

房屋建筑学

主 编 阮 景 许先锋 孙永庆

副主编 汤庆霞 白东丽 周智壮 张帅帅

参 编 王健健 丰会民 薛 颖 邱慧芳

张红霞 许朋举 李 霞 马 聪

王 玉



北京理工大学出版社

高等职业院校课程改革项目优秀教学成果
面向“十三五”高职高专教育精品规划教材

房屋建筑学

主 编	阮 景	许先锋	孙永庆	
副主编	汤庆霞	白东丽	周智壮	张帅帅
参 编	王健健	丰会民	薛 颖	邱慧芳
	张红霞	许朋举	李 霞	马 聪
	王 玉			



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书以房屋构造为重点, 兼顾设计的基本知识, 结合最新建筑工程标准规范进行编写。全书除绪论外共十章, 主要内容包括建筑设计, 建筑的分类、等级划分与模数协调, 地基与基础, 墙体, 楼板地面、阳台和雨篷, 门与窗, 楼梯, 屋顶, 变形缝, 绿色建筑与建筑节能等。

本书文字简洁、叙述清楚, 注重培养学生专业及岗位能力, 具有综合性、应用性和技能型的特色, 可作为高职高专建筑工程技术、工程造价等专业的教材, 也可供从事建筑工程设计和施工的人员以及成人教育的师生参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学 / 阮景, 许先锋, 孙永庆主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2016.2
(2016.3重印)
ISBN 978-7-5682-1193-2

I. ①房… II. ①阮… ②许… ③孙… III. ①房屋建筑学—高等学校—教材 IV. ①TU22

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第207162号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

82562903(教材售后服务热线)

68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 12.5

字 数 / 279千字

版 次 / 2016年2月第1版 2016年3月第2次印刷

定 价 / 29.00元

责任编辑 / 张正萌

文案编辑 / 张正萌

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

房屋建筑学是高等院校土木工程等相关专业的学生必须学习的专业基础课，是研究建筑各部分的组合原理、构造方法和建筑空间环境的设计原理的一门综合性课程。本教材以先进的教育教学理念和方法为指导，注重以就业为导向，以职业能力为本位，以岗位分析和具体工作过程为基础设计学习任务，体现工学结合的教育特色，认真总结土建类专业多年的教材建设经验，在编写时充分体现了去繁就简、适度、够用的原则和能力本位思想。本教材主要有以下特点。

（1）教材内容体系完整。教材内容的选择是根据我国现行建筑行业的最新政策、法规和规范，保证了教材与工程技术、专业发展的同步，取材恰当，体现了科学性、先进性和实用性的有机统一。书中利用大量的实例和图片，把抽象的内容反映出来，减少学习难度，增强本书可读性。书中还增加对建筑工程新构造技术的介绍，突出了新材料、新技术、新方法的运用，注意整体的逻辑性、连贯性。

（2）突出实用性。根据目前高等院校土木工程专业及相近的培养目标和相关课程的教学要求，结合教育教学改革的成果，在内容上本着应用为主的原则，将必要的专业理论知识和相应的实践案例相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力。

（3）注重实践教学。为加强学生动手能力的培养，提高学生的职业技能，本教材特别增加实践性教学内容，在部分章节后安排小型课程设计。

本教材由阮景、许先锋、孙永庆担任主编，由汤庆霞、白东丽、周智壮、张帅帅担任副主编，王健健、丰会民、薛颖、邱慧芳、张红霞、许朋举、李霞、马聪、王玉参与了教材的部分编写工作。

本教材编写过程中参考了相关教材和资料，部分高等院校的老师提出了很多宝贵的意见供我们参考，在此表示衷心的感谢！尽管编者已做了很大努力，但限于编者的学识及专业水平和实践经验，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者指正。

