

建筑设计基础

周立军 主编

建筑设计基础

周立军 主编
张伶俐 主审

哈尔滨工业大学出版社
哈尔滨

内 容 提 要

本书对建筑设计基础的相关知识进行了系统地阐述和分析。主要包括:建筑基本概念、二维平面向三维立体的转换、行为与尺度、建筑的内部空间与外部环境、设计方法入门以及设计表现的基本技法等。

本书可作为高等学校建筑学、城市规划、室内设计、艺术设计及其相关专业的教学参考书,也可供从事上述相关专业的工程设计人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设计基础/周立军主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社, 2003. 10

ISBN 7 - 5603 - 1941 - 6

I. 建… II. 周… III. 建筑设计 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 088099 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区教化街 21 号 邮编 150006

传 真 0451 - 86414749

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16 印张 18.75 字数 550 千字

版 次 2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7 - 5603 - 1941 - 6/TU · 42

印 数 1 ~ 5 000

定 价 28.00 元

前 言

21 世纪是建筑教育发展与挑战并存的时期,如何培养既具有广博的知识和扎实的基本功,又具有创新精神和创新能力的全面发展的人才,是我们刻不容缓的使命和义不容辞的责任。

建筑设计基础教育是建筑教育的重要组成部分,它涉及到建筑创作观念、原则和方法的启蒙教育,这些问题也是建筑教育的核心问题。随着时代的发展,建筑教育的传统模式已经不能适应新时期人才培养的要求。以往过于注重模仿与表现技法的训练,以逼真再现为目标的教学思路与教学模式已经滞后,针对新的历史时期建筑教育培养目标,我们进行了建筑设计基础教学的改革。如何在保证绘图基本功训练质量的基础上,更好地激发和培养学生的创造能力与创新意识,成为我们进行教学改革的基本目标。将传统的基本功训练融入到以设计为主线的建筑设计基础教学中去,努力培养学生的创造性思维,成为改革的重点。

经过几年的教学改革实践与探索,建筑设计基础教学课程设置的内容同过去相比,已经发生了很大的变化,以往过多的重复性训练已被舍弃,增加了创造性设计训练的成分,同时加大了模型制作的力度。本书正是在此基础之上,针对新的建筑设计基础课程设置内容,并结合编者多年的教学经验编写而成的。本书的主要内容包括:以建筑的概述作为开篇,加强学生对建筑的基本认识的了解;在制作三维模型中体会设计过程,完成从二维平面到三维立体思维模式的转换;初步了解人的行为规律,使设计体现人的行为需要;认知建筑设计中最核心的元素——空间,了解建筑内部空间的基本概念与基本设计方法;了解建筑外环境设计的基本知识,体会环境在建筑设计中的重要作用;从建筑设计的基本特点与规律入手,初步掌握建筑设计的基本手法;了解建筑制图的基本规律,增强建筑的表现技能。

教学改革的道路任重而道远,本书只不过是建筑设计基础课程改革的初步探索和过程性成果,其中未臻完善之处在所难免,敬请有关专家与同行给予

批评指正,同时也希望使用本教材的教师与同学将使用过程中的问题和建议及时反馈给我们,以便于随着教学改革的深入,有针对性地进一步完善与发展。

本书在编写过程中,曾得到清华大学、天津大学、同济大学、东南大学、华南理工大学、北京建筑工程学院等学校的支持;哈尔滨工业大学梁振学、孙澄、丛晏、毕冰实等教师积极参与建筑设计基础的教学改革工作,并为本书的编写提出了许多宝贵的建议;青岛建筑工程学院罗文媛教授、哈尔滨工业大学林建群教授与吴士元教授给予本书多方面的关注和指导;同时得到了哈尔滨工业大学建筑学院张伶俐、郭旭、刘德明、邹广天、赵天宇、吕勤智等领导的大力支持,以及王宇、赵延明、贾梦宇等同志在资料汇集方面的热心帮助,在此一并表示衷心的感谢。

