系改革的基本要求,又可满足目前我国工程管理专业培养应用型人才目标的需要。

本套教材是在总结以往教学经验的基础上编写的,主要突出以下几个特点:

(1) 专业的融合性 工程管理专业是个多学科的复合型专业,根据国家提出的“宽口径、厚基础”的高等教育办学思想,本套教材按照该专业指导委员会制定的四个平台课程的结构体系方案,即土木工程、管理学、经济学和法律专业平台课程来规划配套。编写时注意不同的平台课程之间的交叉、融合,不仅有利于形成全面完整的教学体系,同时可以满足不同类型、不同专业背景的院校开办工程管理专业



的教学需要。

(2) 知识的系统性、完整性 因为工程管理专业人才是在国内外工程建设、房地产、投资与金融等领域从事相关管理工作,同时可能是在政府、教学和科研单位从事教学、科研和管理工作的复合型高级工程管理人才,所以本套教材所包含的知识点较全面地覆盖了不同行业工作实践中需要掌握的各方面知识,同时在组织和设计上也考虑了与相邻学科有关课程的关联与衔接。

(3) 内容的实用性 教材编写遵循教学规律,避免大量理论问题的分析和讨论,提高可操作性和工程实践性,特别是紧密结合了工程建设领域实行的工程项目管理注册制的内容,与执业人员注册资格培训的要求相吻合,并通过具体的案例分析和独立的案例练习,使学生能够在建筑施工管理、工程项目评价、项目招投标、工程监理、工程建设法规等专业领域获得系统深入的专业知识和基本训练。

(4) 教材的创新性与时效性 本套教材及时地反映工程管理理论与实践知识的更新,将本学科最新的技术、标准和规范纳入教学内容。同时在法规、相关政策等方面与最新的国家法律法规保持一致。

我们相信,本套系列教材的出版将对工程管理专业教育的发展及高素质的复合型工程管理人才的培养起到积极的作用,同时也为高等院校专业教育资源和机械工业出版社的专业教材出版平台的深入结合,实现相互促进、共同发展的良性循环而奠定基础。

前 言

本书为适应普通高校培养应用型人才而编写。

本书作为工程管理专业开设“房屋建筑学”课程使用的教材，在内容安排上力求体现工程管理专业特点，精简设计内容，强化宏观控制，突出建筑构造，以浅显通俗的语言介绍了房屋建筑的设计原理、分类方法、建筑物的组成及常规构造；内容简洁，紧贴实际应用，具有较强的实用性。

全书共分为三篇，第一篇为房屋建筑学入门知识，第二篇为民用建筑设计原理及构造，第三篇为工业建筑设计原理及构造。

本书由邢双军任主编。编写成员及编写的具体分工为：浙江万里学院邢双军：第1、2、3、12、19章；黑龙江工程学院张立伟：第5、6、7章；北京建筑工程学院高唱：第4章；桂林工学院王蕾：第11、13、14章；湖南工程学院王秀珍：第8、9、10章；沈阳大学赵春燕：第15、16、17、18章。

全书由湖南大学的曹麻茹教授主审，曹教授对书稿进行了认真仔细的审阅，并在本书编写前期提出了指导性的意见，对本书的编写给予了大力支持，在此表示感谢。

本书在编写过程中参考借鉴了一些国内外著名学者编写的著作，一并表示深深的谢意。

编 者

目 录

序 前言

第1篇 房屋建筑学入门知识

第1章 认识建筑	1
1.1 建筑和构成建筑的基本要素	1
1.2 建筑发展概况	3
1.3 建筑物的分类与等级	27
复习思考题	32
第2章 工程建设的基本程序及设计深度	33
2.1 工程建设的基本程序	33
2.2 设计分工	36
2.3 建筑设计的深度	37
复习思考题	39
第3章 建筑设计的要求和依据	40
3.1 建筑设计的要求	40
3.2 建筑设计的依据	42
复习思考题	48

第2篇 民用建筑

第4章 民用建筑设计原理	49
4.1 建筑总平面设计	49
4.2 建筑平面设计	65
4.3 建筑剖面设计	98
4.4 建筑体型及立面设计	114
4.5 无障碍设计	133
复习思考题	139
第5章 民用建筑构造概论	141
5.1 建筑的构造组成与作用	141
5.2 建筑的结构体系	143
5.3 影响建筑构造的因素	144
5.4 定位轴线及其编号	145



