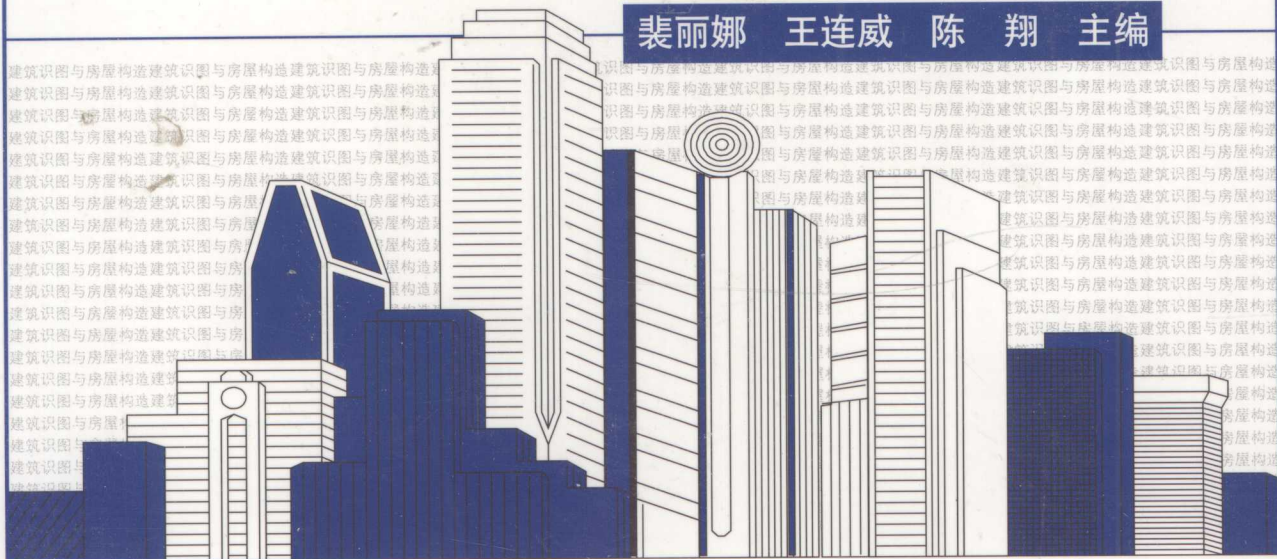


IANZHUSHITUYU
FANGWUGOUZAO

建筑识图与 房屋构造

裴丽娜 王连威 陈翔 主编



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书共分十四章,包括识图与构造两部分,主要内容有建筑制图基本知识、投影基本知识、剖面图与断面图、民用建筑概述、基础与地下室、墙体、楼板层和地面、楼梯和电梯、窗和门、屋顶、变形缝、工业建筑概述、单层工业厂房的构造、建筑工程图的识读。

本书既可作为高等院校土建类专业教材,也可供建筑施工、工程管理及工程造价计价人员学习和参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与房屋构造/裴丽娜,王连威,陈翔主编. —北京:北京理工大学出版社,2009.5

ISBN 978-7-5640-2226-6

I. 建… II. ①裴…②王…③陈… III. ①建筑制图-识图法-高等学校-教材②建筑构造-高等学校-教材 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 070653 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通州京华印刷制版厂

开 本 / 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 / 22

字 数 / 466 千字

版 次 / 2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 38.00 元

责任印制 / 母长新

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina.com

图书出现印装质量问题,请与本社市场部联系,电话:(010)68944990

出版说明

建筑业作为我国国民经济发展的支柱产业之一，长期以来为国民经济的发展做出了突出的贡献。特别是进入 21 世纪以后，建筑业发生了巨大的变化，我国的建筑施工技术水平跻身于世界先进行列，在解决重大项目的科研攻关中得到了长足的发展，我国的建筑施工企业已成为发展经济、建设国家的一支重要的有生力量。

随着社会的发展，城市化进程的加快，建筑领域科技的进步，市场竞争将日趋激烈；此外，随着全球一体化进程的加快，我国建筑施工企业面对的不再是单一的国内市场，跨国、跨地区、跨产业的竞争模式逐渐成为一种新的竞争手段。因此，建筑行业对人才质量的要求也越来越高。

教材作为体现教学内容和教学方法的知识载体，是进行教学活动的基本工具，是深化教育教学改革、保障和提高教学质量的重要支柱和基础。教育部自 1998 年颁布新的《普通高等院校本科专业目录》以来，多次提出深化高等教育改革、提高人才培养质量的指导性意见和具体措施，各高校（院系）根据我国经济社会发展的新形势，紧密结合建设行业发展的实际，结合本校、本院系的实际，在实践中积极探索，在改革中不断创新，总结出了许多新经验。实践证明，加强施工理论与应用的研究对于提高施工技术的高科技含量，高质量、高效率地完成大型工程建设，促进高效的施工技术成果在建筑工程中的推广应用，实现施工技术现代化，并最终实现我国建筑业的现代化具有重要作用。