编 者

2003 年 8 月

目 录

第一章 概 述	
第一节 建筑是一种艺术形式	1
第二节 建筑是石头筑就的史书	6
第三节 建筑是人与环境的中介	8
第四节 建筑是一种文化	12
第二章 三维立体	
第一节 思想模式的转变——重新认识我们生活的世界	16
第二节 从三维立体能看到什么——发展我们的观察能力	18
第三节 三维立体的形成——发展手脑并用的能力	20
第四节 同立体进行交流——发展品评能力	28
第五节 知识导读	29
第三章 行 为	
第一节 理解“行为”	33
第二节 考虑“行为”	40
第三节 “行为”的实现	56
第四章 内部空间	
第一节 空间的概念	61
第二节 单一空间	67
第三节 组合空间	111
第五章 建筑外环境	
第一节 建筑外环境的基本概念	139
第二节 建筑外环境的构成要素	141
第三节 建筑外环境的设计与评价	177
第六章 建筑设计入门	
第一节 建筑设计的概念与特征	197
第二节 建筑设计的过程	199
第三节 建筑设计基本手法	211
第七章 建筑表现	
第一节 建筑工具制图	217
第二节 建筑钢笔画技法	226
第三节 建筑渲染技法	243
第四节 建筑设计草图	266
第五节 建筑模型制作	282
参考文献	291

第一章 概述

建筑是人们生活中最熟识的一种存在。住宅、学校、商场、博物馆等是建筑,纪念碑、候车廊、标志等也属建筑的范畴。任何时候,人们都在使用着建筑,谈论着建筑,体验着建筑。从狭义上讲,建筑是一种提供室内空间的遮蔽物(Shelter),是区别于暴露在自然的日光、风霜雨雪下的室外空间的防护性构筑物,因此,可以简单地认为建筑就是房屋,是能够提供居住、生活环境的物质条件。但当我们仔细地体会和品味身边的建筑时,就会发现建筑物质形态背后丰富的艺术的、文化的、社会的、思想的、意识的内涵,因此广义上讲,建筑是一种艺术形式,是一种环境构成,是一种文化状态,是一种社会构成的显现……建筑与自然、社会、政治、经济、技术、文化、行为、生理、心理、哲学、艺术、宗教、信仰等科学之间存在着各种各样的复杂的联系和表现形式。

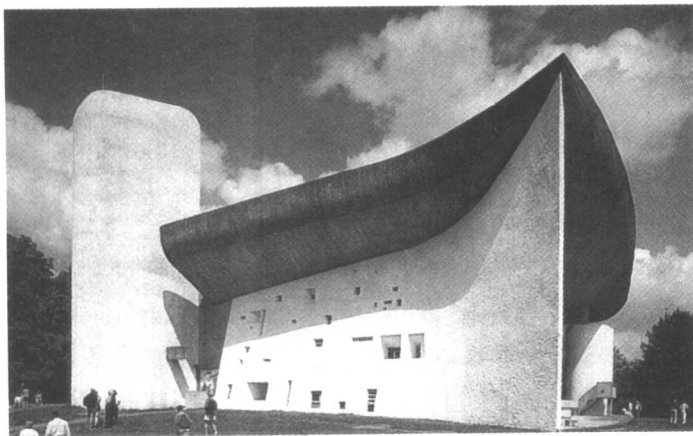
第一节 建筑是一种艺术形式

建筑是人类在长期的历史发展过程中创造的文明成果之一。人类从原始的穴居、巢居以来,伴随着作为遮蔽物的功用属性,建筑的审美也随之产生,“作为艺术的建筑术开始萌芽”,建筑是最早进入艺术行列的一种。

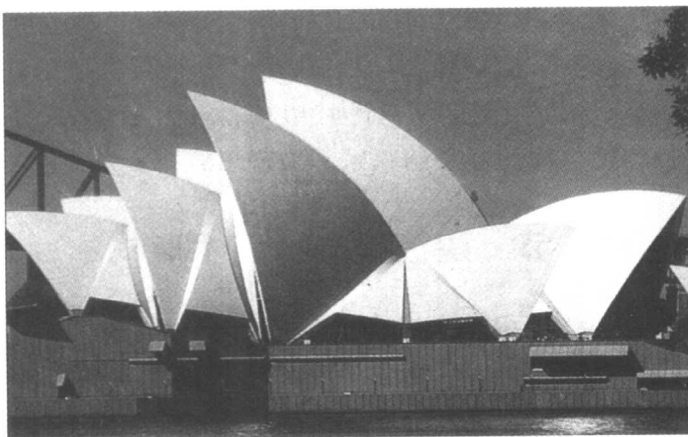
一、建筑是艺术的创作

建筑几乎都具有实用功能,并通过一定的技术手段创造出来,但几千年的建筑发展史却表明,建筑作为一种艺术和审美的表达,是建筑的主体内容,甚至部分地超出了功能和技术的控制,成为了建筑的中心(图 1.1 朗香教堂、悉尼歌剧院、古根汉姆博物馆)。英文的建筑——Architecture 本意即为“巨大的艺术”,因此说,建筑从其起源时就具有了艺术特征。古典艺术家历来把建筑列入艺术部类的首位,把建筑、绘画、雕塑合称为三大空间艺术,它们同音乐、电影、文学等其他艺术部类有着共同的特征:有鲜明的艺术形象,有强烈的艺术感染力,有不容忽视的审美价值,有民族的、时代的风格流派,有按艺术规律进行的创作方法等。