编 者

目录

绪论	1	二、平面组合形式	37
第一节 课程定位	1	第四节 剖面设计	40
一、教学目标.....	1	一、单个房间的剖面设计.....	40
二、教学内容——实训流程.....	1	二、建筑体型及立面设计.....	42
三、课程地位.....	1	复习思考题	45
第二节 建筑基础知识	2	第二章 建筑的分类、等级划分与模数协调	46
一、建筑的概念.....	2	第一节 建筑的分类和等级划分	46
二、建筑设计.....	4	一、建筑的分类.....	46
三、建筑的构成要素.....	4	二、建筑物的等级划分.....	50
四、建筑节能.....	8	第二节 建筑模数的协调原则	52
复习思考题	9	一、相关模数.....	52
第一章 建筑设计	10	二、建筑的尺寸.....	52
第一节 平面设计	10	复习思考题	53
一、总体平面设计.....	10	第三章 地基与基础	54
二、建筑平面设计.....	14	第一节 地基与基础基本知识	54
第二节 民用建筑结构类型与设备		一、地基与基础的概念.....	54
管线	33	二、地基处理措施.....	55
一、民用建筑结构类型.....	33	第二节 基础的分类	56
二、设备管线.....	35	一、按材料受力特点分类.....	56
第三节 建筑平面组合设计	36		
一、功能要求.....	36		

二、按构造形式分类·····	58
第三节 基础埋深·····	63
一、基础埋深的基础知识·····	63
二、基础埋深的影响因素·····	63
第四节 地下室·····	65
一、地下室的分类·····	65
二、地下室的组成·····	66
三、地下室的防潮、防水构造·····	66
复习思考题·····	68

第四章 墙体·····69

第一节 墙体概述·····	69
一、墙体的分类·····	69
二、墙体的设计要求·····	72
第二节 墙体承重方案·····	76
第三节 砖墙·····	78
一、墙体材料·····	78
二、组砌方式·····	80
三、墙体尺度·····	82
四、墙身的细部构造·····	83
第四节 框架柱与剪力墙·····	92
一、框架柱·····	92
二、剪力墙·····	92
第五节 隔墙·····	93
一、块材隔墙·····	93
二、轻骨架隔墙·····	96
三、板材隔墙·····	99
复习思考题·····	101

第五章 楼板地面、阳台和雨篷·· 103

第一节 楼板层·····	103
一、楼板层的构成·····	103
二、楼板层的类型·····	104
三、楼板层的设计原则·····	105
第二节 现浇钢筋混凝土楼板·····	107
一、板式楼板·····	107
二、梁板式楼板·····	108
三、无梁楼板·····	110
四、压型钢板组合楼板·····	111
第三节 装配式及装配整体式钢筋混凝土 楼板·····	111
一、装配式钢筋混凝土楼板·····	111
二、装配整体式钢筋混凝土楼板·····	113
第四节 楼地面·····	114
一、楼地面的设计要求·····	114
二、楼地面的类型·····	115
三、楼地面的构造·····	115
第五节 阳台、雨篷·····	119
一、阳台·····	119
二、雨篷·····	122
复习思考题·····	123

第六章 门和窗····· 125

第一节 门和窗概述·····	125
一、门的分类与特点·····	125
二、窗的分类与特点·····	126

第二节 门的构造.....	127	二、自动扶梯.....	164
一、门的组成与尺度.....	127	复习思考题.....	165
二、木门的构造.....	128		
三、铝合金门的构造.....	132	第八章 屋顶..... 166	
第三节 窗的构造.....	132		
一、窗的组成与尺度.....	132	第一节 屋顶概述.....	167
二、铝合金窗的构造.....	134	一、屋顶的分类.....	167
三、塑钢窗的构造.....	134	二、屋顶的作用和设计要求.....	168
四、节能窗的构造.....	136	三、屋顶的坡度.....	168
第四节 遮阳板的构造.....	137	第二节 平屋顶.....	168
一、遮阳的作用.....	137	一、平屋顶的组成.....	169
二、固定遮阳板的形式.....	137	二、平屋顶柔性防水屋面.....	170
复习思考题.....	138	三、平屋顶刚性防水屋面.....	172
		四、屋顶的保温与隔热.....	172
第七章 楼梯..... 139		第三节 坡屋顶.....	172
第一节 楼梯概述.....	139	一、坡屋顶的组成和特点.....	172
一、楼梯的组成.....	139	二、坡屋顶的形式.....	172
二、楼梯的分类.....	140	三、屋面材料及坡度.....	173
三、楼梯的设计要求.....	145	四、坡屋顶的支撑结构.....	173
四、楼梯的尺度.....	145	五、坡屋顶的屋面构造.....	174
五、室外台阶与坡道.....	149	六、坡屋顶的细部构造.....	175
第二节 钢筋混凝土楼梯.....	151	七、坡屋顶的排水与泛水.....	176
一、现浇钢筋混凝土楼梯.....	151	八、坡屋顶的保温隔热与通风.....	176
二、预制装配式钢筋混凝土楼梯.....	153	复习思考题.....	178
第三节 楼梯细部构造.....	157		
一、踏步面层及防滑处理.....	157	第九章 变形缝..... 179	
二、栏杆、栏板和扶手的构造.....	158		
第四节 电梯与自动扶梯.....	162	第一节 伸缩缝.....	179
一、电梯.....	162	第二节 沉降缝.....	181
		第三节 防震缝.....	182