为适应高等学校专业调整后教学改革的需要，北京理工大学出版社邀请国内部分高等院校老师和具有丰富实践经验的工程师、技术人员组成编写组，组织编写并出版了本系列教材。该系列教材以“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”为宗旨，考虑土建类专业教材“教”与“学”的要求，从土建工程施工管理工作对人才的要求出发，通过对职业岗位的调查分析和论证，紧紧围绕培养目标，较好地处理了基础课与专业课的关系、理论教学与实践教学的关系、统一要求与体现特色的关系，以及传授知识、培养能力与加强素质教育的关系等。

本系列教材特点如下：

一、作者队伍由教师、工程师组成，专业优势突出

本系列教材作者队伍均来自教学一线和工程实践一线，其一是具有丰富教学经验的教师，因此教材内容更加贴近教学实际需要，方便“老师的教”和“学生的学”，增强了教材的实用性；其二是建筑设计与建筑施工管理的工程师或建筑业专家，在编写内容上更加贴近工程实践需要，从而保证了学生所学到的知识就是工程建设岗位所需要的知识，真正做到“学以致用”。

二、教材理论够用，重在实践

本系列教材严格依据高等院校人才培养目标进行定位，以适应社会需求为目标，以培养技术能力为主线，在内容选择上充分考虑土建工程专业的深度和广度，以“必需、够用”为度，以“讲清概念、强化应用”为重点，深入浅出，注重实用。本系列教材除设置主干课程以外，还设置了以实践为主旨，配合主干课程学习的实践、实训指导，注重学生实践能力的培养。

三、教材体例设计独特，方便教学

本系列教材内容在体例设计上新颖独特，每章前面设置有【学习重点】和【培养目标】，对本章内容和教学要求作出了引导；每章后面设置有【本章小结】，对本章的重点内容进行了概括性总结。此外，每章后面还设置了【思考与练习】，供学生课后练习使用，构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程。

四、教材内容新颖，表现形式灵活

本系列教材在编写过程中，突出一个“新”字，教材以现行国家标准、行业标准为依据，编入了各种新材料、新工艺、新技术；对理论性强的课程，采用图片、表格等形式加以表现，使枯燥无味的理论学习变得轻松易懂，在方便教学的同时激发学生的学习兴趣。

五、教材具有现代性，内容精简

本系列教材编写过程中，编委会特别要求教材不仅要具有原理性、基础性，还要具有现代性，纳入最新知识及发展趋势。对教学课程的设置力求少而精，并通过整合的方法有效地进行精减。这样做不只是为了精减学时，更主要的是可淡化细节，强化理论、注重实践，有助于传授知识与能力培养的协调和发展。

六、教材内容全面，适用面广

本系列教材的编写充分考虑了我国不同地域各高校的办学条件，旨在加强学生能力的培养，尤其是在实践能力的培养方面进行了慎重考虑和认真选择，同时也充分考虑了土建类专业的特点；教材可供各高等学校、应用型本科院校、成人高等院校土木工程、建筑工程及其他相关专业学生使用，也可作为建筑工程施工及技术管理人员的参考用书。

教学改革是一个不断深化的过程，教材建设是高等院校教育改革的一项基础性工程，同时也是个不断推陈出新的过程。要真正做到出精品教材，出特色教材，一方面需要编者的努力，另一方面也需要读者提出宝贵的意见和建议。我们深切希望本系列教材的出版能够推动我国高等院校土建类专业教学事业的发展，并对我国高等院校土建类专业教材的改革起到积极、有效的推动作用，为培养新世纪工程建设的高级人才做出贡献。

在本系列教材编写过程中，得到了不少高等院校教师的大力支持，受到了诸多工程建设一线工程师的指点和帮助，在此特向他们致以衷心的感谢！同时，对参与编写本系列教材和为本系列教材出版作出努力的全体人员表示感谢！

前 言

建筑业作为我国国民经济的支柱产业之一，一直发挥着重要的作用。国民经济的飞速发展，对建筑从业人员提出了更高的要求。掌握建筑制图、识图知识，熟悉房屋的基本构造，是建筑从业人员进行建筑设计、施工管理、工程造价计价的基本要求。