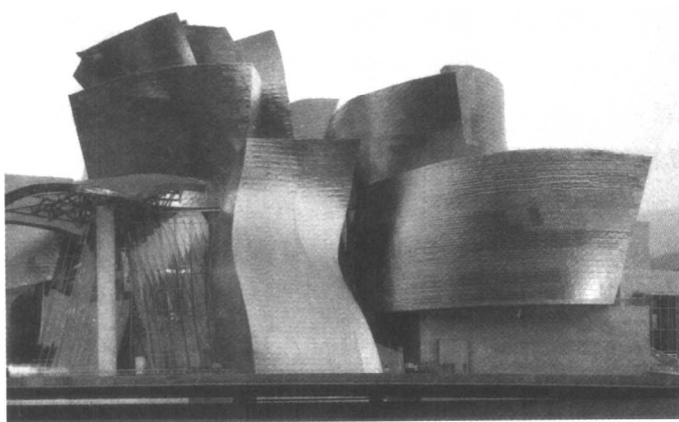
广义上讲,建筑即是建筑艺术,是等同的概念,正如绘画即绘画艺术,雕塑即雕塑艺术一样,因此可以说,无论是庄严的教堂或是纪念碑,无论是文化性的博物馆或是艺术中心,还是朴素的住宅、厂房等,任何建筑都是艺术的创造,都



(a) 朗香教堂



(b) 悉尼歌剧院



(c) 古根汉姆博物馆

图 1.1 建筑艺术

含有艺术的成分,都与社会的意识形态、大众的审美选择相联系,只是表现的形式与感染力程度不同而已。

建筑艺术通过形体与空间的塑造,获得一定的艺术氛围,或庄严、或幽暗、或明朗、或沉闷、或神秘、或亲切、或宁静、或活跃等,高直建筑可比作光芒四射的朝霞(图 1.2 米拉公寓),希腊建筑可比作阳光灿烂的白昼(图 1.3 雅典卫城),伊斯兰建筑可比作星光闪烁的黄昏(图 1.4 泰姬陵),这就是建筑艺术的感染力。



图 1.2 米拉公寓



图 1.3 雅典卫城

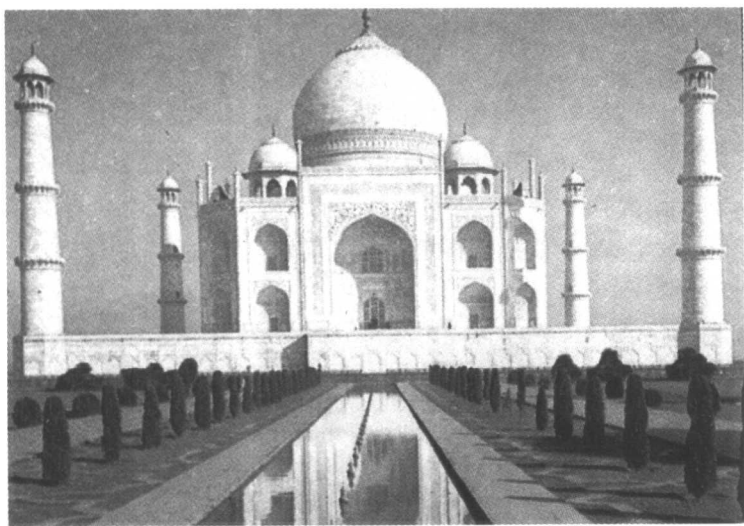


图 1.4 泰姬陵

二、建筑艺术具有客观的形式美规律

建筑是一种空间艺术,它的表现手段无法摆脱点、线、面、体等基本形式,无法脱离材、质、色的表达,同时又会受到实用功能和技术、经济的约束,客观的内涵和表现形式决定了建筑艺术具有客观的形式美规律,具有相对独立的原理和法则,概括而言就是多样统一,涉及整体与局部、节奏与韵律、对比与和谐、比例与尺度、对称与均衡,以及主从、虚实等客观的规律(图 1.5 施罗德住宅)。形式美的规律与法则具有一定时期的稳定性和合理性,是与客观的社会存在、意识

