

国家示范院校重点建设专业工学结合系列教材

建筑识图与构造

JIANZHU SHITU YU GOUZAO

主编 王晓燕

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

国家示范院校重点建设专业工学结合系列教材

建筑识图与构造

主 编 王晓燕
副主编 黄 新
主 审 陈宏振

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书分三篇,共十七章。第一篇为工程识图的基本知识,共六章,系统介绍了国家制图标准、投影的基础知识和点线面的投影、基本体的投影、组合体的投影、轴测投影和工程形体的表达方法等内容。第二篇为工程图的识读,共四章,主要内容有房屋建筑工程图的识读、给排水工程图的识读、供暖工程图的识读、通风与空调工程图的识读。第三篇为建筑构造,共七章,主要介绍内容有建筑构造概述、基础、墙体与地下室、楼地层、楼梯、门和窗、屋顶等。

本书既可作为高等职业教育建筑设备类专业教材,也可作为建筑施工企业技术和管理人员及相关设备工程技术人员参考用书,具有较强的实用性。

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造/王晓燕主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2011.1

ISBN 978 - 7 - 5646 - 0814 - 9

I. ①建… II. ①王… 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. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第197680号

书 名 建筑识图与构造
主 编 王晓燕
责任编辑 章 毅 何 戈
责任校对 杜锦芝
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 26.5 字数 638 千字
版次印次 2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷
定 价 39.80元(含习题集)

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

编委会名单

主 任：袁洪志

副主任：季 翔

编 委：沈士德 王作兴 韩成标

陈年和 孙亚峰 陈益武

张 魁 郭起剑 刘海波

序

20 世纪 90 年代以来,我国高等职业教育进入快速发展时期,高等职业教育占据了高等教育的半壁江山,职业教育迎来了前所未有的发展机遇,特别是国家启动了示范性高职院校建设项目计划,促使高职院校更加注重办学特色与办学质量,力求深化内涵、彰显特色。我校自 2008 年成为国家示范性高职院校建设单位以来,在课程体系与教学内容、教学实验实训条件、师资队伍、专业及专业群、社会服务能力等方面进行了深化改革,探索建设了具有示范特色的教育教学体制。

根据国家示范性高职院校建设项目计划,学校开展了教材编写工作。本系列教材是在工学结合思想指导下,结合“工作过程系统化”课程建设理念,突出“实用、适用、够用”特点,遵循高职教育的规律编写而成的。教材的编者大都具有丰富的工程实践经验和较为深厚的教学理论水平。

本系列教材的主要特点有:

(1) 突出工学结合特色。邀请施工企业技术人员参与教材的编写,教材内容大多采用情境教学设计和项目教学方法,所采用案例多来源于工程实践,工学结合特色显著,着力培养学生的实践能力。

(2) 突出“实用、适用、够用”的特点。传统教材多采用学科体系,将知识切割为点。本系列教材以工作过程或工程项目为主线,将知识点串联,把实用的理论知识和实践技能在仿真情境中融会贯通,使学生既能掌握扎实的理论知识,又能学以致用。

(3) 融入职业岗位标准、工作流程,体现职业特色。在本系列教材编写中,根据行业或者岗位要求,把国家标准、行业标准、职业标准及工作流程引入教材中,指导学生了解、掌握相关标准及流程。学生掌握最新的知识、熟知最新的工作流程,具备了实践能力,毕业后就能够迅速上岗。

本系列教材的编写得到了中国矿业大学出版社的大力支持,在此,谨向支持和参与教材编写工作的有关单位、部门及个人表示衷心感谢。

本系列教材的付梓出版也是学校示范性建设项目的成果之一。欢迎读者提出宝贵意见,以便在今后的修订中进一步完善。

徐州建筑职业技术学院

2010 年 9 月

前 言

“建筑识图与构造”是高等职业教育建筑设备类专业的一门专业基础课程,本书是根据建筑设备类专业的培养目标要求,在高等职业供热通风与空调技术专业“建筑识图与构造”课程教学大纲的基础上,按照国家颁布的现行有关制图标准、施工规范和规定的要求编写的。本书重点介绍了建筑制图的基本知识、建筑工程图的识读和民用建筑的构造等内容。

在听取企业专家和施工一线工程技术人员的建议后,本书按照施工一线需要进行内容设置,内容更贴近实际。

本书把培养学生的专业思想、岗位能力和技术应用能力作为中心内容,对建筑制图、建筑识图、建筑构造等内容进行有机组织,并强调了相关内容的衔接。本书在内容上简明扼要、通俗易懂。

本书可作为高职高专供热通风与空调技术专业教材,也可作为建筑类专业构造与识图的教材,同时可作为生产一线工程技术人员的参考书。

本书由徐州建筑职业技术学院王晓燕担任主编,龙信建设集团有限公司住宅性能研发基地黄新担任副主编,徐州建筑职业技术学院陈宏振主审。参加编写工作的有:徐州建筑职业技术学院刘志坚编写了第一章、第六章、第七章;龙信建设集团有限公司住宅性能研发基地黄新编写了第八章、第十一章、第十三章;其余章节由徐州建筑职业技术学院王晓燕编写。

本书编写过程中参考了一些书籍,在此向有关编著者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,教材中难免有疏漏和差错之处,诚望读者提出批评意见。

