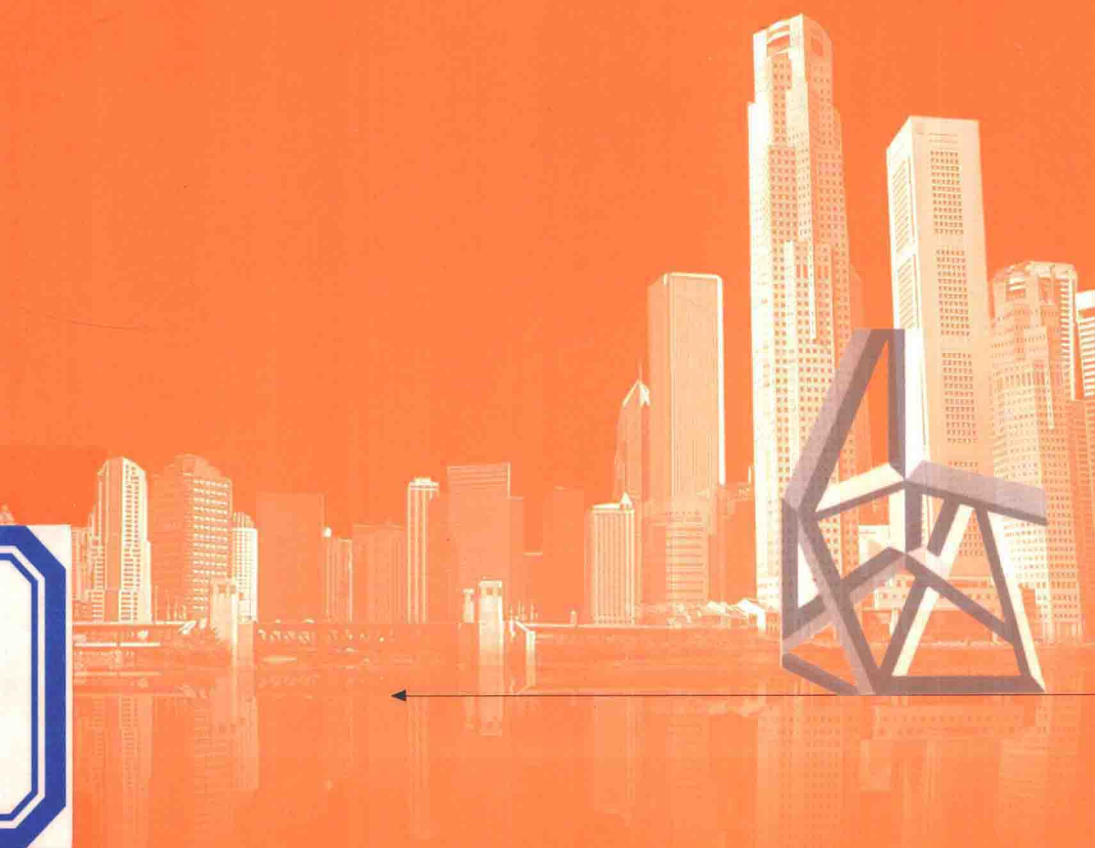


21世纪建筑学及相关专业教材

建筑概论

JIANZHU GAILUN

裴刚 李元奎 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪建筑学及相关专业教材

建筑概论

裴 刚 李元奎 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目(CIP)数据

建筑概论/裴刚,李元奎编著. —广州:华南理工大学出版社, 2015. 1
ISBN 978 - 7 - 5623 - 4172 - 7

I. ①建… II. ①裴… ②李… III. ①建筑学 - 高等学校 - 教材 IV. ①TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 038685 号

建筑概论

裴 刚 李元奎 编著

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 赖淑华

责任编辑: 方 琅 庄 彦

印 刷 者: 广州市怡升印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 16.75 字数: 429 千

版 次: 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 2000 册

定 价: 35.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前 言

本教材内容包括建筑工程识图与材料、建筑设计原理、民用建筑构造技术、工业建筑设计原理等部分。体现了建筑设计从总体到细部,从平面到空间的全过程。同时教材还注意引用现行的建筑工程规范和相关的建设法规,突出了我国当前的适用、安全、经济、美观的设计原则和建筑方针。针对非建筑学专业学生的特点,本教材以文字为主,图文并茂,紧密结合建筑设计的规律和实践,吸取了国内外建筑工程的许多经验和做法。尽量帮助学生与读者了解建筑设计的构思过程、技术方法、实际操作程序和未来发展趋势。与以往的有关建筑教材相比,本书着重突出从建筑技术层面对建筑设计进程进行讲述,为了突出面向21世纪的教材特点,教材中大量引用了近10年以来的建筑实例。

本教材为主要针对高等院校的给排水、暖通、建筑设备等专业的本专科教材和教学参考书,也可供从事设计、施工、监理的工程技术人员作为参考书使用。其特色主要表现在以下几个方面:

