

21 世纪高职高专系列教材

建筑装修装饰设计

中国机械工业教育协会组编

主 编 天津大学 王小荣
副主编 天津大学 袁逸倩
参 编 武汉理工大学 易西多
河北工业大学 郝维刚
哈尔滨工业大学 孙清军
天津大学 李 伟
主 审 哈尔滨工业大学 邓林翰

机械工业出版社

本书系高职高专建筑装饰与装饰专业教科书。

本书共分为6章，每章2~4节。包含设计基础与原理两方面的知识，有：建筑与建筑装饰概论；建筑装饰设计的基本知识；建筑与装饰设计的方法、步骤及表达；小型建筑设计；建筑外环境设计；室内设计。

本书从基础知识入手，逐步深入，系统地分析并阐明了建筑与装饰设计的全部内容与实际效果，并以大量的插图——直观的方法讲述深奥的原理，且总结了大量国内外精彩的建筑设计与装饰处理实例，为实际应用提供参考与借鉴。

本书具有很强的实用性，可供建筑设计与装饰、室内设计、环境艺术设计等专业学生及相关从业人员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰装饰设计 中国机械工业教育协会组编. —北京：机械工业出版社，2002.1

21世纪高职高专系列教材

ISBN 7 - 111 - 08442 - X

. 建... . 中... . 建筑装饰 - 建筑设计 - 高等学校：技术学校 - 教材 . TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 079060 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：余茂祚 版式设计：冉晓华

封面设计：姚毅 责任印制：路林

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm × 1092mm¹₁₆ · 19.25 印张 · 16 插页 · 471 千字

0 001—4 000 册

定价：38.00 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) 68993821、68326677 - 2527

21 世纪高职高专系列教材编委会名单

编委会主任 中国机械工业教育协会 郝广发

编委会副主任 (单位按笔画排)

山东工程学院 仪垂杰

大连理工大学 唐志宏

天津大学 周志刚

甘肃工业大学 路文江

江苏大学 杨继昌

成都航空职业技术学院 陈玉华

机械工业出版社 陈瑞藻 (常务)

沈阳工业大学 李荣德

河北工业大学 檀润华

武汉船舶职业技术学院 郭江平

金华职业技术学院 余党军

编委会委员 (单位按笔画排)

广东白云职业技术学院 谢瀚华

山东省职业技术教育师资培

训中心 邹培明

上海电机技术高等专科学校 徐余法

天津中德职业技术学院 李大卫

天津理工学院职业技术学院 沙洪均

日照职业技术学院 李连业

北方交通大学职业技术学院 佟立本

辽宁工学院职业技术学院 李居参

包头职业技术学院 郑刚

北京科技大学职业技术学院 马德青

北京建设职工大学 常莲

北京海淀走读大学 成运花

江苏大学 吴向阳

合肥联合大学 杨久志

同济大学 孙章

机械工业出版社 李超群

余茂祚 (常务)

沈阳建筑工程学院 王宝金

佳木斯大学职业技术学院 王耀国

河北工业大学 范顺成

哈尔滨理工大学工业技术学院

线恒录

洛阳大学 吴锐

洛阳工学院职业技术学院 李德顺

南昌大学 肖玉梅

厦门大学 朱立秒

湖北工学院高等职业技术学院

吴振彪

彭城职业大学 陈嘉莉

燕山大学 刘德有

序

1999年6月中共中央国务院召开第三次全国教育工作会议，作出了“关于深化教育改革，全面推进素质教育的决定”的重大决策，强调教育在综合国力的形成中处于基础地位，坚持实施科教兴国的战略。决定中明确提出要大力发展高等职业教育，培养一大批具有必备的理论知识和较强的实践能力，适应生产、建设、管理、服务第一线急需的高等技术应用性专门人才。为此，教育部召开了关于加强高职高专教学工作会议，进一步明确了高职高专是以培养技术应用性专门人才为根本任务；以适应社会需要为目标；以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案；以“应用”为主旨和特征来构建课程和教学内容体系；高职高专的专业设置要体现地区、行业经济和社会发展的需要，即用人的需求；教材可以“一纲多本”，形成有特色的高职高专教材系列。