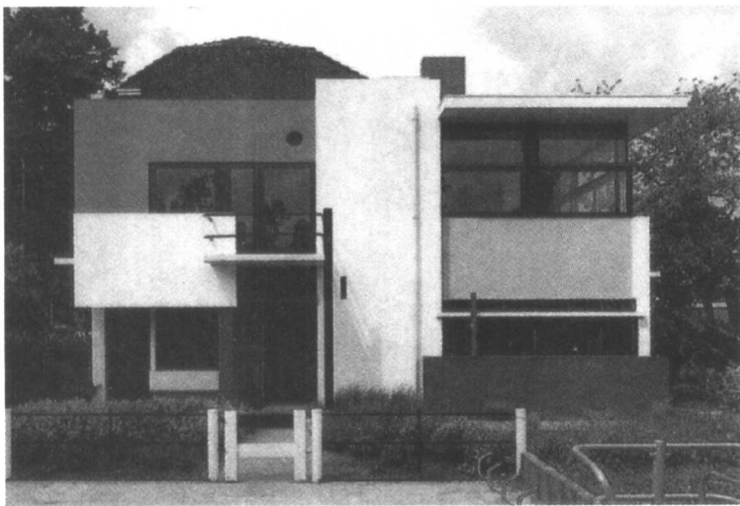


图 1.5 施罗德住宅

形态相依存的,是不断向前发展的,不存在永恒的形式美。

三、建筑艺术受社会审美意识的制约

建筑艺术与其他的艺术有着相似的艺术生命规律。一栋建筑不是由建筑师孤立地创造,它凝聚着建筑师个人综合素养的体现,凝聚着建筑师自然观、社会观的复杂内容,因此可以说,建筑上总会或多或少地显现着社会意识形态的影子。同时,建筑作为一种实用艺术,其艺术的生命力还要在漫长的使用、欣赏和时间的检验过程中完成。社会培育了建筑师,建筑师根据具体的任务和条件创造了建筑,建筑为大众和社会服务以实现其生命价值,因此可以说,建筑艺术的产生和存在是社会、个体建筑师和大众共同作用的结果。

四、建筑艺术受功能和技术的制约,富含理性的成分

建筑是一种艺术,但建筑艺术并不是独立的、纯粹的主观意愿表现,而是与社会、环境、信仰等紧密联系在一起的。

建筑是一种艺术,但建筑不同于文学、绘画、音乐等,建筑的艺术在表达创作者的主观思想意识的同时,不能完全变为作者的主观的、自我的宣泄,而必须受功能、技术、经济等客观条件的限制;甚至部分建筑的功能、技术也会成为建筑艺术表现的核心内容(图 1.6 巴黎埃菲尔铁塔)。

一座建筑的完成,仅仅依赖于艺术的创造是不可行的,甚至是危险的。尽管有时艺术主观地成了先入为主的表达,但为追求功能、技术、艺术相一致的原则,艺术不会成为建筑中孤立的构成。脱离功能、技术、环境的特定要求,建筑艺术的存在是不真实的。



图 1.6 埃菲尔铁塔

第二节 建筑是石头铸就的史书

建筑与人类的生活息息相关,建筑的产生、发展、变化与人类的发展史紧密联系在一起,随着人类的出现而出现,随着人类的进步而不断完善、提高。因此,可以说建筑是人类文明的铭刻。

一、建筑反映着社会主题

法国作家雨果在《巴黎圣母院》中写道:最伟大的建筑大半是社会的产物而不是个人的产物,他们是民族的宝藏、世纪的积累,是人类社会才华的不断升华所留下的积淀……他们是一种岩层,每个时代的浪潮都给他们增添冲击土,每一代人都在这座纪念性建筑上铺上他们自己的一层土,每个人都在它上面放上自己的一块石。

世界上建筑艺术风格变化最多的首推欧洲。每一种建筑的风格都突出地反映了当代社会的特点,如古希腊建筑亲切明快,反映了奴隶制城邦社会民主、开朗的生活;中世纪哥特风格的教堂建筑中高耸的塔尖、超人的尺度和光怪的装饰(图 1.7 哥特教堂),既显示了教会的极端权力又展示了市民力量的勃兴,也反映了当时欧洲大陆的社会矛盾;古罗马建筑雄伟、豪华的风格(图 1.8 罗马万神庙)是奴隶主穷兵黩武、骄奢淫逸的生活写照;公元 10 世纪的法国古典主义建筑以古罗马的列柱和拱门为形式特征,在这种固定框子里,用一套数学和几何的方法进行构图设计,排除一切地方、民族的特点,甚至无视不同类型建筑的不同功能要求,强制推行千篇一律所谓“国际式”的风格,这股潮流也从建筑这个侧面反映出了法国路易十四统治全欧时期,鼓吹“联即国家”的绝对君权思想;中国也不例外,古代城市的规模和布局、各类建筑的体量和式样,大都方整划一,主从分明,轴线贯通,层次井然,并且千百年保持了统一的风格,基本上没有发生重大的变化,这是世界建筑史上罕见的现象。这种现象深刻地反映了中国封建社会的基本特点——国家统一,皇权至上,等级森严,典章