5.5 建筑构造设计原则	146
5.6 建筑节能及热工知识	146
5.7 建筑隔声构造	150
复习思考题	152
第6章 墙和基础构造	153
6.1 墙体的设计类型及要求	153
6.2 砖墙、砌块墙	156
6.3 隔墙与隔断	171
6.4 墙面装修	180
6.5 复合墙体	192
6.6 基础及地下室	192
复习思考题	205
第7章 楼地层构造	206
7.1 楼地层的设计要求及构造组成	206
7.2 钢筋混凝土楼板构造	208
7.3 地坪与地面构造	216
7.4 顶棚构造	220
7.5 阳台及雨篷	224
复习思考题	232
第8章 楼梯构造	233
8.1 楼梯的类型及组成	233
8.2 钢筋混凝土楼梯	240
8.3 台阶、坡道和无障碍设计	251
8.4 电梯和自动扶梯	255
复习思考题	257
第9章 屋顶构造	258
9.1 概述	258
9.2 平屋顶构造	265
9.3 坡屋顶构造	278
9.4 屋顶的保温和隔热	288
复习思考题	294
第10章 门窗和遮阳	295
10.1 概述	295
10.2 门窗的构造	302
10.3 遮阳	316
复习思考题	321
第11章 变形缝	322
11.1 变形缝的类型、作用及要求	322



11.2 变形缝构造	326
复习思考题	330
第12章 民用建筑工业化体系简介	332
12.1 基本概念	332
12.2 大板建筑	334
12.3 框架板材建筑	340
12.4 大模板建筑	345
12.5 其他类型的工业化建筑	348
复习思考题	351

第3篇 工业建筑

第13章 工业建筑概述	352
13.1 工业建筑的特点、分类和设计要求	352
13.2 单层厂房的组成	356
13.3 工业建筑内部的起重运输设备	358
复习思考题	359
第14章 单层厂房设计	360
14.1 总平面设计	360
14.2 平面设计	362
14.3 单层厂房剖面设计	370
14.4 单层厂房定位轴线	385
14.5 单层厂房立面设计	390
14.6 生活间设计	393
复习思考题	398
第15章 单层厂房的外墙构造	399
15.1 砖墙	399
15.2 大型板材墙	403
15.3 波形板(瓦)墙	410
15.4 开敞式外墙	411
复习思考题	412
第16章 单层厂房的屋面构造	413
16.1 单层厂房的屋面概述	413
16.2 屋面的排水与防水	414
16.3 屋面的其他构造	420
16.4 屋面的保温与隔热	424
复习思考题	425
第17章 单层厂房的门窗构造	426
17.1 天窗	426



17.2 下沉式天窗	431
17.3 平天窗	432
17.4 侧窗和大门	433
复习思考题	438
第 18 章 单层厂房的地面及其他构造	439
18.1 单层厂房的地面	439
18.2 坡道、散水、明沟	441
18.3 地沟	442
18.4 钢梯	443
18.5 隔断	445
复习思考题	446
第 19 章 多层厂房简介	447
19.1 多层厂房的特点及适用范围	447
19.2 多层厂房的平面设计	448
19.3 多层厂房的剖面设计	455
复习思考题	458
参考文献	459

第1篇 房屋建筑学入门知识

1

第1章

认识建筑

1.1 建筑和构成建筑的基本要素

1.1.1 什么是建筑

简单地说，建筑就是指人工创造的空间环境，是人们日常生活和从事生产活动不可缺少的场所。人类的生存和发展，都与建筑有着密不可分的关系，“衣、食、住、行”是人们最基本的生活条件，而其中的“住”就需要房屋，“房屋”从广义上来讲就是“建筑”。

“建筑”这个词是近代从外国传入的。在我国古代，曾有“营造”、“营建”的说法，也就是经营建造的意思。“建筑”可分为建筑物和构筑物。通常把直接供人使用的“建筑”称为“建筑物”，如住宅建筑、公共建筑、宗教建筑、工商企业建筑等；而把不直接供人使用的“建筑”称为“构筑物”，如烟囱、水塔、电视塔、堤坝等。无论是建筑物和构筑物都以一定的空间形式存在，而且在使用建筑材料、结构技术和构造方法等方面却具有相同的基本原理，并具有技术、艺术和生命周期等复合因素的特征。

