

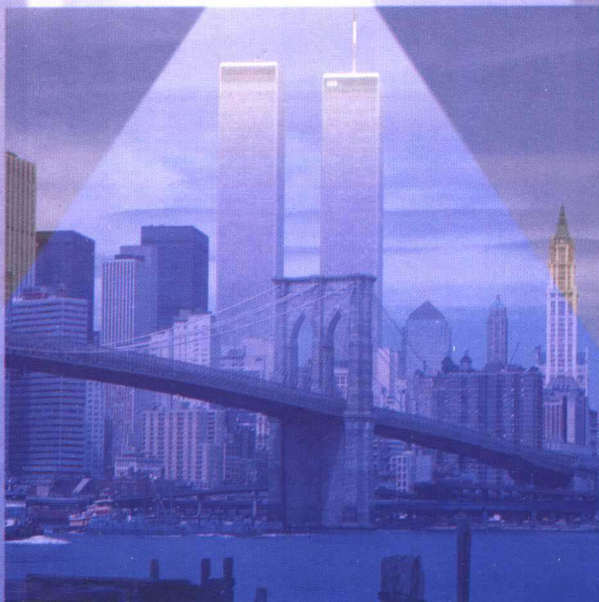



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(高职高专教育)

建筑识图与构造

赵研 主编



 高等教育出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教育)

建筑识图与构造

赵研 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是根据全国高职高专土建类专业教学指导委员会颁布的建筑工程技术专业《高等职业教育——建筑工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲》进行编写的,能够适应高职高专建筑工程技术专业教学及课程改革的需要,并可以作为其他相关专业教学的辅助用书。

本书注重把建筑识图与建筑构造的知识融会贯通,把培养学生的专业及岗位能力作为重心,把为其他相关课程提供支撑和服务作为责任,把工程性、应用性、通俗性和直观性作为特色。

本书主要介绍画法几何、建筑识图及建筑构造的有关知识,并根据职业教育的特色以及专业岗位的要求展开教材的内容。全书主要内容有建筑制图的基本知识,投影的基本知识,轴测投影,剖面图与断面图,民用建筑构造概述,基础与地下室,墙体,楼板与地面,窗与门,楼梯及其他交通垂直设施,屋顶,变形缝,民用建筑工业化简介,工业建筑构造概述,单层工业厂房外墙,单层工业厂房屋面,单层工业厂房大门、侧窗和天窗,单层工业厂房地面与其他设施、建筑专业工程图识读,并附有建筑工程图的实例供学生参考。

本书可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校的土建类专业教材,也可供相关的管理人员及自学人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造/赵研主编. —北京:高等教育出版社,2006.12

ISBN 7-04-019664-6

I. 建... II. 赵... III. ①建筑制图-识图法-高等学校:技术学校-教材②建筑构造-高等学校:技术学校-教材 IV. TU2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第119972号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 26
字 数 640 000
插 页 5

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006年12月第1版
印 次 2006年12月第1次印刷
定 价 33.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19664-00

前 言

本书是根据由全国高职高专土建类专业教学指导委员会于2004年12月颁布的《高等职业教育——建筑工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲》进行编写的,并参照执行了国家现行的有关规范、规程和技术标准。

“建筑识图与构造”作为高职高专土建类专业的一门整合课程,是高等职业教育土建类专业教学改革的产品。本书主要介绍画法几何的一般知识,一般民用建筑和工业建筑的构造原理和常见构造的基本做法,建筑专业工程图的识读等方面的内容。其中,以民用建筑构造和建筑识图为重点。

把建筑识图与建筑构造的内容结合在同一本教材当中,是土建类专业教学改革的一种尝试,通过课程的整合,力图打破过去“建筑制图”与“房屋建筑学”两门课程内容相互脱节,建筑制图的内容过于学科化,识图的训练与专业要求相差较大,前导课程的服务意识不够明显,没能充分体现专业特色和岗位需求的被动局面。在课程内容的设计上,充分考虑了当前高职高专学生在就业方面的实际需求,把培养建筑生产一线的基层技术及管理人員应当具备的岗位知识、能力和技能作为本书定位的核心。本书在编写时充分注意了不同地域、不同经济状况地区对建筑专业人才需求的个性要求,尽力提高教材的兼容性和通用性。把内容新颖、技术先进、重点突出、通俗易懂和图文并茂作为本教材的特色。努力反映我国当前建筑施工领域新技术、新工艺、新材料、新技术发展的动态和趋势。

为了便于学生学习,本书在每一章的开始列有学习目标与教学要求,在每一章的结尾附有小结与复习思考题。

本书由黑龙江建筑职业技术学院赵研担任主编并编写第一、六、十~十三、二十章;中州大学苏炜编写第十四~十九章;邢台职业技术学院袁雪峰编写第七~九章;云南农业大学水利与建筑学院付云松编写第二~五章。福建工程学院陈卫华审阅了本书,并对本书的编写提出了有益的建设性意见,在此表示衷心的感谢。