为此，我们组织编写了本教材，帮助学生熟悉和掌握建筑制图、识图与房屋构造的基本知识。建筑识图与房屋构造是研究投影、绘图技能、土建工程图识读和房屋构造组成、构造原理及构造方法的一门课程，在建筑工程土建类专业的教学体系当中占有十分重要的地位。该课程不仅能帮助学生掌握房屋的构造组成、构造原理和构造方法，还能为学生认识建筑、了解建筑提供重要途径。它不仅是学好其他专业课程的基础，也是学生今后工作能力考核和专业技能考核的重要组成部分。只有掌握了本课程的主要内容，并有机地运用其他专业知识，才能熟练地掌握工程语言和常见的构造方法，更加准确地理解设计意图，进行合理施工。

本教材以“理论够用，注重实践”为主旨进行编写，包括“建筑识图”与“房屋构造”两个部分，主要内容有：建筑制图基本知识；投影基本知识；剖面图与断面图；民用建筑概述；基础与地下室；墙体；楼板层和地面；楼梯和电梯；窗和门；屋顶；变形缝；工业建筑概述；单层工业厂房的构造；建筑工程图的识读。

本教材严格依据现行国家标准规范编写而成，不仅编入了学生将来从事建设行业工作必须掌握的基础知识及原理，还插入了大量的示意图片，使阐述内容更加直观明了，具有较强的实用性。此外，本教材的编写还倡导实践性，注重可行性，注意淡化细节，强调对学生综合思维能力的培养，既考虑到了教学内容的相互关联性和体系的完整性，又考虑到了教学实践的需要，能较好地促进“教”与“学”的良好互动。

为方便教学，本教材在各章前设置了【学习重点】和【培养目标】，【学习重点】以章节提要的形式概括了本章的重点内容，【培养目标】则对需要学生了解和掌握的知识要点进行了提示，对学生学习和老师教学进行引导；在各章后面设置了【本章小结】和【思考与练习】，【本章小结】以学习重点为框架，对各章内容作了归纳，【思考与练习】以简答题的形式，从更深的层次给学生提供思考和复习的切入点，从而构建了一个“引导—学习—总结—练习”的教学全过程。

本教材由裴丽娜、王连威、陈翔主编，张晶副主编，还有郝泳、王秀兰、刘中华、尹平、王宏、贺涛参与了编写。

本教材编写过程中得到了有关院校老师的大力帮助；很多常年奔波在施工生产一线的建筑施工技术人员和工程师，为我们提供了不少宝贵的实践资料，使本教材更加贴近教学实践，内容更加丰富，在此谨向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中若有不妥和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

绪 论	(1)
第一章 建筑制图基本知识	(4)
第一节 绘图工具和仪器的使用方法	(4)
第二节 建筑制图标准	(9)
第三节 图样绘制的方法与步骤	(20)
第二章 投影基本知识	(25)
第一节 投影的形成与分类	(25)
第二节 三面正投影	(29)
第三节 点、直线、平面的投影	(32)
第四节 基本形体的投影	(43)
第三章 剖面图与断面图	(65)
第一节 剖面图	(65)
第二节 断面图	(73)
第四章 民用建筑概述	(77)
第一节 房屋建筑的构造组成	(77)
第二节 民用建筑的等级	(79)
第三节 建筑标准化和模数协调	(83)
第四节 定位轴线	(85)
第五章 基础与地下室	(92)
第一节 地基与基础概述	(92)
第二节 基础的埋置深度及影响因素	(94)
第三节 基础的分类	(98)
第四节 地下室的构造	(105)
第六章 墙体	(110)
第一节 墙体的类型和设计要求	(110)
第二节 砌体墙的构造	(114)
第三节 隔墙与隔断的构造	(130)
第七章 楼板层和地面	(136)
第一节 楼板层的基本构成与分类	(136)
第二节 钢筋混凝土楼板	(138)



第三节 地坪层与楼地面	(149)
第四节 雨篷与阳台	(156)
第八章 楼梯和电梯	(162)
第一节 楼梯的类型、组成和尺度	(162)
第二节 钢筋混凝土楼梯	(169)
第三节 楼梯的细部构造	(176)
第四节 电梯及自动扶梯	(180)
第五节 室外台阶与坡道	(186)
第九章 窗和门	(191)
第一节 窗	(191)
第二节 门	(202)
第十章 屋顶	(207)
第一节 屋顶概述	(207)
第二节 平屋顶	(209)
第三节 坡屋顶	(227)
第十一章 变形缝	(240)
第一节 伸缩缝	(240)
第二节 沉降缝	(242)
第三节 防震缝	(244)
第十二章 工业建筑概述	(247)
第一节 工业厂房建筑的特点与分类	(247)
第二节 单层工业厂房的类型和结构组成	(250)
第三节 厂房内部的起重运输设备	(263)
第四节 单层厂房定位轴线	(265)
第十三章 单层工业厂房的构造	(274)
第一节 外墙	(274)
第二节 屋面	(284)
第三节 大门	(293)
第四节 天窗与侧窗	(297)
第五节 厂房地面	(311)
第十四章 建筑工程图的识读	(317)
第一节 施工图概述	(317)
第二节 建筑施工图	(322)
第三节 结构施工图	(334)
参考文献	(344)