“教书育人，教材先行”，教育离不开教材。为了贯彻中共中央国务院以及教育部关于高职高专人才培养目标及教材建设的总体要求，中国机械工业教育协会、机械工业出版社组织全国部分有高职高专教学经验的职业技术学院、普通高等学校编写了这套《21世纪高职高专系列教材》。教材首批80余本（书目附书后）已陆续出版发行。

本套教材是根据高中毕业3年制（总学时1600~1800）、兼顾2年制（总学时1100~1200）的高职高专教学计划需要编写的。在内容上突出了基础理论知识的应用和实践能力的培养。基础理论课以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为重点；专业课加强了针对性和实用性，强化了实践教学。为了扩大使用面，在内容的取舍上也考虑到电大、职大、业大、函大等教育的教学、自学需要。

每类专业的教材在内容安排和体系上是有机联系、相互衔接的，但每本教材又有各自的独立性。因此各地区院校可根据自己的教学特点进行选择使用。

为了提高质量，真正编写出有显著特色的21世纪高职高专系列教材，组织编写队伍时，采取专门办高职的院校与办高职的普通高等院校相互协作编写并交叉审稿，以便实践教学和理论教学能相互渗透。

机械工业出版社是我国成立最早、规模最大的科技出版社之一，在教材编辑出版方面有雄厚的实力和丰富的经验，出版了一大批适用于全国研究生、大学本科、专科、中专、职工培训等各种层次的成套系列教材，在国内享有很高的声誉。我们相信这套教材也一定能成为具有我国特色的、适合21世纪高职高专教育特点的系列教材。

中国机械工业教育协会

前 言

本书是 21 世纪高职高专系列关于建筑装修装饰设计方面的教学用书，是为了满足“建筑装饰技术专业”课程学习的需要而编写的。在编写本书的过程中，我们进行了大量的调查研究、市场分析、专家论证，了解到社会上所急需的是具有一定理论水平、艺术修养、既懂得设计又可以施工的高级一线人员，并借此推动、完成建筑装饰市场的规范化，这也是适应社会高速发展的需要。因此，根据高职教育的实际状况，我们在总结了多本同类教材的基础上编写了本书，从培养建筑设计构思与空间创造力开始，强调建筑与建筑装饰的空间、环境连续性，以扭转现实中存在的单纯强调装饰性、忽略建筑性质的不良设计思想。本书以实用为目的，以理论作指导，以直观、易懂为特点。书中阐述了建筑设计与装饰设计的内在联系及其相应的基础知识与原理，并以大量实例重点论述在实际应用中的设计步骤与方法，便于实际运用操作。本书除作为教材外，也能够给更多的相关专业人员提供简明、实用的参考，还可以成为建筑装饰设计爱好者的自学用书。

本书为集体编写。天津大学为主编单位。其中各章节的参与编写者：第 1 章“建筑与建筑装饰”为武汉理工大学易西多执笔；第 2 章“建筑装饰设计的基本知识”为河北工业大学郝维刚执笔；第 3 章“建筑与装饰设计的方法、步骤及表达”为天津大学袁逸倩执笔；第 4 章“小型建筑设计”为哈尔滨工业大学孙清军执笔；第 5 章“建筑外环境设计”为天津大学李伟执笔；第 6 章“室内设计”为天津大学王小荣执笔。