由于建筑的地域特征明显、工程水平发展不一,编者的水平所限以及对新信息和资料的收集不够完善,本书难免会存在不足,希望使用本书的各位读者批评指正,以便在以后修订时得以及时改正。

编者

2006年7月

目 录

第一章 绪论	1	6.2 影响建筑构造的因素和构造设计原则	94
1.1 课程的基本内容、特点和学习方法	1	6.3 民用建筑的等级	97
1.2 建筑的发展历程与构成要素	2	6.4 建筑标准化和模数协调	101
1.3 建筑的分类	4	6.5 常用的图例和符号	105
小结	7	6.6 定位轴线	113
复习思考题	7	小结	118
第二章 建筑制图的基本知识	8	复习思考题	118
2.1 制图工具和仪器	8	第七章 基础与地下室	120
2.2 建筑制图标准	11	7.1 地基与基础的概念	120
2.3 几何作图	20	7.2 基础的类型与构造	121
2.4 平面图形象画法	23	7.3 地下室构造	127
2.5 徒手作图的基本技巧	24	小结	131
小结	27	复习思考题	131
复习思考题	27	第八章 墙体	132
第三章 投影的基本知识	32	8.1 基本概念	132
3.1 投影的形成与分类	33	8.2 砖墙的构造	135
3.2 三面正投影	35	8.3 隔墙的构造	145
3.3 点、线和面的投影	38	8.4 砌块墙构造	148
3.4 基本形体的投影	48	8.5 墙面装修	152
小结	69	小结	157
复习思考题	69	复习思考题	158
第四章 轴测投影	76	第九章 楼板与地面	159
4.1 轴测投影的形成与分类	76	9.1 楼板的类型、组成及要求	159
4.2 常见轴测图的画法	77	9.2 钢筋混凝土楼板	160
小结	82	9.3 楼地面构造	168
复习思考题	82	9.4 顶棚构造	175
第五章 剖面图与断面图	84	9.5 阳台与雨篷构造	176
5.1 剖面图	84	小结	180
5.2 断面图	87	复习思考题	180
小结	89	第十章 窗与门	181
复习思考题	89	10.1 概述	181
第六章 民用建筑构造概述	92	10.2 窗的构造	185
6.1 民用建筑的构造组成	92	10.3 门的构造	196

小结	203	定位轴线	304
复习思考题	203	小结	312
第十一章 楼梯及其他垂直交通设施	204	复习思考题	312
11.1 楼梯的作用	204	第十六章 单层工业厂房外墙	314
11.2 楼梯的组成和尺度	208	16.1 砌筑外墙	314
11.3 钢筋混凝土楼梯构造	216	16.2 大型板材墙和轻质板材墙	320
11.4 楼梯的细部构造	224	16.3 开敞式外墙	330
11.5 其他垂直交通设施	228	小结	331
小结	238	复习思考题	331
复习思考题	238	第十七章 单层工业厂房屋面	332
第十二章 屋顶	240	17.1 屋面的特点与组成	332
12.1 屋顶的作用、要求、坡度和类型	240	17.2 屋面的构造	333
12.2 平屋顶的构造	244	小结	351
12.3 坡屋顶的构造	259	复习思考题	351
小结	269	第十八章 单层工业厂房大门、侧窗和天窗	353
复习思考题	269	18.1 厂房大门	353
第十三章 变形缝	271	18.2 厂房侧窗	359
13.1 伸缩缝	271	18.3 厂房天窗	363
13.2 沉降缝	275	小结	382
13.3 防震缝	278	复习思考题	382
小结	280	第十九章 单层工业厂房地面及其他设施	383
复习思考题	280	19.1 单层工业厂房地面	383
第十四章 民用建筑工业化简介	281	19.2 单层工业厂房的其他设施	390
14.1 民用建筑工业化的意义和发展历程	281	小结	396
14.2 常见工业化建筑构造简介	282	复习思考题	396
小结	294	第二十章 建筑专业工程图识读	397
复习思考题	294	20.1 建筑工程设计的基本内容和过程	397
第十五章 工业建筑构造概述	296	20.2 建筑专业施工图的识读	400
15.1 工业建筑的特点与分类	296	小结	408
15.2 单层工业厂房的结构类型	298	复习思考题	408
15.3 常见单层工业厂房的结构组成	300	参考文献	409
15.4 厂房的起重运输设备	303		
15.5 单层工业厂房的柱网尺寸和			