第四节 墙体变形缝.....	182	第二节 建筑节能.....	187
一、变形缝的构造.....	182	一、建筑节能的构造.....	187
二、变形缝做盖缝处理.....	184	二、建筑节能的技术措施.....	188
三、楼地层变形缝.....	185	三、新风系统的概念.....	191
四、屋顶变形缝.....	185	复习思考题.....	191
复习思考题.....	186		
第十章 绿色建筑与建筑节能.....	187	参考文献.....	192
第一节 绿色建筑.....	187		

绪 论

《房屋建筑学》是土木工程类专业人员了解和研究建筑设计的思路 and 过程、建筑物的构成和细部构造以及它们与其他相关专业，特别是与结构专业之间密切联系的一门专业基础学科，促使土木工程类专业人员达到一定的能力，既包括专业能力(建筑设计能力)，又包括方法能力(自主学习能力及实际应用能力)。

第一节 课程定位

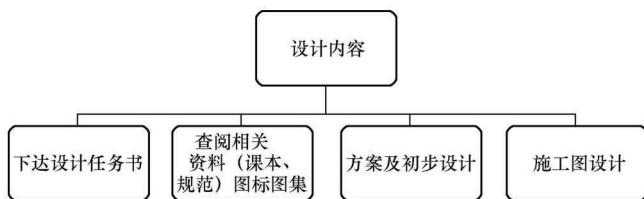
一、教学目标

(1)教学目的：理论与实际相结合，能独立完成简单建筑的平面图、立面图、剖面图设计。

(2)重点难点：民用建筑方案设计及施工图设计。

(3)技能要求：学生能运用建筑设计和构造的基本理论和方法，进行一般建筑的初步设计和施工图设计。

二、教学内容——实训流程



三、课程地位

1. 在专业课学习中起着承前启后的作用

《房屋建筑学》作为一门内容广泛的综合性学科，它涉及建筑功能、建筑艺术、环境规划、工程技术、工程经济等诸多方面的问题。同时，这些问题之间又因共存于一个系统中而相互关联、相互制约、相互影响。随着人类物质生活水平的不断提高以及社会整体技术力量量的发展，特别是工程技术水平的不断发展，作为该系统中的各个层面都会不断发生变化，它们之间的相关关系也会随之发生变化。因此，在学习这门课程的过程中，应当带有系统的眼光和发展的眼光。

2. 前序及后序课程的主要内容

前序课程名称——为本课程提供的主要能力	后序课程名称——需要本课程提供的主要能力
①《建筑材料》——建筑构件的材料组成 ②《工程制图》——建筑工程图的识读	①《建筑概预算》——建筑构造的熟悉 ②《建筑设备工程》——建筑组成设备的组织 ③《钢筋混凝土结构》——建筑基本构件及其受力特点 ④《地基与基础》——地基种类和建筑基础及其受力特点 ⑤《砌体结构》——墙体的砌筑方式，梁柱的节点处理

第二节 建筑基础知识

一、建筑的概念

从广义上讲，建筑物既表示建筑工程的建造过程，又表示这种活动的成果。建筑也是一个总称，既包括建筑物，也包括构筑物。

1. 建筑物

(1)建筑物的概念。建筑物是指供人们生产生活或从事其他活动的空间场所。如学校、医院、办公楼、住宅、百货商场，厂房等。例如，人们能够在图书馆(图 0-1)里面借阅书，人们在建筑里面从事学习研究活动，故称为建筑物；演员在歌剧院(图 0-2)里面表演，观众在里面观看节目，都是在歌剧院里面进行的文化娱乐活动，故也称之为建筑物。