绪 论

人类文明的发展历史就是建筑的发展历史，人们总是在一定的建筑空间内生活、学习和工作。随着人类社会的发展和科技的进步，建筑已逐步发展成为集建筑功能、建筑技术、建筑经济、建筑艺术及建筑环境等诸多学科为一体的，与人们的生产、生活和日常活动密切联系的现代化工业产品。

一、建筑的构成要素

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，从低级到高级的漫长过程。虽然现代建筑的构成比较复杂，但其基本的构成要素都包含了建筑的功能、建筑的物质技术条件和建筑的艺术形象三个方面。

（一）建筑的功能

建筑的功能是建筑三个基本要素中最重要的一个。建筑的功能是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现，人们建造房屋，就是为了满足生产、生活的要求，同时也要充分考虑整个社会的各种需要。随着时代的发展，建筑的功能也在不断地发生变化。

建筑的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、形象产生直接的影响。不同的建筑具有不同的个性，其中建筑功能起了决定性作用。建筑的功能并不仅仅局限在物质的范畴当中，心理和精神的需要也是建筑的功能体现。

（二）建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料构成的，不同的建筑材料和结构方案又构成了不同的结构形式，把设计变成实物还需要施工技术和人力的保证，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作保证，都只能停留在图纸上，不能成为建筑实物。

建筑的建造过程，即建筑的实际生产过程，是在其社会政治和经济环境下进行，要受到社会物质技术条件的制约。反过来，社会物质技术条件在限制建筑发展的同时，也会在某些方面促进建筑的发展。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，就促进了建筑朝着大空间、大高度、大体量的方向发展。

（三）建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以其平面空间组合、建筑体形和立面、材料的色彩和质感、细部的处理及与周边环境的协调融合来体现的。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具有自身的美学规律。由于建筑的使用年限较长，体量较大，同时又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，才能经受住时间的考验。



二、本课程的设置与学习方法

房屋建筑业在当前我国国民经济发展中所占的比重越来越大,处于重要的发展地位,需要大量有专业知识、有能力的各类人才加入到这一行业中来。对于将要从事建筑行业工作的高等院校的学生来说,掌握房屋建筑的组成规律、构造原理、构造方法及房屋建筑工程图的识图方法是十分重要的。

(一) 本课程的研究对象及内容

《建筑识图与房屋构造》是研究投影、绘图技能、识读土建工程图和房屋的构造组成、构造原理及构造方法的一门课程,在建筑工程土建类专业的教学体系当中占有重要地位。

本课程由建筑识图和房屋构造两部分内容组成。建筑识图主要研究投影的基本原理、绘制及识读土建工程图的方法和技能;房屋构造研究房屋的各个组成部分及作用,其中构造原理阐述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手段。

(二) 本课程的学习任务

《建筑识图与房屋构造》是一门理论性、实践性很强的专业基础课,其学习任务主要体现在以下几方面:

- (1) 培养学生的空间想象力,掌握建筑投影的基本原理及绘图技能;
- (2) 掌握房屋构造的基本理论,了解房屋各部分的组成、科学称谓及功能要求;
- (3) 根据房屋的功能、自然环境因素、建筑材料及施工技术的实际情况,选择合理的构造方案;
- (4) 熟练地识读施工图纸,准确地掌握设计意图,熟练地运用工程语言进行有关工程方面的交流,合理地组织和指导施工,满足建筑构造方面的要求。

(三) 本课程的特点及学习方法

1. 本课程的特点

《建筑识图与房屋构造》是系统介绍建筑识图及房屋各部分构造组成的专业课。除了使学生掌握房屋构造组成、构造原理和构造方法外,还能为学生认识建筑、了解建筑提供重要途径。它不仅是学习后续课程的基础,也是学生参加工作后岗位能力和专业技能考核的重要组成部分。只有掌握了本课程的主要内容,并有机地运用其他专业基础知识,才能熟练地掌握工程语言和常见的构造方法,在初步了解建筑设计知识的前提下,更加准确地理解设计意图,进行合理施工。

2. 本课程的学习方法

本课程的建筑识图部分理论性较强,有些投影问题和空间分析较为抽象,要求学生应具有一定的平面和立体几何知识,在学习中有认真细致、肯下苦功的精神。对所学的内容要善于分析和应用,提高空间想象、图示表达和识图能力。房屋构造是研究建筑应用技术的课



程,初学时可能会感到内容松散、缺乏连续性,实际上各章之间有它们的内在联系,在学习本课程时,要注意课本知识与工程实际相联系,认真总结归纳,及时复习巩固。

学生在学习过程中,还要注意以下几点:

(1) 要注意做到理论联系实际。学习识图部分的投影知识时,要结合理论知识多看图、多画图、多分析,以提高作图表达和空间想象能力;学习专业识图部分时,要留意建筑物的构造组成,有意识地加强识图训练,提高识读房屋施工图的能力。

(2) 对构造知识的学习应多与自己身边的房屋建筑相结合,注意各部分的组成规律,牢固掌握常用构造型式、材料和做法。

(3) 紧密联系生产实际,多到施工现场参观、学习,在实践中印证学过的知识,对未学过的内容也应建立感性认识,加深对所学内容的理解和记忆。

(4) 重视绘图能力的锻炼,认真完成每次作业,不断提高绘图和识图能力,为学专业课打好坚实基础。

(5) 经常阅读有关资料,关心和了解建筑技术、房屋构造发展的动态和趋势。

总之,只要刻苦认真,努力学习,注重书本知识与工程实践相结合,就一定能够学好本课程。

第一章 建筑制图基本知识

学习重点

绘图工具和仪器的使用方法；建筑制图标准；图样绘制方法和步骤。

培养目标

掌握基本绘图工具和仪器的使用方法；掌握建筑制图标准中常用部分的内容，并在学习过程中有机应用；了解绘图的一般方法和不同线条的应用。

第一节 绘图工具和仪器的使用方法

学习建筑制图，首先要了解各种绘图工具和仪器的性能，熟练掌握它们正确使用方法，加快绘图速度，才能保证绘图质量。下面介绍几种常用制图工具、仪器和用品的使用方法。

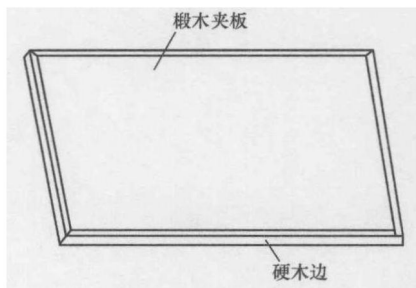


图 1-1 图板

一、制图工具

1. 图板

图板是指用来铺贴图纸及配合丁字尺、三角板等进行制图的平面工具。图板板面要平整，相邻边要平直，如图 1-1 所示。图板板面通常为木板夹板，边框为水曲柳等硬木制作，其左面的硬木边为工作边（导边），必须保持平直，以便与丁字尺配合画出水平线。图板常用的规格有 0 号图板、1 号图板、2 号图板，分别适用于相应图号的图纸。学习中，多用 1 号图板或 2 号图板。

2. 丁字尺

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身构成，尺头的内侧边缘和尺身的工作边必须平直光滑。丁字尺是用来画水平线的。画线时左手把住尺头，使它始终贴住图板左边，然后上下推动，直至丁字尺工作边对准要画线的地方，再从左至右画出水平线，如图 1-2 所示。要记住：不得把丁字尺头靠在图板的右边、下边或上边画线，也不得用丁字尺的下边画线。

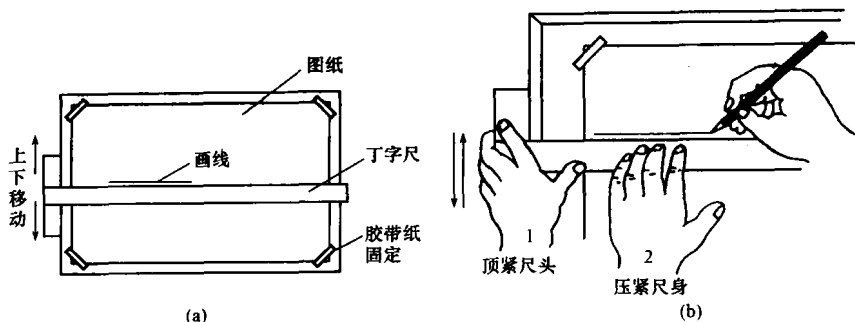


图 1-2 丁字尺的用法

3. 三角板

常用的三角板有 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 和 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ 两种。与丁字尺配合使用可以画出竖直线或 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等的倾斜线，用两块三角板相配合，可以画出任意直线的平行线或垂直线，如图 1-3 所示。