第一章 绪 论

学习目标和教学要求：

1. 了解课程的基本内容、特点和学习方法；
2. 通过了解建筑发展的简要历程，建立学习兴趣；
3. 掌握建筑的分类原则以及分类的意义。

1.1 课程的基本内容、特点和学习方法

1.1.1 课程的基本内容

建筑与人们的日常生活和社会活动关系十分密切，是世界上体量最大、耗材最多、使用年限最长、施工过程比较复杂、造价较高、与相关行业关系极为密切的人工产品。人类的建筑活动可追溯到新石器时期，当时的建筑只是为了遮蔽风雨、防御寒暑和野兽的侵袭，仅仅是人类赖以栖身的场所。经过数千年的发展和完善，当代建筑已经成为集建筑功能、工程技术、建筑经济、建筑艺术及环境规划诸多学科于一体的、具有较高科技含量的现代工业产品。

“建筑识图与构造”是研究投影的基本原理、建筑制图的基本规定和基本方法、建筑识图的有关原则、房屋的构造组成、构造原理及常见构造方法的一门课程。既是学生在毕业之后应具备的专业岗位能力之一，又是学习其他相关课程的基础。因此，本课程在高职高专土建类专业的课程体系占有重要的地位。投影、制图和识图主要是训练学生具备应用工程语言与业务上的合作伙伴进行交流的能力；构造组成研究房屋的各个组成部分及作用；构造原理研究房屋各个组成部分的构造要求及符合这些要求的构造理论；构造方法研究在构造原理的指导下，用性能优良、经济可行的建筑材料和建筑制品构成建筑构配件以及构配件之间的连接方法。

本课程的学习任务有以下几个方面：

(1) 掌握投影的基本原理和绘制工程图的基本方法与技巧，能够熟练地运用并准确地识别建筑工程图的常用图例与符号。

(2) 掌握房屋构造的基本理论，了解房屋各部分的组成、科学称谓、功能要求。

(3) 根据房屋的功能、自然环境因素，建筑材料、经济条件及施工技术水平的实际情况，选择合理的构造方案。

(4) 了解民用建筑设计的一般原则，建立与设计者对话的基础，准确地理解设计意图，并能合理的指导工人实施。

(5) 熟练地识读建筑专业施工图纸，运用工程语言进行业务工作。

1.1.2 课程的特点和学习方法

1. 课程的特点

“建筑识图与构造”是系统介绍建筑各部分构造组成和设计原则的一门重要的专业课程。本课程除了使学生掌握投影基本原理、制图及识图的一般规律和技能、建筑构造组成、构造原理和构造方法之外,也是学生认识建筑、了解建筑的重要途径。本课程与“建筑材料”、“建筑施工”、“建筑工程计量与计价”等课程关系紧密,既是以前所学课程的延续,也是学习后续课程的基础,同时又是本专业岗位基本要求的重要体现。只有掌握了本课程的主要内容,同时运用其他的专业和基础知识,才能熟练地掌握工程语言和常见构造,准确地理解设计者的意图,完成建筑施工过程。

本课程涉及相关知识较多,如材料学、力学、热学、声学、光学等,是一门综合性较强的课程。课程的各部分之间既有一定的关联,又有相对的独立性,在学习时应注意发现各部分内容之间的内在联系,举一反三。

2. 学习方法建议

学习本课程应注意掌握以下几点:

(1) 把及早建立空间概念作为学习投影知识的中心任务,在日常的学习和生活当中注意观察周围的几何形体及建筑实物,用直观的方法训练自己的制图和识图能力。构建大局观和系统概念,避免把制图“数学化”。

(2) 注意收集、阅读与课程内容有关的科技文献和技术资料,了解建筑构造方面的新工艺、新技术、新材料的信息。

(3) 从自己周围简单和常见的构造入手,在了解基本原理的基础之上,本着循序渐进、由浅入深的原则,逐步掌握建筑构造原理和方法的一般规律。

(4) 通过观察周围典型建筑和构造,解决“由图纸到实物、由实物到图纸”的互通途径,建立建筑的空间概念和系统观念,印证所学的构造知识。

(5) 结合课程的学习和教师的安排,及早接触“标准图”、技术规范和实际的建筑工程图。了解施工图的组成、内容和深度要求,建立工程概念,提高绘制和识读施工图纸的能力。

1.2 建筑的发展历程与构成要素

1.2.1 建筑发展的简要历程

建筑与人们的生产生活关系密切,从原始社会开始,人类就开始了建筑活动。当时的人们为了躲避野兽的侵袭和遮风挡雨,用树枝、石块等一些天然的材料搭建起极为简陋的构筑物,形成了建筑和原始村落的雏形,并已经初步具备建造梁柱结构和桥梁的能力。实际上,建筑从诞生之日起就孕育着建筑艺术的萌芽,在原始人居住过的山洞里就发现了色彩鲜艳的壁画和简单的雕刻。大约在公元前4000年,在埃及、西亚的两河流域、印度、中国、爱琴海沿岸和美洲中部地区出现了奴隶制国家,古埃及的建筑代表了当时建筑的先进水平。与此同时,古代西亚的建筑在材料

的应用和建造技术方面也取得了巨大的成就,在建筑中使用了土坯砖和烧结砖,沥青作为粘结材料也被普遍应用,发明了券、拱和穹窿结构,随后又创造了可用来装饰墙面的面砖和彩色琉璃砖。