1.1.2 构成建筑的基本要素

建筑的基本要素是指建筑功能、建筑的物质技术和建筑形象，通称为建筑的三要素。任何一个建筑都因人的特定使用要求而产生，在建造过程中自然需要材料、设备、施工方法等，而且建成后人们总是希望它符合自己的审美要求。建筑的使用要求即功能；材料、设备、施工方法等即物质技术；审美要求即艺术形象。公元前一世纪，罗马建筑师维特鲁威曾经把实用、坚固、美观称为构成建筑的三要素。在不同历史条件下，建筑功能、物质技术条件和建筑形式，会因社会



的发展而变化,但这三者始终是构成一个建筑物的基本内容。

1.1.2.1 建筑功能

什么是建筑功能?简单地说,就是人对建筑的物质和精神方面的具体使用要求。建造房屋的首要目的是实用,设计房屋时,必须首先考虑建筑的功能,这体现了建筑物的目的性。例如,建造工厂是为了生产的需要,建造住宅是为了居住的需要,建造影剧院则是文化生活的需要。因此,满足人们对各类建筑的不同的使用要求,即为建筑功能要求。

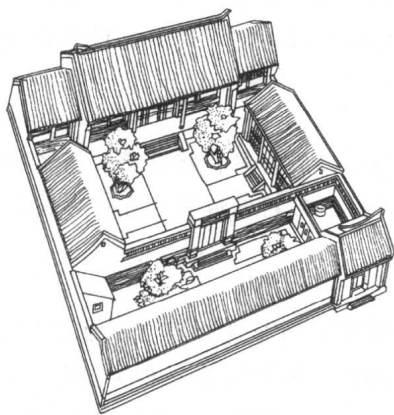
1.1.2.2 建筑技术

建筑技术是建造房屋的手段,包括建筑结构、建筑材料、建筑施工和建筑设备等内容。建筑不可能脱离建筑技术而存在,物质技术条件与建筑功能的关系是非常密切的。没有一定的物质技术条件,建筑功能就不可能实现。例如,高层建筑、大跨度建筑只有在出现了钢和钢筋混凝土以及现代化施工技术之后才得以实现。可以说,高度发展的建筑技术是现代建筑的一个重要标志,结构和材料构成了建筑的骨架,设备是保证建筑达到某种要求的技术条件,施工是保证建筑实施的重要手段。建筑功能的实施离不开建筑技术的保证。随着生产和科学技术的发展,各种新材料、新结构、新设备和新的施工工艺不断发展,新的建筑形式不断涌现,更加充分地满足了人们对各种不同功能的需求。

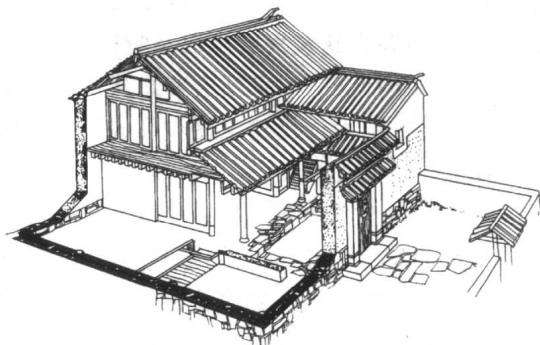
1.1.2.3 建筑形象

建筑形象是建筑物内外空间组合、建筑体型、立面式样、材料质感、细部线型、建筑色彩等观感的综合体现。建筑形象处理得当能产生良好的艺术效果,给人以感染力和美的享受,如庄严雄伟、朴素大方、简洁明快、生动活泼等不同的感觉,这就是建筑艺术形象的魅力。不同时代的建筑有不同的建筑形象,例如古代建筑与现代建筑的形象就不一样。不同民族、不同地域的建筑,也会产生不同的建筑形象,例如汉族和少数民族、南方和北方,都具有本民族、本地区各自的建筑形象(见图1-1)。建筑形象因社会时代、民族、地域的不同而不同,它反映出了绚丽多彩的建筑风格和特色。