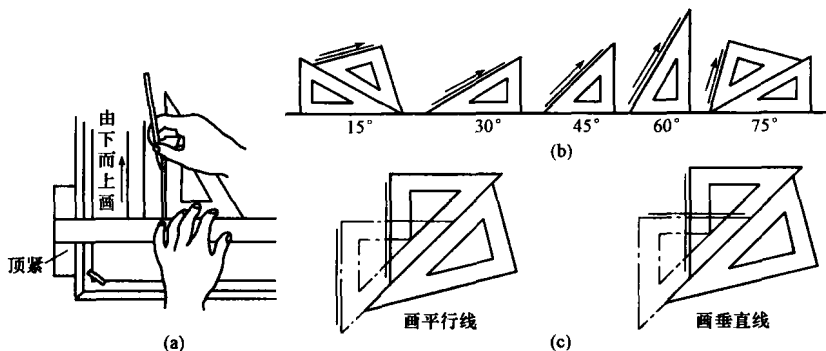


图 1-3 三角板的用法

(a) 画竖直线；(b) 画各种角度斜线；(c) 画任意直线的平行线、垂直线

采用三角板画线时，应先把丁字尺推到线的下方，再将三角板放在线的右方，并使它的一直角边靠贴在丁字尺的工作边上，然后移动三角板，直至另一直角边靠贴竖直线，再用左手轻轻按住丁字尺和三角板，右手持铅笔，自下而上画出竖直线，如图 1-3 (a) 所示。

4. 比例尺

比例尺是直接用来放大或缩小图线长度的度量工具。直尺上刻有不同的比例，绘图时不必通过计算，可直接用它在图纸上量取物体的实际尺寸。目前，常用的比例尺是在三个棱面上刻有六种比例的三棱尺，如图 1-4 所示。尺上刻度所注数字的单位为米。

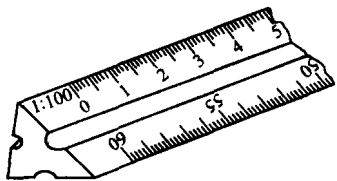


图 1-4 比例尺

5. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的,其使用方法如图 1-5 所示。绘制曲线时,首先按相应作图法作出曲线上一些点,再用铅笔徒手把各点依次连成曲线,然后找出曲线板上与曲线相吻合的一段,画出该段曲线,最后同样找出下一段,注意前后两段应有一小段重合,曲线才显得圆滑。以此类推,直至画完全部曲线。

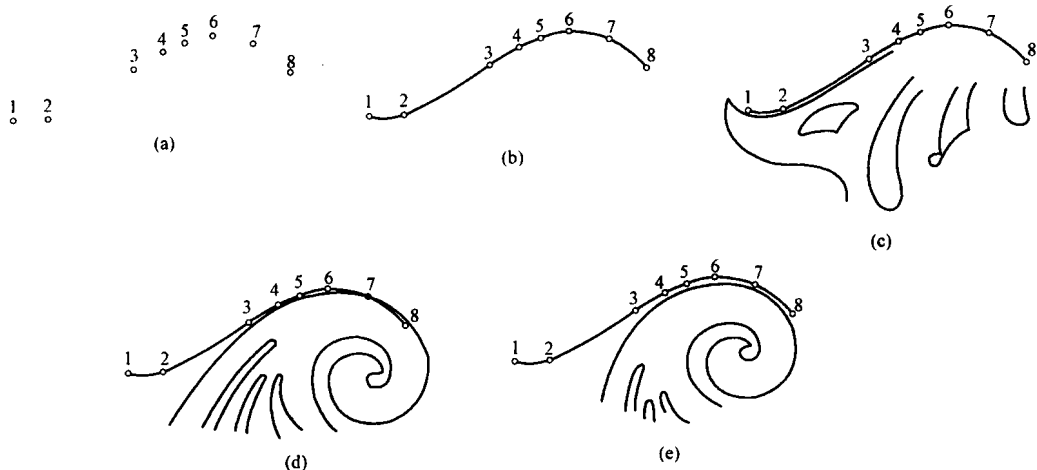


图 1-5 曲线板的用法

6. 制图模板

在手工制图条件下,为了提高制图的质量和速度,人们把建筑工程专业图上的常用符号、图例和比例尺均刻画在透明的塑料薄板上,制成供专业人员使用的尺子就是制图模板。建筑制图中常用的模板有建筑模板、结构模板、给水排水模板等。

二、制图仪器

1. 圆规与分规

圆规是画圆或圆弧的仪器。常用的是四用圆规,有台肩一端钢针的针尖应在圆心处,以防圆心孔扩大,影响画图质量;圆规的另一条腿上应有插接构造,如图 1-6 (a)、(b) 所示。

圆规在使用前应先调整针脚,使针尖略长于铅芯(或墨线笔头),如图 1-6 (c) 所示,铅芯应磨削呈 65° 的斜面,斜面向外。画圆或圆弧时,可由左手食指来帮助针尖扎准圆心,调整两脚距离,使其等于半径长度,然后从左下方开始,顺时针方向转动圆规,笔尖应垂直于纸面,如图 1-6 (d)、(e) 所示。