图 0-1 图书馆



图 0-2 悉尼歌剧院

(2)建筑物的组成。一幢建筑，一般是由基础、墙(或柱)、楼地层、楼梯、屋顶和门窗等六大部分组成的，如图 0-3 所示。

1)基础：基础是建筑物最下部的承重构件，其作用是承受建筑物的全部荷载，并将这些荷载传给地基。因此，基础必须具有足够的强度，并能抵御地下各种有害因素的侵蚀。

2)墙(或柱)：墙是建筑物的承重构件和围护构件。作为承重构件的墙，外墙的作用是

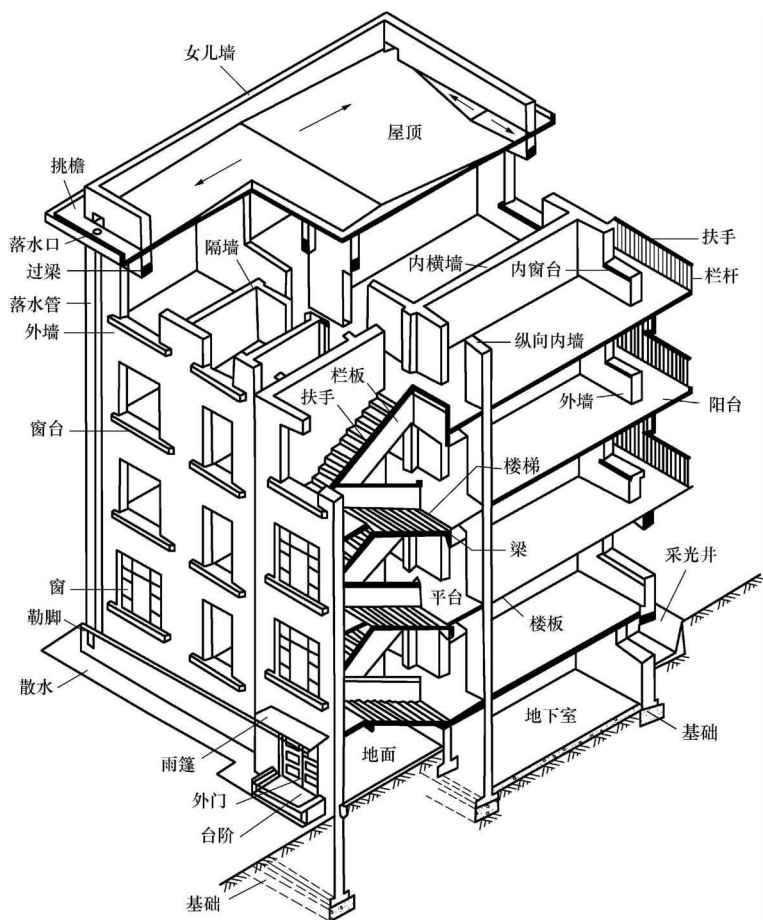


图 0-3 民用建筑的构成

抵御自然界各种因素对室内的侵袭，内墙主要起分隔空间及保证舒适环境的作用。在框架或排架结构的建筑物中，柱起承重作用，墙仅起围护作用。因此，要求墙体具有足够的强度、稳定性，保温、隔热、防水、防火、耐久及经济等性能。

3) 楼板层和地坪：楼板是水平方向的承重构件，按房间层高将整幢建筑物沿水平方向分为若干层；楼板层承受家具、设备和人体荷载以及本身的自重，并将这些荷载传给墙或柱，同时对墙体起着水平支撑的作用。因此，要求楼板层应具有足够的强度、刚度和隔声、防潮、防水的性能。

地坪是底层房间与地基土层相接的构件，起承受底层房间荷载的作用。因此，要求地坪应具有耐磨、防潮、防水、防尘和保温的性能。

4) 楼梯：楼梯是楼房建筑的垂直交通设施。供人们上下楼层和紧急疏散之用。故要求楼梯具有足够的通行能力，同时要求防滑、防火，能保证安全使用。

5) 屋顶：屋顶是建筑物顶部的围护构件和承重构件。屋顶抵抗风、雨、雪、霜、冰雹等的侵袭和太阳辐射热的影响；又承受风雪荷载及施工、检修等屋顶荷载，并将这些荷载传给墙或柱。故屋顶应具有足够的强度、刚度、防水、保温、隔热等性能。

6)门窗：门窗均属非承重构件，也称为配件。门主要供人们出入，起内外交通和分隔房间之用；窗主要起通风、采光、分隔、眺望等围护作用。处于外墙上的门窗同时又是围护构件的一部分，要满足热工及防水的要求；某些有特殊要求的房间，门、窗应具有保温、隔声、防火的能力。