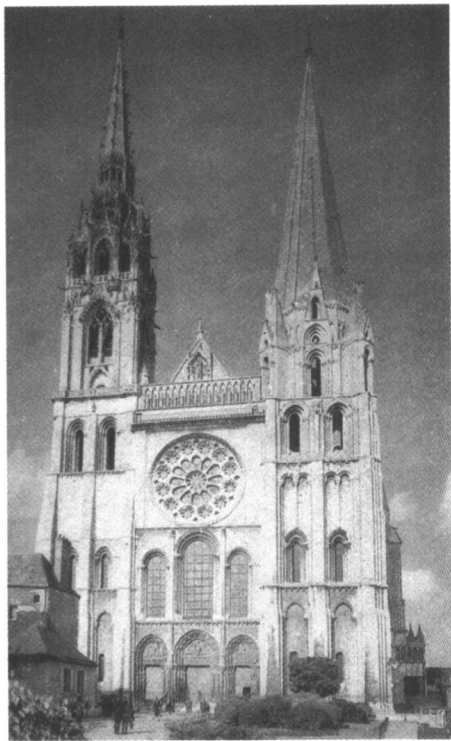


图 1.7 哥特教堂

完备,生产和生活变化的幅度不大,思想意识的传统性很强。总之,建筑不是孤立的创造,是一定历史时期由特定的社会群体,在当时的社会意识形态的作用下,在社会经济技术发展水平的制约下创造出来的。

埃及金字塔(图 1.9)是人类重要的文化遗产,是古埃及人民劳动和智慧结晶。其中最具代表性的要数吉萨金字塔群,由胡夫(Khufu)、哈夫拉(Khafra)、门卡乌拉(Menkaura)和大斯芬克斯(Great Sphinx)组成。其中最大的胡夫金字塔高 146.4 m,底边各长 230.0 m,呈正四棱锥形,如此宏伟的建筑在公元前 3000 年完成,有着深刻的社会原因。