分规与圆规相似,只是两腿均装了圆锥状的钢针,两只钢针必须等长,既可用于量取线段的长度,又可等分线段和圆弧。分规的两针合拢时应对齐,如图 1-7 所示。

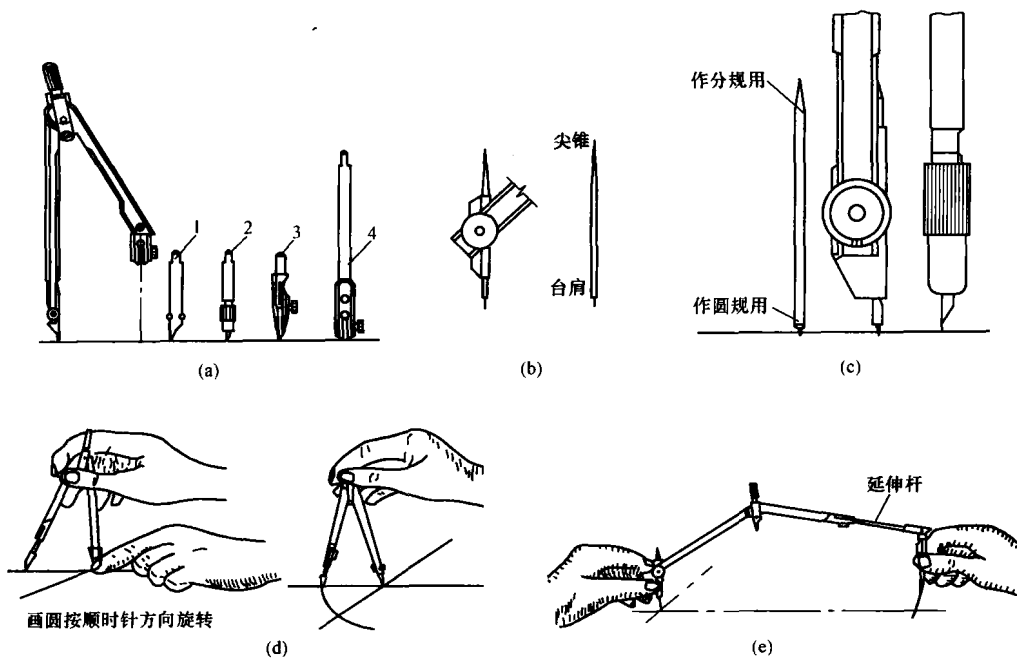


图 1-6 圆规的使用

- (a) 圆规及插腿；(b) 圆规的钢针；(c) 圆心钢针略长于铅芯；
(d) 圆的画法；(e) 画大圆时加延伸杆

2. 绘图墨水笔

绘图墨水笔又叫针管笔，其笔头为一根针管，有粗细不同的规格，内配相应的通针。它能像普通钢笔那样吸墨水和存储墨水，描图时，不需频频加墨。

画线时，要使笔尖与纸面尽量保持垂直，如发现墨水不畅通，应上下抖动笔杆使通针将针管内的堵塞物捅出。针管的直径有 0.18~1.4 mm 等多种，可根据图线的粗细选用。因其使用和携带方便，是目前常用的描图工具，如图 1-8 所示。