一幢建筑物除上述六大基本组成部分以外，对不同使用功能的建筑物，还有许多特有的构件和配件，如阳台、雨篷、台阶、排烟道等。

2. 构筑物

人们不能直接在其内部进行生产、生活的工程设施称为构筑物，如桥梁、烟囱(图0-4)、水塔(图 0-5)、水坝等。



图 0-4 烟囱



图 0-5 水塔

二、建筑设计

建筑是人为创造的空间环境，任何空间都具有三度性；建筑设计常用平面、立面、剖面三个不同投影来表达，三者关系密切联系而又互相制约。平面设计是关键，所有方案设计都是从平面着手。但是在平面设计中，不能孤立地考虑平面问题，而要把平面设计与建筑整体空间组合关系联系起来考虑，紧密联系建筑剖面 and 立面，认真分析，反复推敲，才能完成一个好的建筑设计。

三、建筑的构成要素

“适用、安全、经济、节能，美观”是我国的建筑方针，这就构成了建筑的三大基本要素——建筑功能、建筑技术和建筑形象。

1. 建筑功能——起主导作用

建筑功能即建造房屋的目的，是建筑物在生产和生活中的具体使用要求。

建筑功能随着社会的发展而发展，从简单低矮的巢居到栉次鳞比的高层或超高层建筑；从落后的手工作坊到先进的自动化厂房，建筑的功能越来越复杂多样，人类对建筑功能的

要求也日益提高。

不同的功能要求需要设计不同的建筑类型，如生产性建筑、居住建筑、公共建筑等。例如，餐厅[图 0-6(a)]是满足就餐的需要；啤酒厂[图 0-6(b)]24 小时不停机生产是满足流水线的需要；宿舍[图 0-6(c)]是满足住宿的需要。

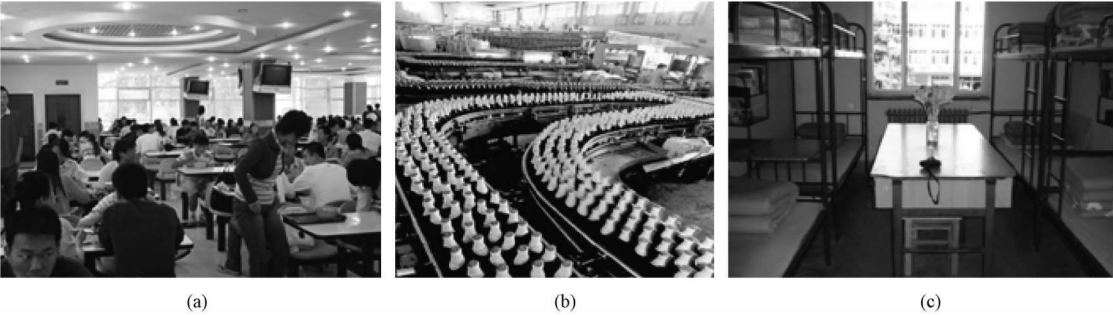


图 0-6 各种建筑
(a)餐厅；(b)啤酒厂；(c)宿舍

2. 建筑技术

建筑技术包括材料、技术、结构、设备和施工等。建筑材料是建筑的物质基础；先进的技术和设备，有助于建筑功能的实现；建筑结构和建筑材料构成建筑的骨架。建筑设备是建造房屋必需的技术条件；建筑施工是实现建筑生产的过程和方法。

结构是建筑的骨架，同造型密切相关。结构形式在很大程度上决定建筑的空间体量和形式。建筑一方面受结构的制约，另一方面随功能的发展而创造出新的空间类型，促进结构形式的发展。在设计中选择结构方案时，首先要考虑结构的形式应能满足使用功能对建筑空间大小和层数高低的要求；同时还要考虑技术的经济与合理。此外，还须根据当地材料供应和施工条件、技术水平等选择结构形式。不同建筑结构施工如图 0-7 所示。



图 0-7 不同建筑结构施工示意图

设备主要有供暖、通风、空气调节、给水排水和电气照明等设备。现代建筑设备技术不断提高,既为满足建筑功能要求提供条件,也使建筑设计工作日趋复杂。建筑设备需要有相应的用房和构造措施,因此,设备的装设与空间组合、结构布置、建筑构造和装修等有密切的关系,设计中应做出统一安排,甚至要有专门的设备层。