本书由天津大学王小荣担任主编，袁逸倩担任副主编，哈尔滨工业大学邓林翰教授担任主审。

在编写过程中，承蒙有关院校的大力协助与支持及各位先生的热情指点与帮助，我们谨此表示衷心的感谢。

由于时间仓促及水平所限，书中会出现一些纰漏和不当之处，恳请有关专家、学者及广大读者提出批评指正，以便更好的修改完善。

编 者

目 录

序	
前言	
第 1 章 建筑与建筑装饰	1
1.1 建筑概论	1
1.1.1 建筑的含义	1
1.1.2 建筑的基本属性	2
1.1.3 建筑的基本构成要素	6
1.2 建筑装饰概论	13
1.2.1 建筑装饰的含义	13
1.2.2 建筑装饰技术的发展	13
1.2.3 建筑装饰设计的基本原则	19
复习思考题	22
第 2 章 建筑装饰设计的基本知识	23
2.1 建筑装饰设计概述	23
2.1.1 建筑装饰设计的内容与分类	23
2.1.2 建筑装饰设计的特性	25
2.1.3 建筑装饰设计应注意的问题	27
2.2 建筑装饰设计的相关因素	28
2.2.1 建筑装饰设计的形态	28
2.2.2 建筑装饰设计的尺度	31
2.2.3 建筑装饰设计的色彩	33
2.2.4 建筑装饰设计的心理效应	35
2.2.5 建筑装饰设计的技术条件	38
复习思考题	38
第 3 章 建筑与装饰设计的方法、步骤及表达	39
3.1 设计的方法与步骤	39
3.1.1 建筑设计的理念	39
3.1.2 方案设计的程序	40
3.1.3 室内装饰设计的方法	44
3.2 设计图的基本内容	46
3.2.1 建筑方案设计图的基本内容	46
3.2.2 室内装饰设计图的基本内容	48
3.2.3 透视图	52
3.2.4 初步设计至施工图设计	54
3.3 设计成果的表达	54
3.3.1 建筑效果图概述	54
3.3.2 线条图	58
3.3.3 彩色表现图	67
3.3.4 细部色彩处理	71
3.3.5 模型制作	74
复习思考题	75
第 4 章 小型建筑设计	76
4.1 公共建筑设计	76
4.1.1 公共建筑的功能组合	76
4.1.2 公共建筑的技术与经济	83
4.1.3 建筑的艺术处理	92
4.1.4 建筑模数制	98
4.2 住宅设计	100
4.2.1 户内组成及分析	101
4.2.2 小住宅设计	111
4.2.3 造型设计	119
复习思考题	125
第 5 章 建筑外环境设计	126
5.1 建筑外环境设计概述	126
5.1.1 建筑外环境特点和设计原则	126
5.1.2 建筑外环境的风格特征	128
5.1.3 建筑外环境设计的方法	131
5.2 建筑外环境设施的基本因素	137
5.2.1 饰景设施	137
5.2.2 服务设施	148
5.2.3 照明设施	154
5.2.4 地面设施	156
5.2.5 拦阻设施	159
5.2.6 游戏设施	161
5.3 建筑外环境设计的类型分析	164

5.3.1 居住区绿地设计	164	6.2.3 室内家具与陈设	208
5.3.2 城市广场环境设计	172	6.2.4 室内绿化设计	216
5.3.3 公共建筑外环境设计	179	6.3 室内设计的装修装饰艺术	221
5.3.4 街景环境设计	181	6.3.1 室内界面的装修装饰	222
5.3.5 滨河景观环境设计	183	6.3.2 建筑构件的装修装饰	234
5.3.6 环境夜景照明设计	186	6.4 室内设计的不同类型分析	238
复习思考题	186	6.4.1 室内联系空间设计	238
第6章 室内设计	188	6.4.2 居住建筑室内设计	245
6.1 室内设计概述	188	6.4.3 旅游建筑室内设计	256
6.1.1 室内设计的特点及依据	188	6.4.4 办公建筑室内设计	261
6.1.2 室内设计的内容与分类	189	6.4.5 餐饮建筑室内设计	269
6.1.3 室内设计的艺术风格	190	6.4.6 商业建筑装饰设计	276
6.2 室内设计的相关因素	197	6.4.7 建筑室内设计实例分析	287
6.2.1 室内空间的组织	198	复习思考题	294
6.2.2 室内光线、色彩与材料质地	202	参考文献	295

第 1 章 建筑与建筑装饰

1.1 建筑概论

人们的行为方式和生活环境、工作环境、娱乐环境等无一不是在各种各样的建筑空间中进行着。住宅自然是建筑的一种类型，而桥梁、车站、港口、剧院、学校、商店等也无一不是建筑的范畴。

然而人们对建筑的理解和认识又会随着时代的不同、社会层面与知识结构的不同而呈现出繁复而多义的诠释：建筑是空间的组合；建筑是凝固的音乐；建筑是居住的机器；建筑是历史的教科书；建筑是人们生活的舞台等。那么，究竟建筑是什么？要对建筑有一个较全面的定义还必须首先追溯建筑的目的和它的基本属性。