(1) 系统性:基本涵盖了建筑工程的全部操作过程,且主次分明、重点突出。

(2) 知识性:介绍当前建筑发展的新概念与新趋向,突出建筑技术的重要地位。

(3) 实用性:重视工程建设的法制化现象,注意引用现行法规和规范。反映当前的建筑新材料、新工艺、新技术及相关新实例。

(4) 针对性:结合专业特点,本书增加了建筑工程制图与材料部分的分量,缩减了工业建筑内容的比重。各章增设了学习目标和思考题,明确了授课重点,便于学生掌握知识点。

限于水平和经验,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正,谢谢。

编 者

2014年2月

目 录

第1章 建筑设计概论	1
1.1 认识建筑	1
1.2 建筑物的类型	2
1.3 工程建设的基本程序与内容	4
1.4 建筑设计的要求和依据	7
1.5 常用建筑材料及其连接方式	15
1.6 建筑施工图概述	24
第2章 建筑平面设计	30
2.1 平面设计的内容	30
2.2 主要使用房间的设计	32
2.3 辅助使用房间的设计	42
2.4 交通联系部分的设计	46
2.5 建筑平面的组合设计	53
第3章 建筑剖面及立面设计	65
3.1 房间的剖面形状	65
3.2 房屋各部分高度的确定	69
3.3 房屋的层数	76
3.4 建筑空间的组合与利用	79
3.5 建筑立面设计	84
第4章 建筑构造概论	90
4.1 建筑构造研究的对象与目的	90
4.2 建筑物的构造组成及各组成部分的作用	90
4.3 影响建筑构造的因素	92
4.4 建筑构造的设计原则	93
第5章 基础构造	95
5.1 地基与基础概述	95
5.2 常用地基构造	96
5.3 常用基础构造	98
第6章 墙体构造	111
6.1 墙体概述	111

6.2	砌体墙构造	115
6.3	隔墙构造	131
6.4	墙体节能构造	139
6.5	墙面装饰构造	142
第7章	楼地层及阳台雨篷构造	143
7.1	楼地层概述	143
7.2	钢筋混凝土楼板构造	147
7.3	楼地层保温与防水构造	158
7.4	阳台与雨篷构造	161
第8章	楼梯构造	166
8.1	楼梯概述	166
8.2	钢筋混凝土楼梯构造	167
8.3	楼梯设计	169
8.4	室外台阶与坡道构造	174
8.5	电梯与自动扶梯构造	176
第9章	屋顶构造	182
9.1	屋顶概述	182
9.2	平屋顶构造	190
9.3	坡屋顶构造	201
9.4	屋顶节能概论	203
第10章	门窗构造	213
10.1	门窗概述	213
10.2	木门构造	217
10.3	金属门窗构造	222
10.4	塑料门窗构造	230
10.5	门窗节能概述	231
第11章	变形缝构造	236
11.1	变形缝概述	236
11.2	建筑物变形缝处的结构布置	240
11.3	变形缝的构造	244
第12章	工业建筑概论	251
12.1	工业建筑的特点与分类	251
12.2	工业建筑的内部起重运输设备	253
12.3	厂房的结构体系	255
参考文献		261

第1章 建筑设计概论

本章学习目标

- 了解构成建筑的概念和基本要素；
- 了解常用的建筑材料性能和连接方式；
- 熟悉建筑工程图的识读；
- 熟悉建筑工程建设程序；
- 熟悉建筑设计的主要依据；
- 掌握建筑模数和模数制；
- 掌握在建筑设计中应贯彻的强制性标准文件。

1.1 认识建筑

1.1.1 建筑的定义

在我们的日常生活中，建筑是一个常用名词。建筑作为动词，在我国古代曾称为“营造”“营建”“营缮”等，也就是经营建造的意思，中文的定义是指“筑造房屋、道路、桥梁、碑塔等一切工程”，几乎涵盖了土木工程门类的所有学科，也反映出在一般概念中混淆了建筑与土木工程之间的差别。

本课程所指的“建筑”包括建筑物和构筑物。其中，构筑物是指道路、桥梁、烟囱、堤坝等人们不直接在其中进行生产生活的场所；建筑物是为满足社会和人的需要，利用所掌握的物资技术手段，在科学规律和美学法则的支配下，通过对空间的限定和组织，创造一种人为的生产生活环境，如居住建筑、各类公共建筑等。

1.1.2 构成建筑的基本要素

建筑的基本要素是建筑功能、建筑技术和建筑艺术，统称为建筑的三要素。

1. 建筑功能

人们建造房屋有着明显的目的性，体现了建筑物的使用要求。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，建造学校是为了满足教育活动的需要等。因此，各类建筑物的不同使用要求即为建筑功能。但是，各类房屋的建筑功能不可能永远不变，随着人类社会的不断发展和物质文化生活水平的不断提高，建筑功能在不同时期也有着不同的内容和要求。合理的设计是满足建筑功能的重要途径。