(1)环境——尼罗河流域广阔无边的沙漠。

(2)功能——存放法老的尸体。

(3)情感——古埃及人相信,人死后只要把尸体保存完好,3 000 年之后可以复活。因此,古埃及的统治者非常重视其死后保存尸体的房屋——陵墓的建造。

(4)信仰——古埃及时期,生产力水平低下,人类对自然的认识有限,对尼罗河流域的自然环境充满了敬畏和无限崇拜,认为自然是伟大的,并把这种感情

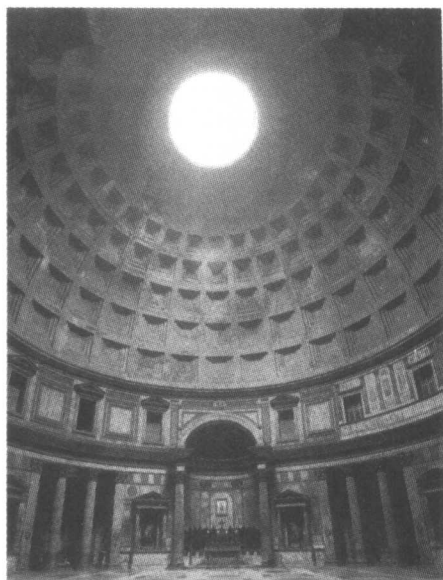


图 1.8 罗马万神庙

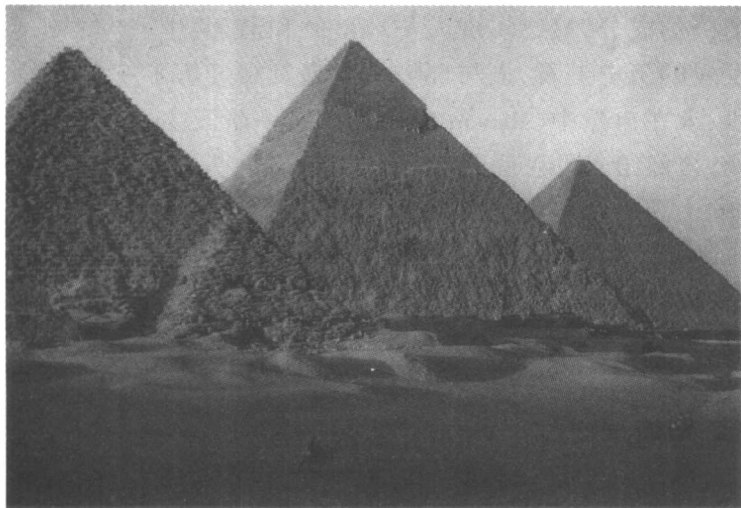


图 1.9 埃及金字塔

寄托于宏大的自然物上,如高山、大漠、长河,其特征是原始、单纯、宏大,由此形成了原始的拜物教。

(5)社会——公元前 3000 年的古埃及奴隶制社会,皇帝为了维护皇权的统治力,利用原始拜物教极端崇拜高山、大漠、长河等自然物的信仰,把自己比做自然神的化身,把自然物原始、单纯、宏大的特征运用到象征皇权的纪念碑——陵墓上。

(6)艺术审美——金字塔像一座大山,位于以蓝天和沙漠为背景的尼罗河三角洲上。长河落日、大漠孤烟的自然环境,在视觉艺术上的特征是直觉的、原始的,形式上是单纯的、宏大的,与金字塔的四棱锥形象在艺术审美上是和谐统一的。

二、建筑反映着人们的生活方式

建筑与人的行为方式相对应,有什么样的生活就有什么样的建筑,反之亦然。考古学就是根据这种对应规律,从古建筑的遗址或构筑物上,推断古人类的生活方式。

第三节 建筑是人与环境的中介

广义上讲,建筑是人类居住生存环境的一部分,是满足人们生理、心理客观需要的内容组成。从狭义上讲,即从人类与自然、社会环境的关系上讲,建筑是一种中介,是建立在人与自然、人与社会的复杂构成内容之间合宜关系的不可或缺的连接体。应当说,客观的自然、社会所构成的环境对人的生存有着积极和消极共存的影响,我们创造建筑的目的就在于利用和发展积极的影响内容,避免或弱化消极的成分,最终实现人与环境的和谐、共生。

从建筑发展的历史上看,人与环境的关系发展经历了三个阶段:

第一阶段:人在自然中(Man in Nature)。这一阶段主要指人类对自然的认识处于贫乏时期,自然给人的感受是敬畏的、崇高的,人们适应和改造自然的能力是低下的,人的主观能动作用的发挥是非常有限的,相反,自然对人的生存却是生死攸关的。为此,建筑仅仅担负屏蔽自然的介质作用,以最简单的方式做到遮风挡雨、防止虫兽侵害。

第二阶段:人胜自然(Man over Nature)。这一阶段的特征是人类在对自然环境积累了大量感知的基础上,建立了较为系统的规律性的认识。人类自身力量的强大,为释放长期受自然压抑的心理、标榜自身的存在创造了物质基础。尤其是进入工业社会以来,技术经济的迅猛发展促使建筑规模膨胀,建造技术更新,人们大量地向自然索取土地、森林和能源等,同时建筑运行所产生的垃圾和废物又反过来严重污染着人类赖以生存的自然环境。概括地讲,人类对自然的

依赖在减弱,同时对自然的破坏在加重,人与自然之间的和谐关系受到了严重的威胁和破坏。

第三阶段:人与自然(Man with Nature)。这是人类在经历了复杂的历史过程和沉痛的教训之后,总结出的发展道路。人们在回顾工业文明所带来的伟大成就的同时,严峻的问题摆在我们的面前:资源的过度消耗和浪费、环境的破坏和污染、生态平衡的失调(如地球变暖、水土流失)等。究其根源,建筑是非常主要的一个原因。相对人类的全部的能耗而言,建筑是一个耗能大户,全球能量的50%消耗于建筑的建造和使用过程中。建筑行为本身也伴随着对环境的破坏。据统计,在环境污染中,与建筑有关的污染占34%,包括空气污染、水污染、固体垃圾污染等。为了减少对不可再生资源的消耗,保护人类赖以生存的自然环境,首先必须建立人与环境共生的观念,其次要深入研究和开发如太阳能、风能、水能、核能、地热等可再生资源以及新的建筑技术,在改善人们生活环境的同时,坚持走可持续发展和生态建筑设计之路。

可持续发展(Sustainable Development)简单地说是以长远发展的观点,以和谐、动态、平衡为特征,在不损害将来人类社会的存在和利益的基础上,建设满足当代人们生活需要的生活环境。应当说,可持续发展是21世纪人类发展的趋向,具有宏观性和观念性的特点;生态建筑(Ecological Architecture)则更侧重于处理人、建筑、环境三者之间的关系,其目的是既要为人们创造一个适宜的居住生活环境:健康的温湿度、清洁的空气、宜人的声光环境、满足心理要求的视觉舒适和特色明晰、交往空间的丰富和便利等,同时还要努力减少对自然的索取和提高资源利用的效率、弱化负面影响、促进可再生资源的循环利用等。