1.1.1 建筑的含义

建筑活动是人类最早的生产活动之一。人类的衣、食、住、行是生存、延续的基本需要，而住是其中重要的条件之一。最初原始人类为避风雨、御寒暑和防备野兽侵袭而充分利用自然环境和天然资源，如：岩缝、山洞、树干以及树枝、石块等极易获得的天然材料，经粗略加工，挖掘并搭盖了洞穴、石屋、树枝棚、树巢等，创造了人类最初的建筑物——居住建筑（图 1 - 1）。

图 1 - 1 人类原始的居住形式

a) 巢居 b) 穴居

随着人类社会的发展和社会化大分工的产生，人类对建筑的需求也日益多样而复杂起来，如因信仰的需求而出现的祭祀台等原始宗教和纪念性建筑物；因生产的发展而出现的工场、作坊等生产性建筑物；因商品经济的发展而带来了钱庄、店铺等商业建筑的产生；以及

经济发展的不平衡和自然环境的优劣状况而导致了城堡等军事防御建筑物的出现。总之，随着生产力的发展和人类物质文化生活的不断进步和提高，建筑的发展必然会呈现出日益纷繁多样的局面，然而无论建筑是如何变化和发展的，建筑都是为了满足人们从事某种活动的需要而建造出的一种人工环境。也就是说，作为建筑物，它必须具备使用性，在建筑学中称之为功能性。首先，建筑物要满足人们使用的物质要求，这也就决定了建筑物在功能上的不同类型，如：教育建筑、体育建筑、娱乐建筑等。其次，建筑物还需满足人们精神方面的需求。

建筑学是一门内容广泛的综合性、实践性较强学科，它涉及建筑经济、建筑艺术、环境规划、生态学、社会学、技术科学等诸多方面的内容。建筑作为具有双重功能内涵的物质产品，其艺术形象会随着社会生产和生活方式的发展变化而改变，并且受到科学技术，政治经济和文化传统的深刻影响。

1.1.2 建筑的基本属性

建筑的物质功能和精神功能具有十分丰富的内涵，它构成了建筑的基本属性，概括起来可以包括三个方面的内容，即：物质性、社会性和艺术性。

1.1.2.1 建筑的物质性

人类赖以生存的“自然环境本身就是一个统一的、客观的物质世界，它是意识之外，不依赖于意识而存在的客观实在，自然界的统一性就在于它的物质性。”（《辞海》）由此，建筑作为人类改造自然的最初物质成果之一，从诞生之日起就注定了它是物质世界的一个组成部分。

从建筑的构成来看，任何建筑物都是由具体的物质材料加上具体的工程技术（如施工机械等）所构筑而成的，或砖混结构或框架结构的骨架，或天然材料或合成材料的构件，都是建筑物质形态的具体表现（图1-2~图1-4）。从建筑的目的性分析，建筑是为了满足人们的某种需要而提供的一种可供使用的空间，而空间的形成从本质上讲，也是物质的，无论是建筑的室内实用空间还是外部环境空间，都是通过建筑自身的维护结构和建筑间的墙体、树木、道路等的围合而体现出来的。

图1-2 以金属材料构成的建筑空间

图1-3 以木结构构筑的建筑空间

1.1.2.2 建筑的社会性

建筑作为意识形态的载体，反映其占有者的意愿和欲望，并铭刻历史发展的印记；同时

还包含自然地域资源和气候条件的不同（地域性），以及民族文化特征的信仰差异和生活习俗（民族性）形成的多样的建筑风格和丰富的建筑形象。因此，建筑物作为一种物质产品，社会的发展对其影响包含了多方面的因素，如社会生产力的发展，思想意识的变革，民族文化的特性，地域环境的特点等，都影响着建筑空间环境及其形象特征。