公元前 11 世纪—公元前 1 世纪的古希腊建筑和公元前 8 世纪—公元前 4 世纪古罗马建筑开创了欧洲古典建筑的新纪元,在此期间建造了为数众多、规模宏大的神庙、城堡、城市广场等公共建筑,著名的建筑有:雅典卫城、雅典帕提农神庙、罗马大角斗场、罗马万神庙等。当时建筑所采用的柱式、山花、穹顶等具有标志性的符号和构造直至今日仍有采用,并对以后的建筑风格和规制产生了巨大的影响。

封建社会诞生之后相当长的时期内,建筑的发展得到了长足的进步,在建筑材料的应用、施工技术水平和结构创新方面均有新的突破。这期间著名的建筑有:君士坦丁堡圣索菲亚教堂、莫斯科克里姆林宫、印度泰姬陵、仰光大金塔等。

在公元 15—19 世纪欧洲文艺复兴时期,建筑在艺术和技术方面又有新的突破,产生了文艺复兴、巴洛克和古典主义建筑流派,这期间的建筑在精神寄托、建筑风格、功能解析以及建材应用、施工技术等方面均有了明显的现代建筑的雏形,并为今后现代建筑发展奠定了美学和流派方面基础。这期间著名的建筑有:巴黎圣母院、德国科隆大教堂、意大利威尼斯圣马可广场、罗马圣彼得教堂等。

中国作为世界四大文明古国之一,建筑的历史渊源流长,并取得了辉煌的成绩。经过大量的考古发掘证明,我国大约在距今 5 000 ~ 6 000 年的新石器末期就已经有了简易的地面建筑,在距今近 3 000 年的西周时代,烧制的瓦已经在建筑中得到应用,到了汉晋时期,烧制的砖已经在建筑当中普遍应用。我国的古建筑在材料的应用方面形式较为多样,用木材、石料、砖瓦等建筑材料构建了大量的建筑,有些一直保存至今,成为全人类宝贵的文化遗产。如始建于战国时期的万里长城、建于隋代的河北赵县赵州桥、建于辽代的山西应县木塔、建于明代的北京故宫等著名的古建筑。这些古建筑不论是在材料使用、结构形式、空间组织、艺术造型和经济性等诸多方面均具有极高的成就,充分地显示了我国古代劳动人们在建筑工程方面的能力和水平。我国的木结构建筑更是在世界古代建筑的大家庭中占有独特的地位,在当时的情况下,在建筑中广泛采用木构架结构,使建筑具有“墙倒屋不塌”的优点,其结构体系和构件受力特点与今天的框架结构极其类似。由于当时的科学和文化发展的程度较低,古代的建筑更多的是依据工匠的经验和体会来建造的,还没有形成完整的理论体系。

17 世纪英国工业革命,带动了资本主义国家工业化的发展,建筑的结构理论开始构建,新型的建筑材料不断涌现。17 世纪起,金属材料开始用于建筑和桥梁,19 世纪水泥的发明和随之而来的混凝土在建筑工程上的广泛应用,更是使建筑和发展速度大大加快。由于有了更多的建筑材料可供选用,有了结构理论作为支持,许多经典建筑应运而生,如法国巴黎的埃菲尔铁塔、英国伦敦的世博会水晶宫等。

现代建筑不论在材料应用、施工手段、结构形式和结构理论等诸方面均有了长足的进步,预应力混凝土、建筑钢材、建筑塑料、节能材料等在建筑上应用得越来越广泛。框架、网架、悬索、薄壳、筒体、膜等结构形式层出不穷,给建筑的生产提供了极大地发展空间。建筑结构的跨度从砖石结构和木结构的几米、十几米,发展到钢结构的几百米、上千米。如上海金茂大厦地上 88 层、地下 3 层,总建筑面积 29 万平方米,总高度达 420.50 m;北京国家大剧院采用的空间金属网穹顶长轴为 220 m、短轴为 150 m、高为 49 m,采用玻璃和钛金板封闭,在其内部布置了有 2 416 个

坐席的歌剧厅、2 012 个坐席的音乐厅、1 040 个坐席的小剧场,气势极为宏伟。

在科学飞速发展的今天,建筑作为历史悠久、与社会和人民生活密切相关的工业产品,也正在快速地摆脱传统建筑的粗放、笨重、高能耗的老面孔,向着精细、人性、环保的方向发展。

1.2.2 建筑的构成要素

虽然建筑的发展经历了从原始到现代、从简陋到完善、从小型到大型、从低级到高级、从粗放到精细的漫长过程。但是从根本上讲,建筑功能、建筑的物质技术条件、建筑的艺术形象仍是构成建筑的基本要素。