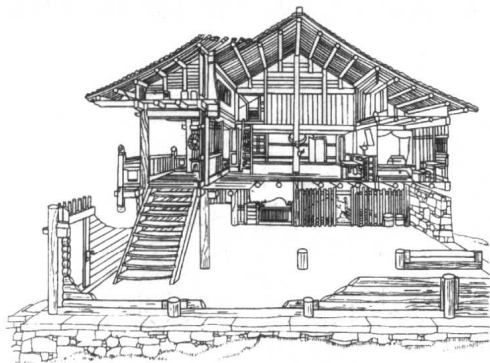
建筑功能、技术条件和建筑形象是构成建筑的三大基本要素。这三者之间是辩证统一的关系,不可分割,但又有主次之分,并相互制约。一般情况下,第一是功能,是建筑的目的,是起主导作用的因素;第二是建筑技术条件,是达到目的的手段,但技术对功能又有制约和促进作用;第三是建筑形象,是建筑功能、建筑技术与建筑艺术的综合表现。但有时对一些纪念性、象征性、标志性建筑,建筑形象往往也起主导作用,成为构成建筑的主要因素。建筑形象不能是完全被动地反映功能和技术条件,应在同样功能和同样技术条件下,力求把建筑设计得更美观。在一个优秀的建筑作品中,这三者应该是和谐统一的。



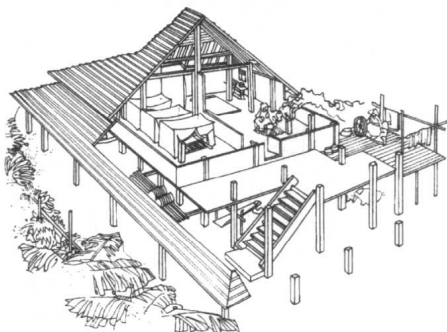
a) 北京四合院



b) 云南一颗印



c) 四川山地建筑



d) 傣族干栏建筑

图 1-1 中国不同地区的建筑形象

1.2 建筑发展概况

建造房屋是人类最早的生产活动之一，随着社会的不断发展，人类对建造房屋的内容和形式的要求发生了巨大的变化，建筑的发展反映了时代的变化与发展，同时建筑的形式也深深地落下了时代的烙印。对建筑的发展演变的研究学习，可以领悟到一些有用的东西，使人们受到启发并可以借鉴。

1.2.1 国内建筑发展概况

原始社会的建筑是人与自然斗争的产物。人们为了躲避自然的侵袭和野兽的袭击，开始利用简单的工具或架木为巢或洞穴而居，逐渐出现了人工挖掘的穴



居、巢屋等，人类开始了建筑活动。随着原始人定居状态的形成，许多地方出现了村落的雏形。由于我国与外国在历史条件、意识形态、建筑技术、自然条件等方面的差别，使得国内外建筑的发展不尽相同。

1.2.1.1 中国古建筑发展概况及特征

经过原始社会、奴隶社会和封建社会三个历史发展阶段，特别是经历了漫长的封建社会，中国古代建筑逐步形成了一种成熟的、独特的体系，在世界建筑史上占有重要的位置。

1. 中国古建筑发展

(1) 原始社会建筑 我国目前发现人类最早的住所是北京猿人居住的岩洞。随着生产力的发展和社会的进步，人们开始利用天然材料建造各种类型的房屋。在距今已有六七千年历史的浙江余姚河姆渡村遗址中，发现了大量的木制榫卯构件，说明当时已出现了木结构建筑，而且达到了一定的技术水平（见图 1-2）。从我国的西安半坡遗址可以看出距今 5000 多年前的院落布局及较完整的房屋雏形（见图 1-3）。