建立可持续发展的观念,走生态建筑的道路,是当代建筑面对自身生存和环境问题的必然选择,二者共同的特征是:

(1)以人-环境系统的和谐为目标。不能以牺牲任何一方的利益为代价去争取另一方的好处,二者同样重要。为此,要重视人与环境的关系及其规律,建立人-环境系统化和要素集合化的观念,反对孤立地看待任何一方。

(2)以人-环境系统的平衡为评价尺度。人与环境是一个复杂的系统构成,部分或要素的变化必然要引起其他系统构成内容的变化,乃至系统本身整体的反应,这种变化和反应可能是积极的,也可能是消极的,我们不可能直接去调整系统的整体,而只能是针对个体要素的行为,这种任何局部或要素的调整应以系统的平衡为评判标尺,努力维护系统的稳定和良性发展。

(3)以动态平衡为设计的切入点。可持续发展和生态建筑设计均反映的是一个过程,而不是一个静止的界面。我们的任务是探究和发现建筑全生命周期过程中的物质和能量的形态、数量变化过程与规律,运用合宜的设计观念、手法和技术去调控建筑生命过程中的物质、能量循环进程,提高利用的效率,减少浪

费和污染,在动态过程中维持一种系统的平衡和发展。

德国柏林议会大厦(图 1.10)扩建的设计者为英国建筑师福斯特

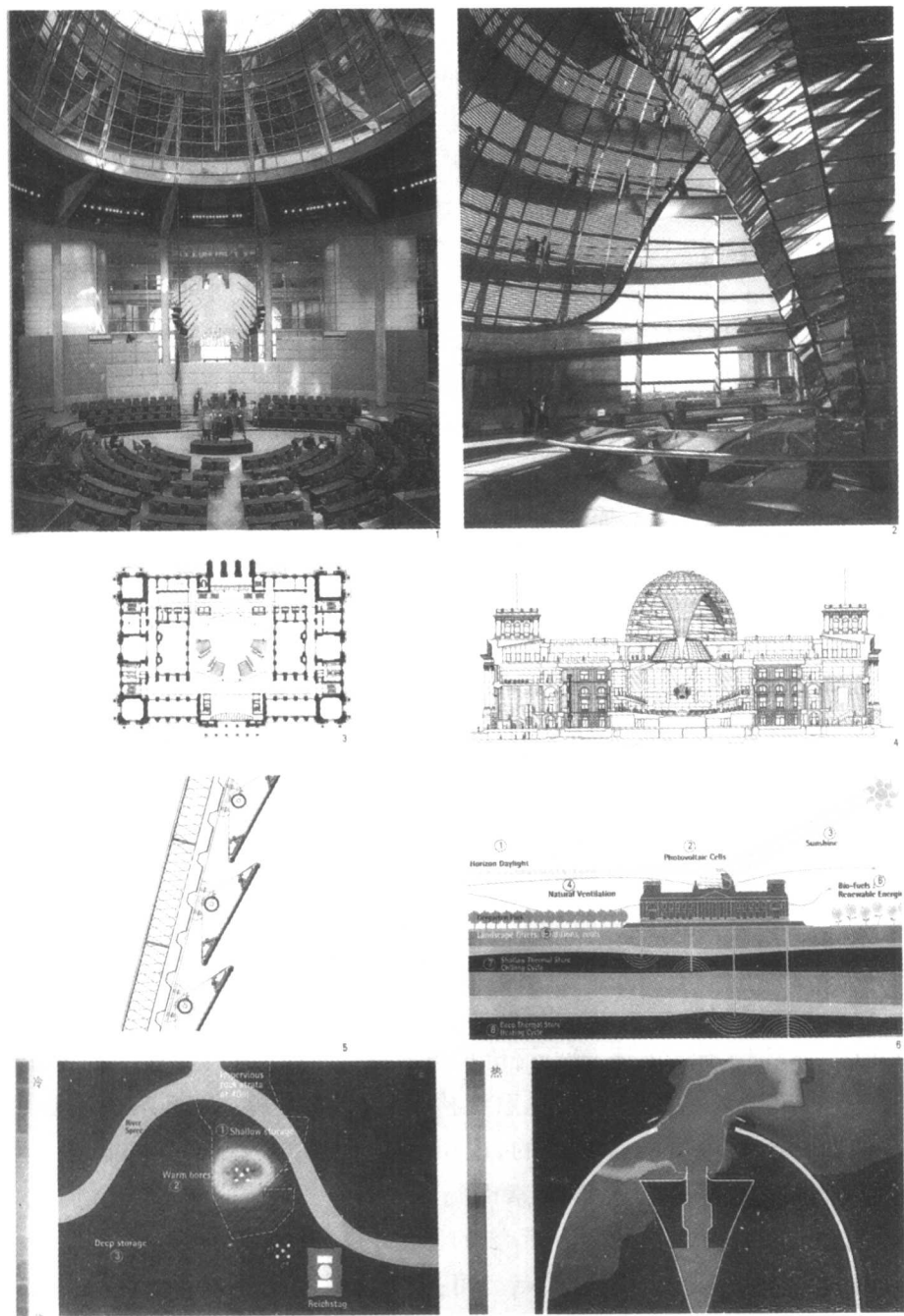


图 1.10 柏林议会大厦