1. 思想性 建筑作为一种巨大的物质财富，总是掌握在统治阶级手中的，它不仅要满足统治阶级对它提出的物质功能要求，而且还必须反映统治阶级的意识形态以及占一定统治地位的社会价值取向。如古埃及建筑，尽管其具体内容、形式各不相同，但都具有一种森严威武，庞大壮观的气质，这正反映了古埃及的最高统治者——法老至高无上的权威以及神秘的宗教特征；欧洲中世纪的建筑，无论是拜占庭还是哥德式建筑，那巨大的穹顶、高耸的塔尖以及不断攀升的双肋拱和阳光透过彩色玻璃产生的飘渺虚幻的景象，也都充分地反映了统治阶级利用宗教信仰来表达的某种愿望，即通往天国之路。如彩图 1 - 1 所示的德国汉堡大教堂（见书前彩图）。同样的情形在中国古建筑中，也表现得淋漓尽致，围绕着一巨大的中轴线而对称布置的北京故宫紫禁城，壁垒森严，庄重华丽，而且等级分明，作为最高统治中心，它不仅反映了封建社会的阶级关系，也体现了世袭的儒教传统（图 1 - 5）。

图 1 - 4 以石、木和草建造的
的印尼某旅馆

社会制度的变革，往往是以一场曲折激烈的思想意识斗争为前奏的，而且必然会波及到文化艺术的各个领域，受这种社会实践和社会思潮的影响，自然会形成一种不同以往的审美意识、社会价值取向以及艺术设计风格，而这种风格无疑会在建筑作品上留下深深的烙印，从而成为一种特定历史阶段的形象特征。

2. 地域性 首先，人类文明的产生和发展是与地域环境因素的影响密不可分的。古代四大文明古国——古埃及、古印度、古巴比伦王国以及中国都是沿河流文明发展起来的，但不同的地域河流带给人类的文明特性也各不相同。浩瀚大漠中的尼罗河，可以说是埃及文明的“生命线”，在数千年的历史演变中，它的建筑艺术始终保持着那种静穆和冷峻、威严的气质（图 1 - 6）。古希腊则以开放型的自然环境，与其它进步文明保持联系和交流，其建筑更多地体现了一种优美典雅、激情奔放的艺术魅力（图 1 - 7）。而黄河、长江流域不仅孕育了 5000 多年的中国文明，丰富了建筑文化的发展，并形成了独树一帜的古代建筑体系（图 1 - 8）。

图 1 - 5 北京故宫紫禁城

其次，地区的自然条件也影响着建筑的形成和发展。由于自然资源的限制，使得建筑在结构形式上有以石材为主的骨架，如古希腊的石柱；有以木材为主的骨架，如中国古建筑；还有以砖拱为主的骨架，如罗马大斗兽场等。此外，气候的差异也会造成建筑布局及形象的不同，形成典型的地方特色，如中国南方水乡建筑的开敞、流畅与北方严寒中建筑的封闭、

厚重形成了鲜明的对比。

图 1 - 6 古埃及卢克索神庙的廊柱

图 1 - 7 雅典卫城的人文主义气息

3. 民族性 民族的文化特征是在长期的社会发展中形成的，不同的民族具有不同的民风、民俗与不同的宗教信仰，造就不同的历史习性、兴趣爱好和传统文化。而这种特定的民族性特征不可避免地要反映到建筑作品中去。京都的皇家园林桂离宫将日本的禅意演绎得完整而充分（图 1 - 9）；而中国的苏州园林饱含画家的创意和评弹的浸润，静谧妩媚（图 1 - 10）。另外，宗教也为各民族的建筑形象表现增添了丰富的内涵与特色（图 1 - 11）。因而不同的民族特性对建筑风格个性化的形成和发展具有极大的推动作用。

图 1 - 8 我国唐代较早的木结构
建筑——山西五台山佛光寺大殿

图 1 - 9 日本园林桂离宫

4. 时代性 在建筑的发展史中，我们可以清楚地看到，即使是在同样的自然环境中，同样一个民族，拥有同一种宗教信仰，由于建筑建造的时代不同，也呈现多种不同的建筑形式和艺术风格。这是因为随着社会生产力的提高和生产、生活方式的变化，促进了科学技术