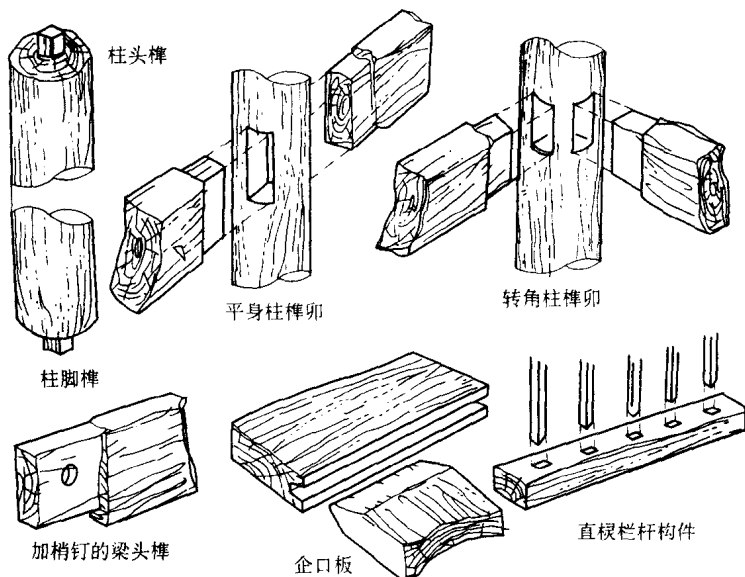


图 1-2 浙江余姚河姆渡村遗址的干阑建筑构件

(2) 奴隶社会建筑 公元前 21 世纪到公元前 476 年，即从夏朝起经商朝到西周这段时间，我国达到奴隶社会的鼎盛时期，在这期间已经出现了宫殿、宗庙、都城等建筑。考古发现证明，夏代已有了夯土筑成的城墙和房屋的台基，商代已形成了木架夯土建筑和庭院，西周时期在建筑布局上已形成了完整的四合院

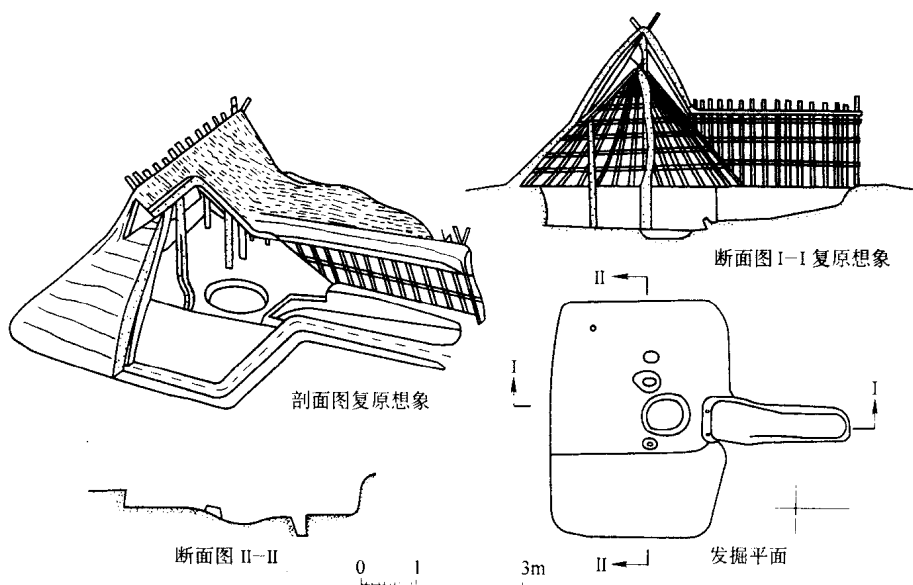


图 1-3 西安半坡村遗址

格局。图 1-4 和图 1-5 是商代一座宫殿遗址的平面和复原模型，如图 1-5 所示，整个宫殿建造在夯土台基上，中间是木结构大殿，四周围绕着廊子，构成一组完整的建筑群。由于土和木两种材料在建筑构成中的综合运用，所以在几千年以前，我国就把“土木”作为建筑工程的代名词。