2. 建筑技术

建筑技术是建造房屋的手段,包括建筑构造、建筑结构、建筑材料、建筑施工和建筑设备等内容。建筑构造是建造房屋的具体方法,建筑结构和建筑材料构成了建筑的骨架,建筑设备是保证建筑物达到某种使用要求的技术条件,建筑施工是保证建筑物实施的重要过程。建筑功能的实现离不开建筑技术。随着生产和科学技术的发展,各种新材料、新结构、新设备的发展和新的施工工艺水平的提高,新的建筑技术不断涌现,也同时更程度地满足了人们对建筑不同功能的需求。

3. 建筑艺术

建筑艺术是建筑物内外视觉形象的体现,包括内外空间的组织,建筑体型与立面的处理,材料、装饰、色彩的应用等内容。良好的建筑艺术效果可以产生强烈的精神感染力,如庄严雄伟、朴素大方、简洁明快、生动活泼等不同的心理感受。建筑艺术因社会、民族、地域的不同而有较大区别,反映出了绚丽多彩的建筑风格和特色。

建筑功能、建筑技术和建筑艺术的关系是辩证统一的,是不可分割并相互制约的统一体。在一般情况下,建筑功能是第一性的,是房屋建造的目的,也是起主导作用的因素;其次是建筑技术,建筑技术是通过物质技术来建造房屋的手段,但同时对建筑功能和建筑艺术又有制约和促进作用;而建筑艺术的影响因素则往往是难以确定的,对某些纪念性、象征性、标志性建筑来说,艺术性的要求有时也会成为具有主导作用的因素。总之,一个优秀的建筑作品应该是建筑功能、建筑技术与建筑艺术的综合表现,这三者应该是和谐统一的。

1.2 建筑物的类型

1.2.1 按建筑物的用途分类

按建筑物的用途通常可以分为民用建筑和工业建筑。

1. 民用建筑

民用建筑即为人们大量使用的非生产性建筑,可以分为居住建筑和公共建筑两大类。

(1) 居住建筑。主要是指供家庭和集体生活起居用的建筑物,如住宅、宿舍、公寓等。

(2) 公共建筑。主要是指供人们进行各种社会活动的建筑物,公共建筑可以按使用功能的类型分类:

办公建筑:机关及企事业单位的办公楼和商用写字楼等。

文教建筑:学校、图书馆、文化宫等。

托幼建筑:托儿所、幼儿园等。

科研建筑:研究所、科学实验楼等。

医疗建筑:医院、门诊部、疗养院等。

展览建筑:展览馆、博物馆、会展中心等。

商业建筑:商店、商场、购物中心等。

观演建筑:影剧院、音乐厅、演艺中心等。

体育建筑：体育馆、体育场、健身中心等。

旅馆建筑：旅馆、酒店宾馆、招待所等。

交通建筑：航空港、港口客运站、火车站、汽车站、地铁站等。

通讯广播建筑：电信楼、广播电视台及电视塔、邮电局等。

园林建筑：公园、动物园、植物园、亭台楼榭等。

纪念性建筑：纪念堂、纪念碑、陵园等。

其他建筑类：如监狱、消防站、大型游乐场等。

需要特别指出的是，单纯按使用功能的分类方法并不能准确反映公共建筑的综合性、复合性特征。

2. 工业建筑

工业建筑是为工业生产服务的各类建筑，也可以叫厂房类建筑，如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。厂房类建筑又可以分为单层厂房和多层厂房两大类。

1.2.2 按建筑物的层数或高度分类

目前，按建筑物的层数或高度分类主要是针对民用建筑而言，在《民用建筑设计通则》中，先按房屋使用功能分为居住建筑和公共建筑两大类，再按地上层数或高度分类划分，制定了下列规定：

(1) 住宅建筑按层数分类：一层至三层为低层住宅，四层至六层为多层住宅，七层至九层为中高层住宅，十层及十层以上为高层住宅。

(2) 除住宅建筑之外的民用建筑高度不大于24 m者为单层和多层建筑，大于24 m者为高层建筑（不包括建筑高度大于24 m的单层公共建筑）。

(3) 建筑高度大于100 m的民用建筑为超高层建筑。

按建筑物的层数或高度分类的主要依据是防火规范的有关规定。

1.2.3 按建筑物的规模分类

(1) 大量性建筑。单体建筑规模不大，但兴建数量多、分布面广的建筑，如住宅、学校、中小型办公楼、商店、医院等。

(2) 大型性建筑。建筑规模大、耗资多、影响较大的建筑，如大型火车站、航空港、大型体育馆、博物馆、大会堂等。

1.2.4 按主要承重结构材料分类

建筑的主要承重构件一般为墙、柱、梁、板四个主要构件，根据构件所使用的材料可分为：

(1) 木结构建筑，即木板墙、木柱、木楼板、木屋顶的建筑。

(2) 砖木结构建筑，即用砖（石）砌墙体，木楼板、木屋顶的建筑。

(3) 砖混结构建筑，即用砖（石）砌墙体，钢筋混凝土做楼板和屋顶的多层建筑。

(4) 钢筋混凝土结构，即由钢筋混凝土柱、梁、板承重的多层和高层建筑（它又可分为框架结构建筑、筒体结构建筑、剪力墙结构建筑），如现代的大量建筑，以及用钢筋混凝土材料制造的装配式大板、大模板建筑等。