(N·Foster)。该方案在保持原建筑外形的基础上,在中心庭院上部加建一个玻璃采光顶,形成新的议会大厅。设计方案的创意并不仅仅反映在其尊重历史环境的外部形象上,生态建筑的内涵使其成为环境、技术、艺术高度统一的杰出建筑。其生态设计体现在:①自然光的利用。议会大厅的照明主要是利用自然光,通过玻璃顶的透射和倒锥体(其镜面可调整角度)的反射,将自然光反射到下面的议会大厅;沿着导轨可缓缓移动的遮光板,可随日照光线自动调整方位,以防止热辐射和避免眩光;②自然通风。议会大厅通风系统的进风口设在门廊的檐部,新鲜空气自地板下通道经座位下风口均匀吹入,然后经穹顶内倒锥体的中空部分排出;大厅的侧窗为双层,外层为防卫性的,内层为隔热玻璃,中间为遮阳板,其通风可自动调节,也可人工控制;③地下蓄水层的利用。议会大厦地下有深、浅两个蓄水层,深层蓄热,浅层蓄冷。在设计中建立了夏季与浅层的冷水热交换,冬季与深层的热水热交换的冷热交换器,实现积极的热平衡。

伦左·皮亚诺在新卡里多尼亚设计的特吉巴奥(Tjibaou)文化中心(图 1.11),是高科技、地方文化、生态设计相结合的杰作。卡里多尼亚岛位于澳大利亚东侧的南太平洋岛国,气候炎热、潮湿、多风。文化中心由 10 个被皮亚诺称为“容器”(case)的棚屋状单元组成,一字排开,高低不同。棚屋背向夏季主导风向,迎风向产生正风压,下风处产生强大的负风压,从而在建筑下部进风口和顶部开口之间形成风压差,促进了空气的自然流动,并通过进风口处百页的开合和方

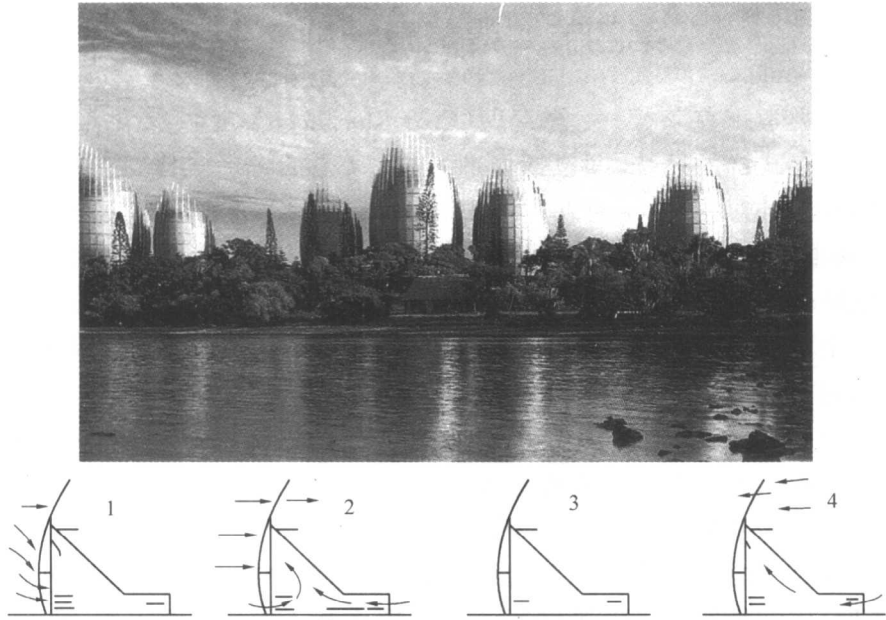


图 1.11 特吉巴奥文化中心