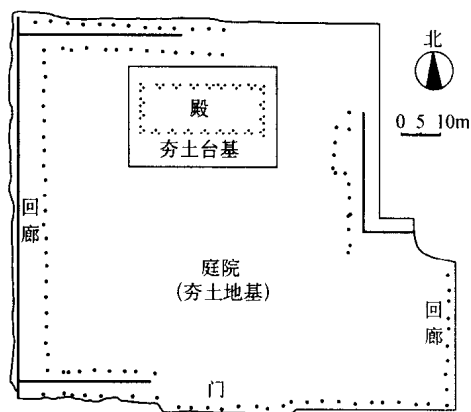


图 1-4 商代二里头遗址

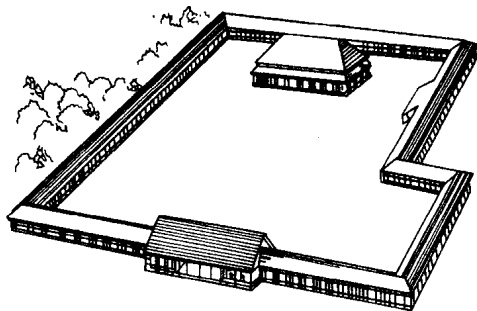


图 1-5 商代二里头遗址复原模型

(3) 封建社会 我国的封建社会经历了 3000 多年的历史，在这漫长的岁月中，中国古建筑逐步发展成独特的建筑体系，在城市规划、园林、民居、建筑技



术与艺术等方面都取得了很大的成就。

我国的万里长城被誉为世界建筑史上的奇迹，它最初兴建于春秋战国时期，是各国诸侯为相互防御而修筑的城墙。公元前 221 年，秦始皇灭六国，建立中国历史上的第一个统一的封建帝国后，这些城墙被逐步增补连接起来，后经历代修缮，形成了西起嘉峪关、东至山海关，总长 6700km 的“万里长城”。这些城墙高约 7.5m，厚约 6m，有的用土夯筑，有的用砖包砌，因地制宜，并在显要的位置建造关城，大部分至今基本保存完好。长城是伟大的历史杰作，被誉为世界建筑史上的奇迹。

魏晋南北朝时期最突出的成就就是佛教建筑。河南嵩岳寺砖塔建于北魏时期，是我国最早的砖塔(见图 1-6)，高 40m，全部用泥浆砌筑成，外形呈抛物线状，体现了 1400 多年前我国高超的施工技术水平。

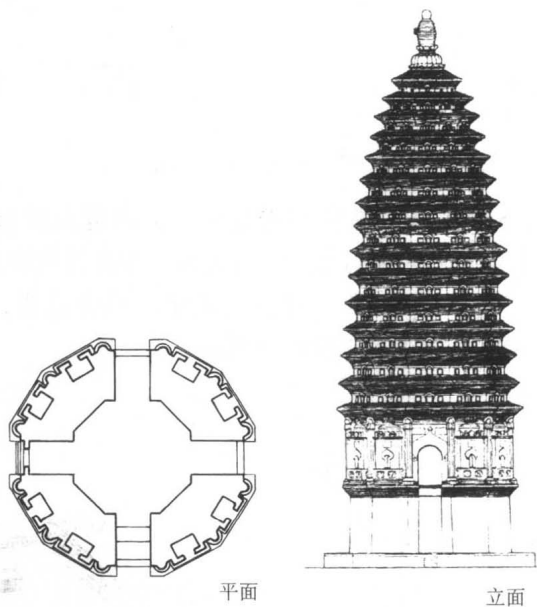


图 1-6 河南嵩岳寺塔

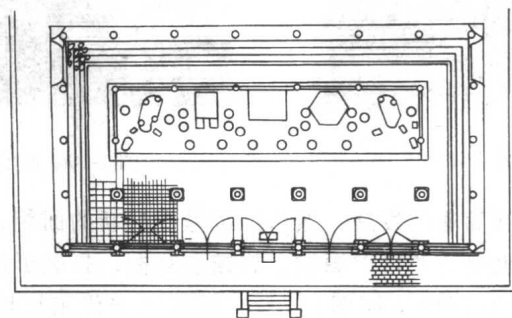
兴建在隋朝的河北赵县安济桥在工程技术和建筑造型上都达到了很高的水平。桥身是一道雄伟的单孔弧券，跨度达 37.37m，在主拱券的上边两端又各加设了二个拱。这种处理方式一方面可以防止洪水雨季急流对桥身的冲击，另一方面可减轻桥身的自重，并形成了桥面的缓和曲线，它是世界上现存最早的敞肩式石拱桥(见图 1-7)。

唐代是我国封建社会经济文化发展的一个高潮时期，著名的山西五台山佛光寺东大殿就兴建于唐大中 11 年(公元 857 年)。它是我国保存年代最久、现存最

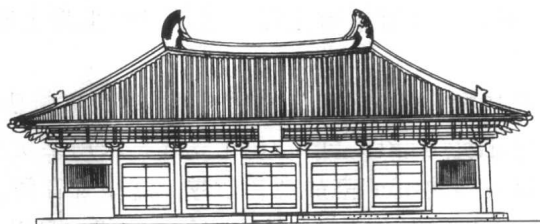


图 1-7 河北赵县安济桥

大的木构架建筑(见图 1-8), 该建筑是唐代木结构庙堂的范例, 它充分地表现了结构和艺术的统一。



a) 佛光寺大殿平面



b) 佛光寺大殿正立面

图 1-8 佛光寺正殿