(5) 钢结构建筑,即全部用钢柱、钢梁组成承重骨架的建筑。

(6) 其他结构建筑,如生土建筑、充气建筑、塑料建筑等。

需要特别指出的是,目前,为保护农田耕地和生态环境,我国已禁用或限用实心黏土砖。

1.3 工程建设的基本程序与内容

工程建设的基本程序,是指一个工程建设项目或一栋房屋由开始拟定计划至建成投入使用所必须遵循的程序,包括可行性研究,基建计划任务书的编制、上报和审批,城建部门的批准用地批文和规划条件批文,建筑设计、施工和设备安装,以及最后的竣工验收、投入使用等环节。

1.3.1 批文阶段

(1) 计划任务书。计划任务书是工程项目建设单位向上级主管部门呈报的工程建设文件。该文件包括工程建设项目的性质、内容、用途、总建筑面积、总投资、建筑标准及房屋使用期限要求等。

(2) 可行性研究。一个建筑项目在正式列入基建计划之前,应对其投资进行客观的分析,研究其建成后的经济效益、社会效益和环境效益,以决定其是否列入计划投资兴建。

(3) 批准立项。主管部门对计划任务书的批文是经上级主管部门审核,对建设单位呈报的可行性研究报告和计划任务书的批复文件。该文件包括核定的工程建设项目的性质、内容、用途、总建筑面积、总投资、建筑标准(每平方米建筑面积造价)及房屋使用期限要求等。

(4) 城建管理部门同意用地的批文及规划条件批文。建筑项目的用地必须得到城建管理部门的批文,并取得同意设计的规划条件要求,其内容包括基地的地形测量图及该建筑项目的用地范围,并规定出建筑红线(指城市沿街建筑物的外墙、台阶、橱窗等不得超越的临街界线),以及根据城市规划和用地环境对拟建房屋提出的有关要求。

1.3.2 设计阶段

1. 设计前的准备工作

有了上述批文后,建设单位即可据此委托代理公司依法公开招标建设项目的设计,在特殊情况下也可按有关规定向建筑设计部门委托设计。当设计人接受了设计任务后,首先要熟悉设计任务书,了解该建设项目设计的基本情况,其主要内容有以下几方面:

(1) 建设项目总的要求和建造目的的说明。

(2) 建筑物的具体使用要求、建筑面积,以及各类用途房间之间的面积分配。

(3) 建设项目的总投资和单方造价,包括土建费用、设备费用,以及室外设施费用的投资比例。

(4) 对建设基地范围周边原有建筑、道路、地段环境的描述。

(5) 供电、供水和采暖、空调等设备方面的要求。

(6) 设计期限和项目的建设进程要求。

设计人员在设计过程中必须严格掌握建筑标准、用地范围、面积指标等有关限额指标。同时,设计人员在深入调查和分析设计任务以后,从合理解决使用功能、满足技术要求、节约投资等方面考虑,或从建设基地的具体条件出发,也可对任务书中一些内容提出补充或修改建议,但须得到建设单位的同意,其中涉及用地、造价、使用面积的内容,还必须经城建部门或主管部门批准。

2. 初步设计

初步设计之前,设计人员应进行基地现场踏勘。根据城建部门所划定的建设项目基地的地形测量图,深入了解基地和周围环境的现状及历史沿革,核对已有资料是否符合基地现状,如有出入须及时上报有关部门进行补充或修正。

初步设计是建筑设计方案实施的第一阶段,其主要任务是确定拟建项目的建筑设计方案,即按照城建管理部门审查意见和建设单位的修改要求,进一步完善已选定的设计方案,具体落实建筑物的组合方式,选定所用建筑材料和结构方案,确定建筑物在基地的位置,说明设计意图,分析设计方案在技术上、经济上的合理性,并提出概算书。初步设计的全套图纸还须提交给城建管理部门审查批准。

初步设计的图纸和设计文件有:

(1) 建筑总平面图。比例尺 1:500 ~ 1:2000 (建筑物在基地上的位置、标高、道路、绿化,以及基地上设施的布置和说明)。

(2) 各层平面及主要剖面、立面图。比例尺 1:100 ~ 1:200 (标出房屋的主要尺寸,房间的面积、高度,以及门窗位置、部分室内家具和设备的布置)。

(3) 说明书。设计方案的构思意图、主要结构方案及构造特点,以及主要技术经济指标等。

(4) 建筑概算书。与项目投资相适应的建设标准。

(5) 根据设计任务的需要,可能辅以建筑透视图或建筑模型。

建筑初步设计有时还可有几个方案进行比较,经有关部门协议并确定的方案批准下达后,这一方案便是下阶段设计时的施工准备、材料设备定货、施工图编制,以及基建拨款等的依据文件。