图 1 - 10 中国苏州园林

图 1 - 11 宗教建筑形象

a) 俄罗斯基督教堂 b) 古印度佛教石塔 c) 埃及清真寺 d) 北京北海喇嘛塔

的发展，新型建筑材料、建筑结构不断出现，人们对建筑的要求、建筑审美意识也有了长足的进步。受发展中新的社会思潮的影响，建筑意识、创作理念也不断更新，因而同样是意大利的基督教堂，不同的历史发展时期留下的是迥然不同的艺术风格和建筑形态。彩图 1 - 2（见书前彩图）为古罗马的凯旋门，图 1 - 12 为美国新泽西州贝约涅医院大门，虽其功能、意义不同，但同为环境标示，带有了鲜明的时代性。

图 1 - 12 美国新泽西州贝约涅医院入口

由于时代的不同，建筑风格、形象也会发展变化，但这种变化一般都是在在一个较为统一的体系中进行的，也就是说，不同时代的艺术风格变化都难以逾越其地域和民族的本质特征。

1.1.2.3 建筑的艺术性

建筑作为一种创造性的物质空间，它除了要满足实用功能的要求外，在体量设计上还应该反映拥有者的主观意愿和愿望，如汉高祖刘邦在营建未央宫时曾说：“天子以四海为家，非壮丽所无以重威。”；在造型处理上可以运用一定的艺术手段，使建筑带给观赏者以舒适、华美、壮观等的精神享受。建筑正是通过其形态和空间、环境之间关系的协调及其形态之上的线、面、体各部分之间，如比例、尺度、色彩、质感……等，采用对比，均衡等的一系列艺术手段而产生某种艺术气氛——诸如庄严、雄伟、幽雅、神秘、亲切、宁静……等，从而达成建筑艺术的感召力。黑格尔在《美学》一书中，将建筑看成是一种象征性艺术。而恩格斯则直接通过一种象征来描述建筑，他把古希腊建筑比喻为阳光灿烂的白昼，把高直建筑比为朝霞，把回教建筑比作星光闪烁的黄昏。

在人类历史的长河中，所有优秀的建筑都充分利用了建筑的艺术性特征来表达着某种意愿和愿望，它们通过建筑的空间、体量组合，建筑与环境之间的关系处理以及建筑自身的尺度、色彩、质感及细部装饰处理等，使人们身临其境并获得丰富的感受，从而影响人们的情绪并与之产生共鸣，这些都是建筑作品的艺术表现力之所在。

1.1.3 建筑的基本构成要素

建筑作为一个综合性的空间环境，其构成要素的分类方法有多种。但从建筑设计的程序出发，按照功能与审美，技术与艺术的概念进行构成要素的分类则较符合专业的特点。公元前1世纪罗马的建筑理论家维特鲁威（Vitruvius）总结古典建筑的精髓，将实用、坚固、美观定为构成建筑的三要素。我国长期以来也一直以“实用、经济、美观”作为建筑设计的一项基本原则。

建筑以人为本，以技为主，以形悦之，因时而变。具体而言，就是建筑的功能，建筑的技术，以及建筑的形象这三大要素构成了建筑的基本内容。建筑是满足人们某种需求的物质空间形态，因此首先应满足人们的使用要求，这就是建筑的物质功能，即实用性；而形成建筑空间并投入使用，则需要一定的建筑技术和物质材料；同时建筑还应借助一定的艺术形式和手段，表达使用者的愿望及建筑本身的艺术感召力。虽然建筑会因社会的发展而变化，但构成建筑的始终是这三种基本要素。

1.1.3.1 建筑功能

任何东西的形成，都是为了达到使用的目的，建筑空间环境也是如此。建筑不同于其它的艺术，它必须具备使用的空间和实用的价值。按其使用功能的不同可分为居住建筑、交通建筑、体育建筑、医疗建筑……等许多类型，但无论是哪一种类型的建筑都必须满足下述基本功能的要求：

1. 人体活动尺度的要求 建筑是为了满足人们某种使用功能的要求而建造的，因此，人体的各种活动尺度与建筑空间的大小有着十分密切的关系，在建筑设计中许多建筑空间的尺度大小都是以人体活动尺度为参考依据的。因此，作为一名建筑设计者或环境艺术设计者，则必须熟悉人体活动的一些基本尺度概念（图1-13）。