1. 建筑功能

建筑功能是建筑三个基本要素中最最重要的一个。建筑功能是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现,人们盖房子就是为了满足生产、生活和社会活动的要求。由于各类建筑的用途不尽相同,因此就产生了不同的建筑。建筑功能往往会对建筑的结构形式、平面空间构成、内部和外部空间的尺度、建筑艺术形象产生直接的影响。由于不同的建筑具有不同的个性,因此建筑的内部空间和外部形象也千变万化,建筑功能在其中起到了决定的作用。

2. 建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料和建筑设备构成的,建筑材料又构成了不同的结构形式,把设计图纸变成实物还需要施工技术的保证,所以物质技术条件是构成建筑的重要因素。任何好的设计构想如果没有技术条件作保证,都只能停留在图纸上,不能成为建筑实物,这正是建筑虽有较明显的艺术特色但又不等同于艺术的原因。物质技术条件在限制建筑发展空间的同时也促进了建筑的发展,例如,高强度建筑材料的产生、结构设计理论的成熟、建筑内部垂直交通设备的应用,就促进了建筑朝大空间、大高度的方向发展。

3. 建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以其平面空间组合、建筑体型和立面、材料的色彩和质感、细部的处理及刻画来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解,但建筑的艺术形象仍然需要符合美学的一般规律。由于建筑的使用年限较长,同时也是构成城市景观的主体,因此成功的建筑应当反映时代特征、反映民族特点、反映地方特色、反映文化色彩,并与周围的建筑和环境有机融合、协调,能经得起时光的考验。

1.3 建筑的分类

建筑可以从不同的角度进行分类,我国常见的分类方式主要有以下几种:

1.3.1 按照建筑的使用功能进行分类

我国把建筑按照使用功能分为民用建筑和工业建筑两类。

1. 民用建筑

供人们居住及进行社会交往等非生产性活动的建筑称为民用建筑。民用建筑又分为居住建筑和公共建筑两大类。

(1) 居住建筑

居住建筑是供人们生活起居用的建筑物,也是数量最多、与人们关系最为密切的建筑。居住建筑包括住宅、公寓、宿舍。

住宅是构成居住建筑的主体,与人们的日常生活息息相关。由于住宅具有数量多、批量大的特点,因此有实现设计标准化、构件生产工厂化、施工机械化等方面的要求和条件。

(2) 公共建筑

公共建筑是供人们进行社会活动、保证社会正常运转的建筑物。公共建筑的类型较多,功能和体量有较大的差异,个性突出,给人们留下的印象也比较深刻。公共建筑主要有以下一些类型:

- ① 行政办公建筑:如各类办公楼、写字楼。
- ② 文教科研建筑:如教学楼、图书馆、实验室。
- ③ 医疗福利建筑:如医院、疗养院、养老院。
- ④ 托幼建筑:如托儿所、幼儿园。
- ⑤ 商业建筑:如商店、超市、餐馆、食品店。
- ⑥ 体育建筑:如体育馆、体育场、训练馆。
- ⑦ 交通建筑:如车站、航站、客运站、码头。
- ⑧ 邮电通讯建筑:如电台、电视台、电信中心、信息中心。
- ⑨ 旅馆建筑:如宾馆、招待所、旅馆。
- ⑩ 展览建筑:如展览馆、文化馆、博物馆。
- ⑪ 文艺观演建筑:如电影院、音乐厅、剧院。
- ⑫ 园林建筑:如公园、动物园、植物园。
- ⑬ 纪念建筑:如纪念碑、纪念堂。

有些大型公共建筑内部功能比较复杂,可能同时具备上述两个或两个以上的功能,一般称这类建筑为综合性建筑。

2. 工业建筑

供人们进行工业生产活动的建筑称为工业建筑。一般包括生产用工业建筑及辅助生产、动力、运输、仓储用工业建筑,如机械加工车间、机修车间、锅炉房、车库、仓库等。

1.3.2 按照承重结构的材料进行分类

1. 砖混结构

砖混结构的建筑使用砖墙(柱)、钢筋混凝土楼板、钢筋混凝土屋面板作为主要承重构件,属于墙承重结构体系,目前在我国居住建筑和一般公共建筑中大量采用。

2. 钢筋混凝土结构

钢筋混凝土结构的建筑使用钢筋混凝土材料作为建筑的主要承重构件,多属于骨架承重结构体系。大型公共建筑、大跨度建筑、高层建筑通常采用这种结构形式。

3. 钢结构

钢结构的建筑主要承重结构全部采用钢材,具有自重轻、强度高的特点,但耐火能力较差。大型公共建筑、工业建筑、大跨度和高层建筑经常采用这种结构形式。

另外,还有生土-木结构建筑和砖木结构建筑,由于它们耐久性和防火性能均较差,现在已基本被淘汰。由于建筑的耗材量极大,因此建筑的选材就带有比较明显的地域特点,这一点在农村的民居建筑当中体现得尤为充分。