3. 建筑形象

建筑形象的塑造既要遵循美观的原则,还应根据建筑的使用功能和性质,全面综合地考虑建筑所在地的自然条件、地域文化、经济水平和建筑技术手段。完美的建筑艺术形象是内部空间合乎逻辑的反映,而内部空间又是借助于物质实体来围合的。因此,建筑形式除了遵循建筑形式美的法则之外,还要追求空间和技术的表现,反复推敲以下一些主要因素。

(1)造型。完美的建筑造型在于均衡稳定的体量、良好的比例和合适的尺度。总体布局、平面布置、空间组合、室内设计、细部装修等都要充分地考虑建筑功能、材料、结构、技术等进行符合体量、比例、尺度、质感、色彩等规律的处理,以求得建筑造型上变化与统一的结合。

(2)特性。建筑的特性取决于建筑的性质和内容,建筑的功能要求在很大程度上决定了其外形的基本特征。建筑形式要有意识地表现这些内容所决定的外部特征。例如:学校建筑(图 0-8)教室连排,窗户宽大明亮;商业建筑(图 0-9)多用大面积展示橱窗和引人注目的装修;居住建筑(图 0-10)外墙上阳台形式多样,富于生活气息。



图 0-8 学校建筑

(3)民族风格和地方特色。建筑常因不同地区、不同民族而反映出不同的风格。在探索建筑现代化的同时,还须考虑本地区的材料、结构、技术和民族的风俗、习惯、传统及经济条件,创造出富有民族特点和地方特色的新形式。西藏布达拉宫如图 0-11 所示。

(4)影响建筑形象的因素。影响建筑形象的因素包括建筑功能,体量、组合形式、立面构图、细部处理、建筑装饰材料的色彩、质感、光影效果等。

建筑功能往往对建筑的平面构成和形象产生决定性的影响。建筑功能不同,那么其平面构成就不同,产生的外面形象也不同。



图 0-9 商业建筑



图 0-10 居住建筑

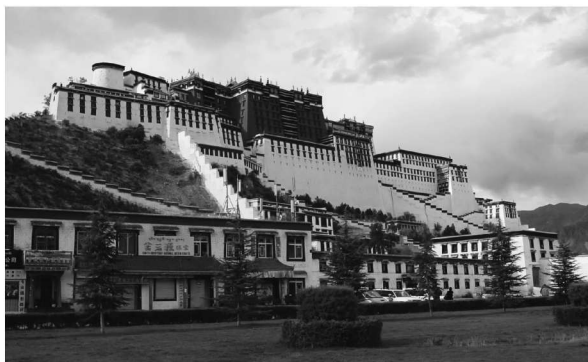


图 0-11 西藏布达拉宫

处理手法不同，可给人或庄重宏伟或简洁明快或轻快活泼的视觉效果。如印度泰姬玛哈陵、东京代代木体育馆、北京鸟巢(图 0-12)、马来西亚双子塔，流水别墅等。

完美的建筑形象甚至是国家象征或历史片段的反映。如埃及金字塔(图 0-13)、北京故宫建筑群、印度泰姬玛哈陵(图 0-14)等。



图 0-12 北京鸟巢



图 0-13 埃及金字塔

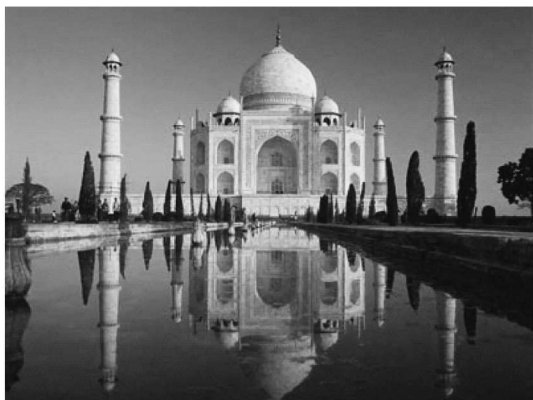


图 0-14 印度泰姬马哈陵

在建筑的构成要素中，建筑功能属于主导要素；建筑技术是实现建筑功能及形象的技术手段；建筑形象则是建筑功能、技术的外在表现，具有艺术性。因此，同样的设计要求、同样的建筑材料和结构体系，也可创造完全不同的建筑形象，产生不同的美学效果，而优秀的建筑作品是三者的辩证统一。