2. 人的生理要求 建筑在满足了人们活动所需的必要空间大小、尺度后，还必须对建筑的朝向、采光、通风、照明、保温、隔热等一系列影响到人体生理机能的要素进行考虑，这是维持和满足人的机体在建筑空间中的生产或生活活动的必要条件。

随着社会生产力的发展和科学技术的进步，人们对建筑物在物理环境上的要求会越来越

高，各种新型建筑材料的开发和运用成为设计者必须面对的问题。此外，可持续性发展的概念在客观上要求现代设计者应对生态和环保建筑予以充分的重视，并以此种方式来解决人们对建筑的生理要求。

图 1 - 13 人体活动的基本尺度
a) 立姿 b) 坐姿 c) 跪姿 d) 卧姿

3. 使用过程和特点的要求 不同类型的建筑，人们在其中的活动程序和流线都不相同。一般来说，人们在某种类型的建筑空间中进行的的活动，会按照一定的程序和路线进行，如在观演建筑中，人们总是沿着：了解电影（剧情）广告 购票、入场 观看影片或演出 散场（由旁门或后门疏散离去），结束观演这样一条主线进行活动。在电影开映前或剧场休息中，还有可能作某些休闲、准备活动等，此为主线上的支流。而这一系列的活动又都有内在的次序性和相关的流线组织，因而也影响着各内部空间的大小、联系方式、布局等。因此，在设计之初必须熟悉和了解不同类型建筑所需的“行为过程”要求，才能合理的安排好空间分区、联系等功能问题并合理使用建筑空间。

不同类型的建筑在使用上的特性，如观演建筑对视、听方面的严格要求，体育建筑室内对视线、采光、通风方面的严格要求，以及某些科研建筑对温度、湿度的特殊要求等，都直接影响着建筑的使用性。在许多工业建筑和某些有特殊要求的民用建筑中，建筑内部空间尺度的大小以及外部的造型还取决于该空间内设备的大小和数量的多少，这些设备及生产工艺流程决定了建筑空间的组合方式，还需要设计人员在设计过程中进行整体考虑。

1.1.3.2 建筑技术

建筑技术所涉及的是建筑用什么材料和技术手段去建造的问题，一般包括建筑材料、建筑结构、施工技术和施工中各种设备及安装的问题。此处我们主要讨论建筑的物质技术条件和筑造手段。

建筑在营造空间的时候，最重要的条件就是建筑技术的发展水平，它是建筑空间能否实现的基本保证，如大型室内运动场、体育馆。多少年来，人们一直希望有这样的空间：在举行大型竞技运动时不受自然气候的影响。但由于受到技术条件的制约，人类的这一愿望在20世纪以前一直没有实现。随着建筑技术的不断发展，尤其是钢结构技术的产生，才使得可调节性顶棚在大型体育场馆中出现，从而实现了人类多年的夙愿。同样，正是由于空调技术的发展，才保障了多种室内空间的舒适环境。图1-14所示为新的结构技术建造的德方斯无尽之塔。

此外，建筑功能的要求从某一个角度推动和促进了建筑技术的发展。如著名的悉尼歌剧院，当时所呈交的设计方案只是一种纯粹愿望的概念，为海边一个连续不断的帆船和海螺壳式建筑造型，但为了达成这一新颖、奇特的建筑形体并且满足室内相应使用空间的需要，经过不断反复的实践过程，诞生了一种新的结构形式——薄壳建筑。随着时代的发展，人们对建筑功能的要求也越来越广泛和复杂化，对室内空间尺度的要求也越来越宏大和非类型化。正是在这种功能要求的推动和促进下，一批大跨度和超跨度的建筑结构形式应运而生。图1-15为日本著名建筑师丹下健三在“东京富士三经大厦”的设计中以超大跨度来表现一种新型帝制风格。

图1-14 让·努维尔的德方斯塔

图1-15 东京富士三经大厦

1. 建筑结构 建筑结构是建筑的骨架，它为建筑支撑可供使用的空间并承受建筑物的全部荷载，抵抗由于风雪、地震、土壤沉陷、温度变化以及建筑自重等引发的对建筑的损坏。结构的坚固程度直接影响着建筑物的安全和使用寿命。