用于绘图的墨水一般有两种：普通绘图墨水和碳素墨水。普通绘图墨水快干易结块，适用于传统的鸭嘴笔；碳素墨水不易结块，适用于针管笔。

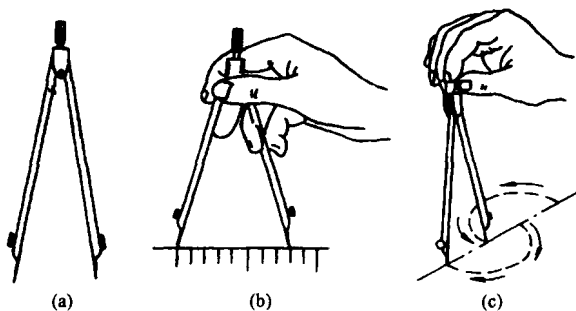


图 1-7 分规的用法

- (a) 分规；(b) 量取长度；(c) 等分线段

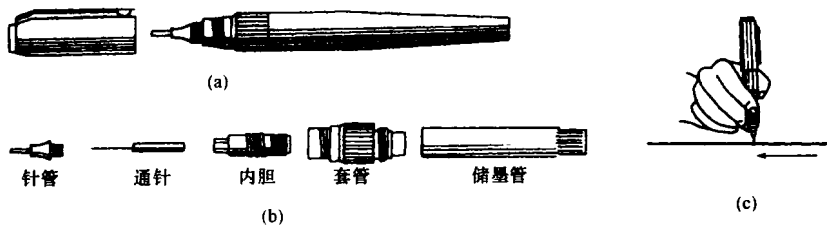


图 1-8 绘图墨水笔

(a) 外观；(b) 构造组成；(c) 画线时与纸面保持垂直

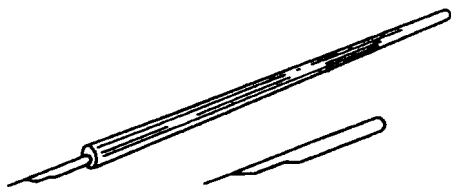


图 1-9 绘图蘸笔

3. 绘图蘸笔

绘图蘸笔主要用于书写墨线字体，与普通蘸笔相比，其笔尖较细，写出来的字笔画细长，看起来很清秀；同时，也可用于书写字号较小的字。写字时，每次蘸墨水不要太多，并应保持笔杆的清洁，如图 1-9 所示。

三、制图用品

常用的制图用品有图纸、铅笔、橡皮、擦图片、胶带纸、毛刷、砂纸等。

1. 图纸

图纸有绘图纸和描图纸两种。绘图纸用于画铅笔或墨线图，要求纸面洁白、质地坚实，并以橡皮擦拭不起毛、画墨线不洇为好。

描图纸也称硫酸纸，专门用于针管笔等描图使用，并以此复制蓝图。

2. 绘图铅笔

绘图铅笔有多种硬度：代号 H 表示硬芯铅笔，H~3H 常用于画稿线；代号 B 表示软芯铅笔，B~3B 常用于加深图线的色泽；HB 表示中等硬度铅笔，通常用于注写文字和加深图线等。

铅笔笔芯可以削成楔形、尖锥形和圆锥形等。尖锥形铅芯用于画稿线、细线和注写文字等；楔形铅芯可削成不同的厚度，用于加深不同宽度的图线。

铅笔应从没有标记的一端开始使用。画线时握笔要自然，速度、用力要均匀。用圆锥形铅芯画较长的线段时，应边画边在手中缓慢地转动且始终与纸面保持一定的角度。

3. 擦图片与橡皮

擦图片是用于修改图样的，图片上有各种形状的孔，其形状如图 1-10 所示。使用时，应将擦图片盖在图面上，使画错的线在擦图片上适当的模孔内露出来，然后用橡皮擦拭，这样可以防止擦去近旁画好的图线，有助于提高绘图速度。

橡皮有软硬之分。修整铅笔线多用软质的，修整墨线多用硬质的。

4. 透明胶带纸

透明胶带纸用于在图板上固定图纸，通常使用 1 mm 宽的胶带纸粘贴。绘制图纸时，不要使用普通图钉来固定图纸。

5. 砂纸

工程制图中，砂纸的主要用途是将铅芯磨成所需的形状。砂纸可用双面胶带固定在薄木板或硬纸板上，做成如图 1-11 所示的形状。当图面用橡皮擦拭后可用排笔扫掉碎屑。

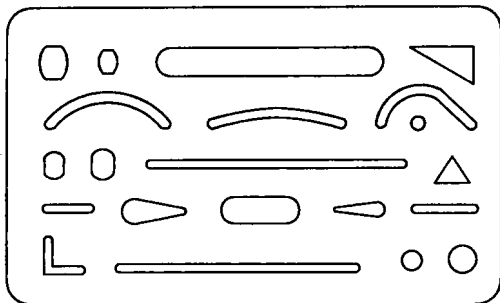


图 1-10 擦图片

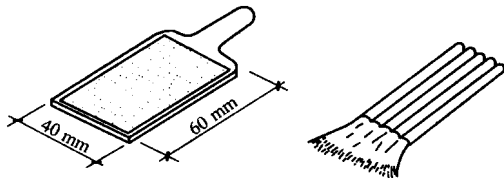


图 1-11 砂纸板

第二节 建筑制图标准

建筑图纸是建筑设计和建筑施工中的重要技术资料，是交流技术思想的工程语言。为了使工程图样达到基本统一，便于生产和技术交流，绘制工程图样必须遵守统一的规定，这个在全国范围内的统一的规定就是国家制图标准。

2001 年 11 月 1 日，原国家计划委员会颁布了有关建筑制图的六种国家标准，包括《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001) 及《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)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2001)、《给水排水制图标准》(GB/T 50106—2001)，这些标准自 2002 年 3 月起开始施行。国家制图标准是所有工程人员在设计、施工、管理中必须严格执行的国家法令，每个人必须严格遵守。

一、图纸幅面

图纸幅面简称图幅，是指图纸尺寸的大小，为了使图纸整齐，便于保管和装订，在国标中规定了所有设计图纸的幅面及图框尺寸，见表 1-1。常见的图幅有 A0、A1、A2、A3、A4 等。