3. 技术设计

一般建设项目按两个阶段进行设计,即初步设计和施工图设计。但是对于技术要求复杂的建设项目,可在两个设计阶段之间,增加技术设计阶段。技术设计是建筑设计方案实施的第二阶段,其主要任务是在初步设计的基础上,进一步确定房屋各工种和工种之间的技术问题。在初步设计完成以后,建筑、结构、设备(水、暖气、通风、电)等专业人员在初步设计的基础上,进一步具体解决各种技术问题,经过充分的讨论,合理地解决建筑、结构、设备等专业之间在技术方面存在的矛盾,互提要求,反复磋商,取得各专业的协调统一,并为各专业的施工图设计打下基础。在初步设计的图纸文件基础上,增加结构系统的说明,以及采暖通风、给排水、电气照明、煤气供应等系统的说明,再增加总概算及主要材料用料、各项技术经济指标等,这些即构成技术设计文件。上述图纸文件应有一定的深度,以满足设计审查、主要材料及设备订购、施工图设计的编制等方面的需要。

4. 施工图设计

施工图设计是建筑设计方案实施的第三阶段,其主要任务是在初步设计或技术设计的基础上,进一步确定房屋各工种和工种之间的技术问题。当初步设计或技术设计被批准

后,即可进行施工图设计。施工图主要包括各专业绘制的施工图纸和施工说明,其设计深度必须满足建筑材料、设备订货、施工预算和施工组织计划的编制等要求,以保证施工质量和加快施工的进度。

施工图一般有如下内容:

- (1) 建筑施工图,由建筑专业完成。
- (2) 结构施工图,由结构专业完成。
- (3) 水施工图,由给排水专业完成。
- (4) 电气施工图,由电气专业完成。
- (5) 设备施工图,由建筑设备相关专业完成。
- (6) 暖通空调施工图,由暖通空调专业完成。
- (7) 通信施工图,由通信工程专业完成。
- (8) 网络施工图,由网络工程专业完成。
- (9) 工程预算书。

除了以上9种以外,依照建筑工程项目的复杂程度还可有其他特殊种类的施工图,或少于9种施工图,但至少应有前4种施工图方可进入施工阶段。

1.3.3 施工阶段

工程项目或者房屋的施工过程,大体可分为施工前准备、工程施工和验收三个阶段。

1. 施工前准备

施工前准备首先是进行“三通一平”工作,即路通(开通施工行车运输道路)、水通(引进施工用水)、电通(引进施工用电)和地平(平整施工场地);公开招标施工监理单位;搭建临时棚屋,组织建筑材料和施工队伍进入工地;进行房屋基础工程的定位放线工作;开始主体工程施工。

2. 工程施工阶段

工程施工阶段是建设项目或者说房屋施工生产的主要阶段。这一过程又分为主体工程阶段、建筑装饰阶段和设备安装阶段。工程施工阶段也是控制建设项目质量的关键阶段。

(1) 主体工程阶段。即建筑物的基础、墙、柱、梁、板、屋顶和楼梯等的施工阶段。以砖混结构为例,本阶段包括挖基槽,砌基础,回填基槽,逐层砌墙、柱,吊装或浇筑楼板、楼梯、屋面板等。

(2) 建筑装饰阶段。即建筑物基本装修的施工阶段,包括屋面防水,室内外墙体抹灰及饰面,楼面和地面工程,门窗和建筑配件安装及油漆等,不包括目前的室内二次装修工程。

(3) 设备安装阶段。即各种设备系统的管线埋设安装工作。设备安装的预留工作通常是在房屋施工的各阶段中穿插进行的,并在即将竣工时安装完毕,如水路、电路、照明灯具、电表开关等。复杂的建筑工程的设备安装项目还包括电梯、自动扶梯、空调等。

3. 验收阶段

建筑工程项目的验收至少包括两次关键时期的质量检查过程。

第一次是结构主体工程施工完毕后的验收;第二次是整个工程施工完毕后的验收,即上述各阶段均施工完毕,水、暖、电路、设备开通的验收,也叫“总验收”。其余则是多次小过程的检验。

验收工作一般由工程建设方、工程施工方、工程设计方、工程监理方等多方代表共同

参加,对照国家的建设规范的有关标准,检验工程是否符合要求。

1.3.4 交付使用阶段

(1) 交付使用。建筑工程项目验收合格后,即交付建设单位使用。

(2) 使用后问题的处理。建筑工程项目交付建设单位使用后,在一般情况下施工方仍需在一定的时间内负责工程质量问题的处理。

1.4 建筑设计的要求和依据

1.4.1 建筑设计的要求

1. 城市规划要求

在总体规划中,单体建筑设计必须符合城市总体规划提出的要求,并充分考虑拟建建筑物与基地周围环境的关系,例如原有建筑的风貌、周边道路的走向、基地面积大小,以及绿化、河涌、文物保护等因素的影响,新设计的建筑要为改善原有的城市环境做出贡献。