四、建筑节能

建筑节能主要包括太阳能及风能的利用、中水回用，种植屋面以及建筑保温节能、节能门窗等。

(1) 太阳能的利用。如太阳能光伏发电、太阳能热发电，以及太阳能热水器和太阳房、太阳能空调等利用方式。

(2) 风能的利用。风能是一种清洁、安全、可再生的绿色能源，风能的利用对环境无污染，对生态无破坏，环保效益和生态效益良好。

(3) 中水回用。“中水”一词是相对于上水(给水)、下水(排水)而言的。中水回用技术是指将小区居民生活废(污)水(包括沐浴、盥洗、洗衣、厨房、厕所等)集中处理后，达到一定的标准回用于小区的绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗、家庭坐便器冲洗等，从而达到节

约用水的目的。

(4)种植屋面。在建筑屋面和地下工程顶板的防水层上铺以种植土，并种植植物，使其起到防水、保温、隔热和生态环保作用的屋面称为种植屋面；如图 0-15 所示。

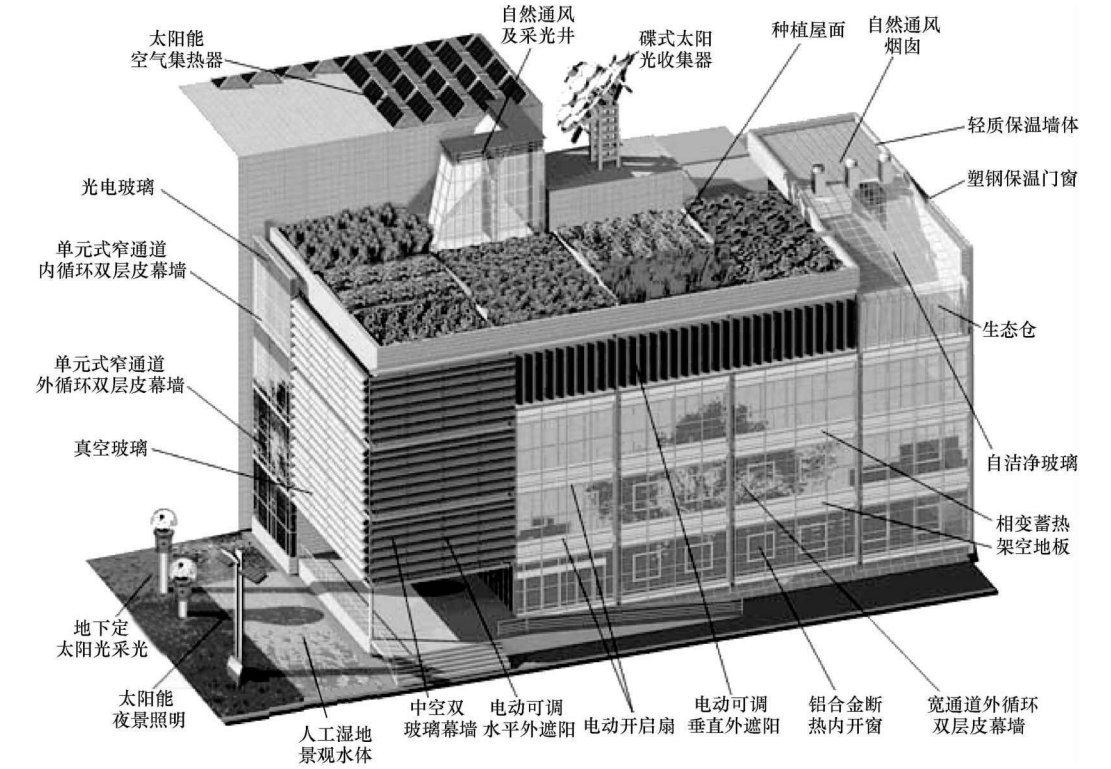


图 0-15 种植屋面的构成

种植屋面的分类如下：

- 1)简单式种植屋面。仅以地被植物和低矮灌木绿化的屋面。
- 2)花园式种植屋面。以乔木、灌木和地被植物绿化，并设有亭台、园路、园林小品和水池、小溪等，可提供人们进行休闲活动的屋面。

 复习思考题

- 1. 什么是建筑？
- 2. 建筑的构成要素有哪些？
- 3. 建筑物是由那些构件和配件组成的？