1.3.3 按照建筑结构形式进行分类

1. 墙承重体系

墙承重体系建筑是指由承重墙体承受建筑的全部荷载,并把这些荷载传递给基础的承重体系建筑。这种承重体系具有传力明确、承重构件以受压为主的特点,适用于内部空间较小,建筑高度较小的建筑。

2. 骨架承重体系

骨架承重体系建筑是指由钢筋混凝土或型钢组成的梁柱体系承受建筑的全部荷载,墙体只起围护和分隔作用的承重体系建筑。这种承重体系具有自重轻、空间灵活的特点,适用于跨度大、荷载大、高度大的建筑。

3. 内骨架承重体系

内骨架承重体系建筑是指内部由梁柱体系承重,而四周用外墙承重的承重体系建筑。这种承重体系综合了墙承重体系和骨架承重体系特点,并根据建筑的空间需求灵活采用,适用于局部设有较大空间的建筑。

4. 空间结构承重体系

空间结构承重体系是指由钢筋混凝土或型钢组成空间结构承受建筑的全部荷载的结构体系。这种承重体系充分发挥了建筑材料的力学潜力,具有耗钢量小、自重轻、建筑体型飘逸、变化丰富的特点,如网架、悬索、壳体等,适用于大空间建筑。

1.3.4 按照建筑高度或层数进行分类

1. 住宅建筑按照层数分类

由于住宅建筑的层高变化幅度较小,因此我国规定该类建筑按照层数分类,具体如下:

- (1) 低层住宅为一至三层。
- (2) 多层住宅为四至六层。
- (3) 中高层住宅为七至九层。
- (4) 高层住宅为十层及以上。

我国人口众多,人均占有国土面积标准较低。因为低层住宅占地较多,因此在城市中应当控制建造。按照《住宅设计规范》(GB 50096—1999)的规定,七层及七层以上或住宅入口层楼面距室外设计地面的高度超过16 m以上的住宅必须设置电梯。由于设置电梯将会增加交通面积的比例、建筑的造价、能耗和设备使用维护费用,因此应合理控制中高层住宅的修建。

2. 其他民用建筑按建筑高度分类

由于一些民用建筑的层高差异较大,如果仍用层数分类就显得不够科学和准确,因此我国规定除住宅之外的其他民用建筑按照建筑高度进行分类。

建筑高度是指自室外设计地面至建筑主体檐口顶部的垂直高度。局部突出屋面的楼梯间、电梯机房、水箱间及烟囱等,不应被计入建筑高度。

- (1) 普通建筑:建筑高度不超过 24 m 的民用建筑和建筑高度超过 24 m 的单层民用建筑。
- (2) 高层建筑:建筑高度超过 24 m 的公共建筑(不包括单层主体建筑)和十层及十层以上的住宅。
- (3) 超高层建筑:建筑高度超过 100 m 的民用建筑。

小 结

1. 本课程是一门与其他课程关系密切的重要的专业课。
2. 观察和积累、具象和抽象、准确领会和灵活运用是学好本课程的关键。
3. 建筑的发展历程源远流长。
4. 建筑功能、物质技术条件、艺术形象是构成建筑的三个要素,其中建筑功能最为重要。
5. 建筑分类的方式多种多样。

复习思考题

1. 我国古代建筑大约是从什么年代开始应用烧制的砖和瓦?
2. 为什么说物质技术条件是制约和促进建筑发展的重要因素?
3. 按照使用功能的不同建筑分为哪几种类型,教学楼属于哪类建筑?
4. 砖混结构建筑属于骨架承重体系吗?
5. 为什么要限制中高层住宅的建造量?
6. 建筑高度的确切定义是什么?
7. 高层建筑应当如何界定?

第二章 建筑制图的基本知识

学习目标和教学要求:

1. 熟悉制图工具,了解制图标准;
2. 掌握几何作图和徒手作图的基本技能;
3. 通过直观教学和动手训练提高学生的手工绘图的水平。

2.1 制图工具和仪器

学习制图应首先掌握制图工具的使用方法,以便掌握制图技能,保证制图的质量和速度。下面介绍几种常用工具的使用方法。

2.1.1 丁字尺

丁字尺是画水平线用的,使用时要注意尺头应紧靠图板的左边缘,上下移动至需要画线的位置,用笔在尺身上侧自左向右画出水平线(图 2-1)。

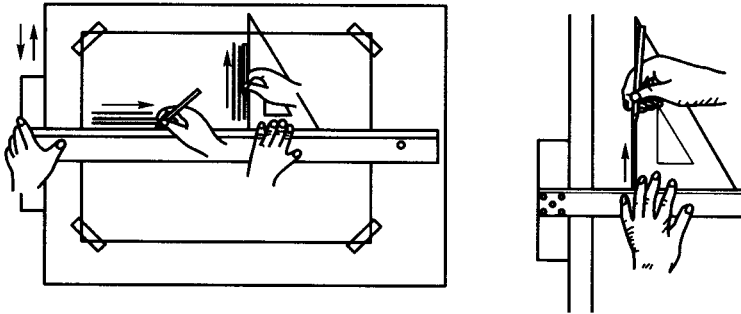


图 2-1 丁字尺与三角板

2.1.2 三角板

三角板有 45° 和 60° 两种。三角板主要是配合丁字尺画垂直线和 30° 、 45° 、 60° 倾斜线(图 2-2)。

2.1.3 铅笔与绘图墨水笔

1. 铅笔

绘图铅笔的硬度标志包括 H 和 B 两类,标志 H、

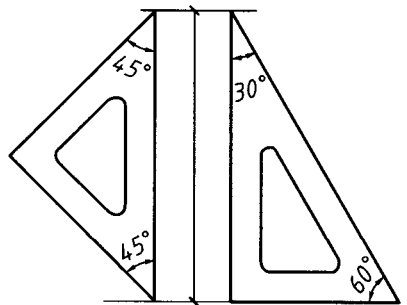


图 2-2 三角板

2H、…、6H 表示硬铅芯,标志 B、2B、…、6B 表示软铅芯,标志 HB 则属于中等硬度。一般选用 H 或 2H 铅笔绘制底稿,选用 HB 或 B 铅笔加深图线。

铅笔尖应削成锥形,铅芯露出长度约为 6~8 mm,铅笔宜保留刻有硬度标志的一端(图 2-3)。

2. 绘图墨水笔

绘图墨水笔也称针管笔,能像普通钢笔一样吸入墨水,并附有 0.3 mm、0.6 mm、0.9 mm 等几种粗细不同的笔尖,用来绘制细线、中粗线、粗线(图 2-4)。



图 2-3 铅笔削法

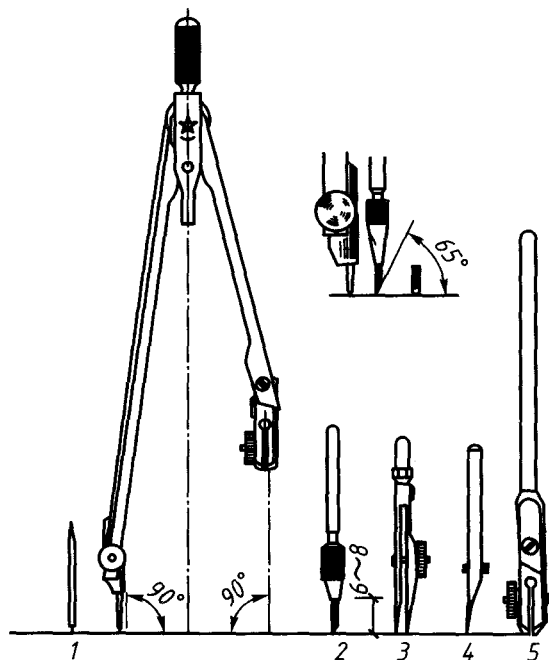


图 2-4 绘图墨水笔

2.1.4 圆规与分规

1. 圆规

圆规是画圆或圆弧的仪器(图 2-5)。画圆时应使针尖固定在圆心上,旋转时应使圆规略向运动方向倾斜,切勿往复旋转,以免使圆心孔眼扩大影响绘图质量(图 2-6)。



1. 钢针; 2. 铅笔插腿; 3. 直线笔插腿; 4. 钢针插腿; 5. 延伸杆

图 2-5 圆规

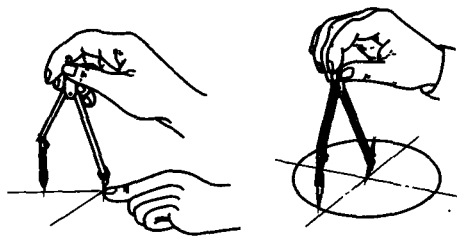


图 2-6 画圆的方法

2. 分规

分规用来等分线段或在线段上截量尺寸。分规的两根针尖应密合(图 2-7)。

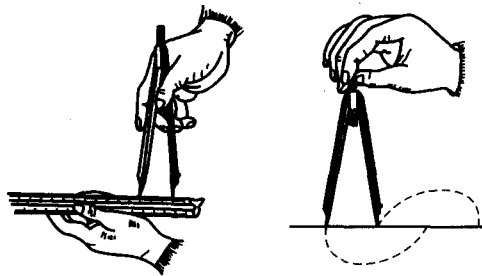


图 2-7 分规的使用方法

2.1.5 比例尺

比例尺又称三棱尺,建筑行业使用的比例尺一般标有 6 种比例,如 1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600(图 2-8)。比例尺的使用方法将在 2.2 节中比例部分介绍。