2. 建筑功能要求

建筑设计的首要任务是满足建筑物的功能要求,为人们的日常生活和生产活动创造适宜的场所。因此,设计人一定要明确设计的主要目的,例如设计学校,首先要考虑满足教学活动的需要,教室设置应分班合理,采光通风良好,同时还要合理安排教师备课和行政管理用房,以及贮藏室和厕所等辅助空间,并配置良好的体育场馆和室外活动场地等。

3. 建筑技术要求

根据建筑空间组合的特点,正确选用建筑材料,采用合理的技术措施,选择合适的结构体系和施工方案,使房屋坚固耐久、建造方便。近年来,建筑技术的迅猛发展,为建筑设计提供了充分发挥想象的创作空间,新型结构形式和新的建筑类型层出不穷,也增加了建筑设计的复杂程度。因此,设计人一定要了解和熟悉建筑技术的发展情况,在设计过程中及时采用先进的建筑技术手段和方法。

4. 建筑经济要求

建造房屋是一个复杂的物质生产过程,需要大量的人力、物力和资金,在房屋的设计和建造中,要因地制宜、尽量做到节约土地、省工省时、节约建筑材料和资金。设计和建造房屋要有周密的计划和核算,重视经济领域的客观规律,讲究经济效益。房屋设计的使用要求和技术措施,要和相应的造价、建筑标准统一起来,使其具有良好的经济效益。

5. 建筑美观要求

建筑物是社会物质和文化财富的体现,因此,建筑物既要满足使用要求,同时还要满足人们在审美方面的要求,赋予人们在精神上的良好感受。因此,设计师还要注意提高自己的艺术修养和审美能力,努力创造具有时代精神和文化特色的建筑形象。

1.4.2 建筑设计的依据

1.4.2.1 国家或行业的强制性标准的要求

在确保工程建设质量的实践中,强制性标准的实施起到关键性的作用,贯穿工程建设

的整个过程。在中华人民共和国境内从事新建、扩建、改建等工程建设活动,必须执行工程建设强制性标准。

我国颁布的工程建设强制性标准有中华人民共和国国家标准和中华人民共和国行业标准,都以设计技术规范的文件形式表达。

2001年前后,我国颁布了新版勘察、规划、设计、施工验收规范,并于2002年修订了2000年版《工程建设标准强制性条文》,在2002版《工程建设标准强制性条文》中,有关房屋建筑的内容分为九篇,引用工程建设标准107本,共编录强制性条文1444条,与建筑设计直接相关的主要内容如下:

(1)第一篇“建筑设计”。包括设计基本规定、室内环境设计、各类建筑的专门设计。

(2)第二篇“建筑防火”。包括建筑分类、耐火等级及其构件耐火极限、总平面布局和平面布置、防火和构造、安全疏散和消防电梯、灭火设施。

(3)第六篇“房屋抗震设计”。包括抗震设防依据和分类、混凝土结构抗震设计、多层砌体结构抗震设计、钢结构抗震设计、混合承重结构抗震设计、房屋隔震和减震设计。

其中,工程建设标准的《民用建筑设计通则》《房屋建筑制图统一标准》《建筑制图标准》《建筑设计防火规范》《高层民用建筑设计防火规范》等尤为重要,是从事建筑设计工作必须掌握的规范性文件。

2003年,建设部为了进一步贯彻《建设工程质量管理条例》,保证和提高设计、施工质量,组织编制并发布了《全国民用建筑工程设计技术措施》,包括《规划·建筑》《结构》《给水排水》《暖通空调·动力》《电气》《建筑产品选用技术》等六个分册,于2003年3月1日起正式执行。

上述的工程建设标准是以保证建筑物安全使用为目标的最低标准,属于国家行政法规或行政规章的范畴,具有行政法律规范的地位。《中华人民共和国建筑法》的第五十二条规定:“建筑工程勘察、设计、施工的质量必须符合国家有关建筑工程安全标准的要求,具体管理办法由国务院规定。”第五十四条规定:“建设单位不得以任何理由,要求建筑设计单位或者建筑施工企业在工程设计或者施工作业中,违反法律、行政法规和建筑工程质量、安全标准,降低工程质量。建筑设计单位和建筑施工企业对建设单位违反前款规定提出的降低工程质量的要求,应当予以拒绝。”第五十六条规定:“建筑工程的勘察、设计单位必须对其勘察、设计的质量负责。勘察、设计文件应当符合有关法律、行政法规的规定和建筑工程质量、安全标准、建筑工程勘察、设计技术规范以及合同的约定。”因此,建筑设计不得违反国家的工程建设标准强制性条文,必须以现在已颁布的各类设计技术规范为依据,同时,还得遵守有关的地方性法规和其他规范性文件的要求。