柱、梁板和拱券结构是人类最早采用的两种结构形式。只是由于受天然材料的影响和建筑技术的限制，当时的建筑空间尺度相对较小。同时由于自然资源的不同以及人们的哲学观点的差异，一般在亚洲，大多采用木结构骨架，其中最具有代表性的是中国的木结构体系（图1-16）。而欧洲则大多采用石构建筑（图1-17），其代表是古希腊和古罗马的砖石结构体系（图1-18）。图1-19为罗马的维克多·依曼努尔二世纪念碑，以石构造来体现宏伟壮观的英雄主义风格。

图 1 - 16 中国古代木构架建筑体系

图 1 - 17 欧洲的石构建筑体系

图 1 - 18 古罗马圆形斗兽场

图 1 - 19 维克多·依曼努尔二世纪念碑

工业革命带来建筑材料的改进和发展，钢和钢筋混凝土的应用使梁和拱的跨度大大增加，为现代建筑功能的需求提供了良好的保障。

随着科学技术的进步，人们通过对原有结构的受力状况进行分析和计算，相继推出了桁架、网架和悬挑结构，以及通过对仿生学的研究，发明了新的结构体系：如壳体、折板、悬索、充气以及索膜结构（图 1 - 20）等都为建筑取得灵活多样的空间提供了条件和保障。如理查德·罗杰斯设计的格林威治千年穹顶，将新结构技术演绎的完美无缺（图 1 - 21）。日本

西武体育场巨大的钢结构穹顶气势恢宏（图 1 - 22）。

图 1 - 20 佐治亚穹顶

结构技术的发展一般都是依赖建筑功能对结构技术的要求所起的推动作用，而历史上每一种新结构形式的出现都为建筑空间形式的发展开辟了新的可能性，它不仅满足了建筑功能发展的新要求，使建筑形象焕然一新，同时也促进了建筑功能朝着更新、更复杂、更多变的方向发展。而且，随着建筑材料技术的发展以及结构理论和施工技术的进步，结构技术自身也会不断完善和发展。

图 1 - 21 格林威治千年穹顶

图 1 - 22 日本西武体育场

2. 建筑材料 建筑材料是建筑物质技术发展的重要环节，从结构技术的发展中，我们不难看出建筑材料技术的发展对推动建筑结构技术的更新所起的重大推动作用，如砖的出现，使得拱券结构得以发展；钢和水泥的出现，促进了高层建筑结构和大跨度空间结构体系的实现；而软性材料的开发，则又使索膜结构等得以闪亮登场。新的结构形式带来建筑形态的多样化，而建筑材料质量的提高和品种的丰富又为建筑形象的艺术效果提供了条件的保障。同时，各种新型建筑材料的出现，也带来建筑施工技术的巨大变革，并取得良好的技术经济效果。

建筑材料一般可分为天然材料和非天然材料两大类。像石材、木材等属于天然材料，而合金铝、塑料、混凝土等就属于非天然材料。但不论哪种材料，都有其独特的属性和特点，在建筑设计和施工中，必须“材尽其用”才能有效地发挥各种材料的特长，使建筑朝着合理、经济、美观的目标发展。

了解各种材料的性能后，还必须知道各种材料的价格、施工工艺以及资源状况等，这样才有利于设计和施工中选材的经济性和地域性。“就地取材”是建筑经济性、民族性、地域特征和风格多样化的保证之一。

建筑材料的开发和发展的原动力是建筑空间环境的要求，它促进和推动了建筑材料技术的向前发展。如从御风雨和采光的要求开发而来的普通玻璃，随着抗热性、保温性以及抗击性等功能要求，又促使了夹砂玻璃、夹丝玻璃、真空玻璃、钢化玻璃等多种材料的诞生和发展。与此同时，各种新型建筑材料的开发和使用也反作用于建筑功能，使其向更丰富、更适用的方向发展。

3. 建筑施工 建筑施工是实现建筑具体空间形态的一个重要环节，而且它的技术水平和