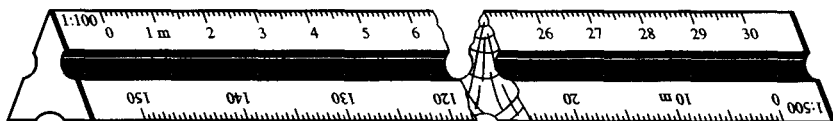


图 2-8 比例尺

2.1.6 制图模板

为了提高制图的速度和质量,把图样上常用的一些符号、图形及比例等,刻在有机玻璃板上,作为模板(图 2-9)使用。目前,有许多专业用模板,如建筑模板、结构模板等。

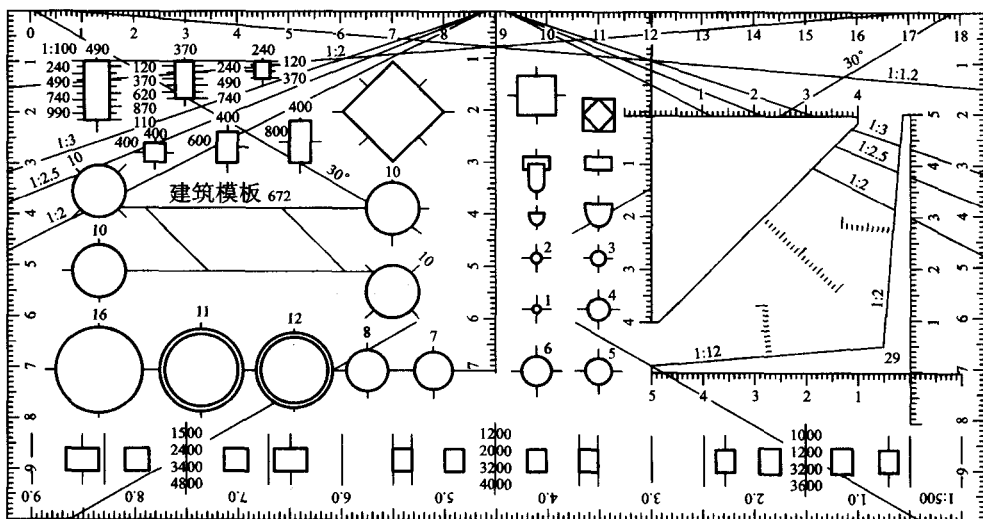


图 2-9 制图模板

2.2 建筑制图标准

为了使工程图样统一规范,使图面整洁、清晰,符合施工要求和便于进行技术交流,国家对建筑工程图样的内容、格式、画法、尺寸标准、图例和符号等颁布了统一的标准,有关建筑制图的6种国家标准是:《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50104—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)和《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2001)。自2002年3月1日起施行。制图国家标准(简称国标)是一项所有工程人员在设计、施工、管理中必须严格执行的国家条例。

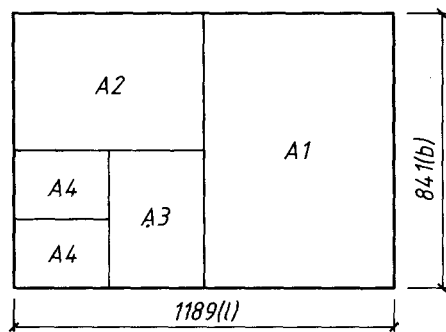


图 2-10 图纸幅面的划分

2.2.1 图幅

国标对图纸幅面大小制定了5种规格,见图2-10及表2-1,在每张图纸上应按规定画出图框、对中标志、标题栏和会签栏(图2-11)。

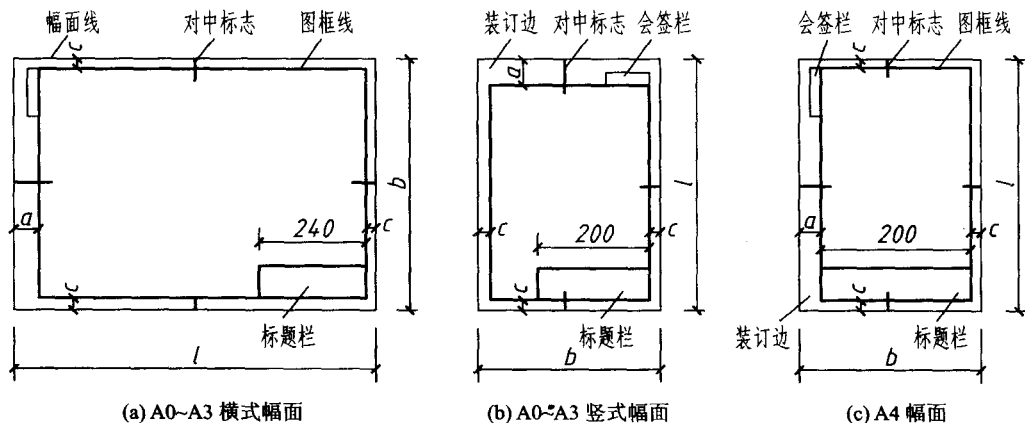


图 2-11 图纸规格

表 2-1 幅面及图框尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸代号					
$b \times l$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				