1.4.2.2 人体和人体活动的空间尺度

在建筑设计中,首先必须满足的就是人体和人体活动的空间尺度要求。建筑物中家具、设备的尺寸,踏步、窗台、栏杆的高度,门洞、走廊、楼梯的宽度和高度,以及各类房间的高度和面积大小,都和人体尺度以及人体活动所需的空间尺度直接或间接有关,因此人体尺度和人体活动所需的空间尺度是确定建筑空间的基本依据之一。我国成年男子和女子的平均高度分别为167cm和156cm,人体尺度和人体活动所需的空间尺度(此尺寸为20世纪80年代的统计值,目前使用应适当提高)如图1-1所示。

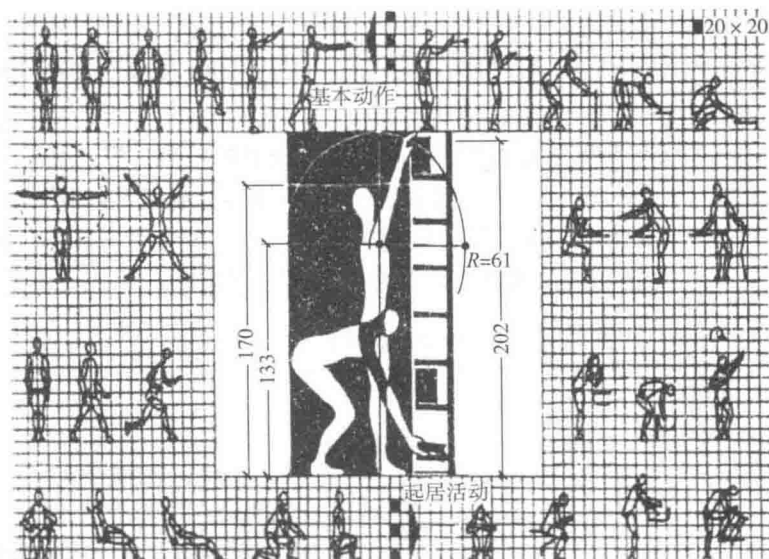


图 1-1 人体活动尺度

1.4.2.3 家具、设备的空间尺度

家具、设备的空间尺度，即家具、设备的尺寸和使用它们的必要空间，说明了人们在使用家具和设备时所必要的活动空间，是考虑房间内部使用面积的重要依据。图 1-2 是常用的电脑桌椅尺寸分析图。

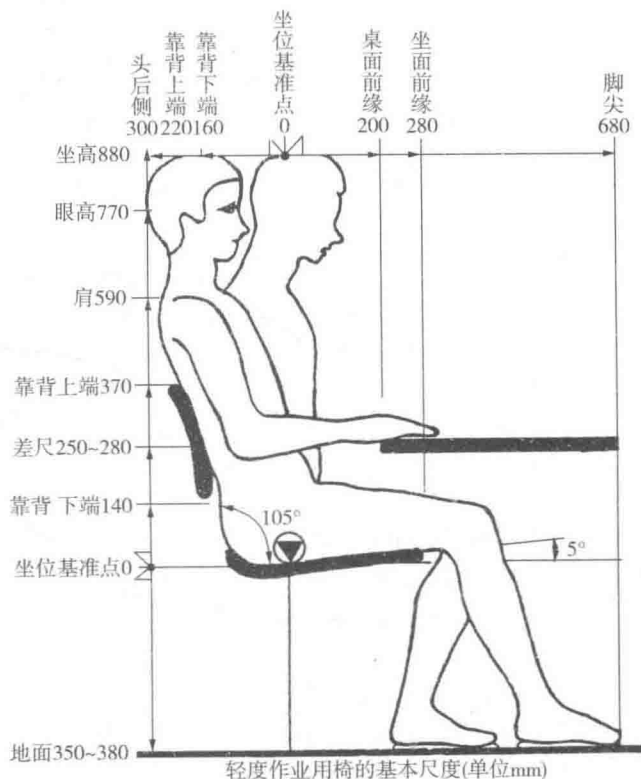


图 1-2 电脑椅子的基本尺度

1.4.2.4 环境因素

环境因素即自然条件。由于建筑物始终处于自然界之中，在设计时必须对建筑物所处的自然条件有充分的了解。

在设计前，需要收集当地有关的气象资料，作为设计的依据。气候条件对建筑物的设计有较大影响，例如湿热地区，房屋设计要充分考虑隔热、通风和遮阳等问题；寒冷地区，通常又希望把房屋的体型尽可能设计得紧凑一些，以减少外围护面的散热，有利于室内采暖、保温。表 1-1 是我国的气候分区对建筑的基本要求。

表 1-1 不同气候分区对建筑的基本要求

分区名称		热工分区名称	气候主要指标	建筑基本要求
I	IA	严寒地区	1 月平均气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ ； 7 月平均气温 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ； 7 月平均相对湿度 $\geq 50\%$	① 建筑物必须满足冬季保暖、防寒、防冻等要求； ② IA、IB 区应防止冻土、积雪对建筑物的危害； ③ IB、IC、ID 区的西部，建筑物应防雹、防风沙
	IB			
	IC			
	ID			
II	IIA	寒冷地区	1 月平均气温 $-10^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ ； 7 月平均气温 $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$	① 建筑物必须满足冬季保暖、防寒、防冻等要求，夏季部分地区要兼顾防热； ② IIA 区建筑应防热、防潮、防暴风雨，沿海地带应防盐雾侵蚀
	IIB			
III	IIIA	夏热冬冷地区	1 月平均气温 $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ ； 7 月平均气温 $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$	① 建筑物必须满足夏季防热、遮阳光、通风降温要求，冬季应兼顾防寒； ② 建筑应防雨、防潮、防洪、防雷电； ③ IIIA 区应防台风、暴雨袭击及盐雾侵蚀
	IIIB			
	IIIC			
IV	IVA	夏热冬暖地区	1 月平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ ； 7 月平均气温 $25^{\circ}\text{C} \sim 29^{\circ}\text{C}$	① 建筑物必须满足夏季防热、遮阳光、通风、防雨要求； ② 建筑物应防暴雨、防潮、防洪、防雷电； ③ IVA 区应防台风、暴雨袭击及盐雾侵蚀
	IVB			
V	VA	温和地区	7 月平均气温 $18^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ； 1 月平均气温 $0^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$	① 建筑物必须满足防雨和通风要求； ② VA 区建筑物应注意防寒，VB 区建筑应注意防雷电
	VB			
VI	VIA	严寒地区	7 月平均气温 $< 18^{\circ}\text{C}$ ； 1 月平均气温 $0^{\circ}\text{C} \sim -22^{\circ}\text{C}$	① 热工应符合严寒和寒冷地区相关要求； ② VIA、VIB 应防冻土对建筑物地基及地下管道的影响，并应特别注意防风沙； ③ VIC 区的东部，建筑物应防雷电
	VIB	严寒地区		
	VIC	寒冷地区		

续表 1-1

分区名称		热工分区名称	气候主要指标	建筑基本要求
Ⅶ	VIA VIB VIC	严寒地区	7月平均气温 $\geq 18^{\circ}\text{C}$; 1月平均气温 $-5^{\circ}\text{C}\sim -22^{\circ}\text{C}$; 7月平均相对湿度 $< 50\%$	① 热工应符合严寒和寒冷地区相关要求; ② 除VID区外,应防冻土对建筑物地基及地下管道的危害; ③ VIB区建筑物应特别注意积雪的危害; ④ VIC区建筑物应特别注意防风沙,夏季兼顾防热; ⑤ VID区建筑应注意夏季防热,吐鲁番盆地应特别注意隔热、降温
	VID	寒冷地区		

日照和主导风向,通常是确定房屋朝向和间距的主要因素,表1-2是根据我国的气候分区图确定的住宅建筑日照标准,表1-3是建筑的不同方位间距折减系数。《全国民用建筑工程设计技术措施》中规定:民用建筑有日照要求的应按所在气候分区满足日照要求,如所在省市有具体日照间距系数(建筑之间距离与建筑高度比)规定,应按各地区规划主管部门规定执行。居住建筑(住宅、公寓)日照标准应符合表1-2规定,旧区改造可酌情降低,但不应低于大寒日的日照1小时标准。

表 1-2 居住建筑(住宅、公寓)日照标准

建筑气候区划	Ⅰ Ⅱ Ⅲ Ⅶ 气候区		Ⅳ气候区		Ⅴ Ⅵ 气候区
	大城市	中小城市	大城市	中小城市	
日照标准日	大寒日			冬至日	
日照时数/h	≥2	≥3		≥1	
有效日照时间带/h	8 ~ 16			9 ~ 15	
计算起点	底层窗台面				

注:底层窗台面是指距室内地坪0.9m高的外墙位置。

表 1-3 住宅建筑不同方位间距折减系数

方位	0°~15°(含)	15°~30°(含)	30°~45°(含)	45°~60°(含)	$> 60^{\circ}$
折减系数	1.0L	0.9L	0.8L	0.9L	0.95L

- 注:(1)表中方位为正南向0°偏东、偏西的方位角。
(2)L为当地正南向住宅的标准日照间距(m)。
(3)本表指标仅适用于其他日照遮挡的平行布置条式住宅。

风速是高层建筑、电视塔等设计中考虑结构布置和建筑体型的重要因素,雨雪量的多少对屋顶形式和构造也有较大影响。图1-3是广州市的全年及夏季风向频率玫瑰图,其他各地区的全年及夏季风向频率玫瑰图可查阅《建筑设计资料集》第一集内容。风向频率玫瑰图,即风玫瑰图,是根据某一地区多年平均统计的各个方向吹风次数的百分数,并