编 者

2010年7月

目 录

第一篇 工程识图的基本知识

第一章 制图的基本知识	3
第一节 绘图工具与仪器	3
第二节 国家标准关于制图的一般规定	7
第三节 制图的基本步骤	17
复习思考题	20
第二章 点、直线、平面的投影	21
第一节 投影的基本知识	21
第二节 点的投影	27
第三节 直线的投影	32
第四节 平面的投影	42
复习思考题	49
第三章 基本体的投影	50
第一节 平面立体的投影	50
第二节 平面立体的截断	53
第三节 曲面立体的投影	57
第四节 曲面立体的截断	62
第五节 两圆柱体相交	67
第六节 平面立体的尺寸标注	72
复习思考题	73
第四章 组合体的投影	74
第一节 组合体及其组合方式	74
第二节 组合体的画法	77
第三节 组合体投影图的尺寸标注	80
第四节 组合体投影图的识读	82

复习思考题	89
第五章 轴测投影	90
第一节 轴测投影的基本知识	91
第二节 正等测图	93
第三节 正面斜等轴测图	98
复习思考题	101
第六章 工程形体的表达方法	102
第一节 工程形体的视图	102
第二节 剖面图	105
第三节 断面图	113
第四节 工程管道的表示方法	116
复习思考题	121
第二篇 工程图的识读	
第七章 房屋建筑工程图	125
第一节 概述	125
第二节 首页图与建筑总平面图	129
第三节 建筑平面图	134
第四节 建筑立面图	143
第五节 建筑剖面图	147
第六节 建筑详图	149
复习思考题	154
第八章 给水排水工程图	155
第一节 概述	155
第二节 室内给排水工程图	158
第三节 室外给排水管网工程图	170
复习思考题	174
第九章 供暖工程施工图	175
第一节 概述	175
第二节 室内供暖施工图	180
第三节 室外小区供热管网施工图	191
复习思考题	194

第十章 通风与空调工程图	195
第一节 通风工程图	195
第二节 空调工程图	199
复习思考题	203

第三篇 建筑构造

第十一章 建筑构造概论	207
第一节 建筑物的分类和等级划分	207
第二节 建筑物的构造组成及其作用	210
第三节 影响建筑构造的因素及设计原则	212
第四节 建筑工业化和建筑模数协调	214
复习思考题	216

第十二章 基础和地下室	217
第一节 基础和地基	217
第二节 基础的埋置深度	218
第三节 基础的类型及构造	219
第四节 地下室的构造	222
复习思考题	227

第十三章 墙体	228
第一节 墙体的类型及设计要求	228
第二节 砖墙构造	231
第三节 墙体细部构造	233
第四节 隔墙构造	246
第五节 墙面装修	250
复习思考题	255

第十四章 楼地层	256
第一节 楼地层的构造组成、类型及设计要求	256
第二节 钢筋混凝土楼板构造	259
第三节 楼地面构造	267
第四节 顶棚构造	275
第五节 阳台与雨篷	279
复习思考题	284

第十五章 楼梯	285
第一节 楼梯的组成、类型及尺度	285

第二节	现浇钢筋混凝土楼梯	292
第三节	预制装配式钢筋混凝土楼梯	295
第四节	楼梯的细部构造	299
第五节	室外台阶与坡道	303
第六节	电梯与自动扶梯	305
复习思考题		310
第十六章	屋顶	311
第一节	屋顶的类型及设计要求	311
第二节	平屋顶的排水设计	313
第三节	平屋顶的防水构造	317
第四节	坡屋顶构造	325
第五节	屋顶的保温与隔热	333
复习思考题		336
第十七章	门和窗	337
第一节	门	337
第二节	窗	343
第三节	特殊门和窗	350
复习思考题		351
参考文献		352

第一篇

工程识图的基本知识

第一章 制图的基本知识

一、知识目标

1. 掌握绘图工具和仪器的使用方法；
2. 掌握国家标准关于制图的一般规定；
3. 掌握制图的基本步骤和方法。

二、能力目标

1. 能正确使用绘图工具；
2. 能严格按照制图国家标准绘制一张 A3 图纸,内容自定。

第一节 绘图工具与仪器

正确使用和维护绘图工具,能够保证绘图质量、提高绘图速度及延长绘图工具的使用寿命。工程技术人员必须养成良好的绘图习惯。尽管现在都使用计算机绘图了,可是在开始学习制图的初级阶段,还是要会使用传统的绘图工具,并掌握制图的方法,就像小学生学习汉字的道理是一样的,只有认识并会写汉字了,用计算机打出的字才会正确,用传统的绘图工具画图的意义就在于此。下面将简单介绍常用的绘图工具与仪器的使用方法。

一、图板

图板一般用胶合板制成,用来铺放和固定图纸用,如图 1-1 所示。图板由板面和四周的边框组成。板面必须光滑、平整,左右两导边必须平直。固定图纸使用胶带纸,不能使用图钉,更不能在图板上切纸。常用图板规格有 0 号、1 号和 2 号等三种,可以根据所绘图纸幅面的大小进行选择。

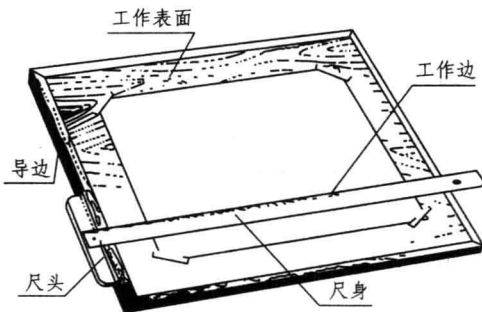


图 1-1 图板和丁字尺

二、丁字尺

丁字尺主要用来与图板配合画水平线,它由相互垂直的尺头和尺身组成,如图 1-1 所示。绘图时,左手扶住尺头,使尺头左侧边紧靠图板左侧导边(不能用其余三边),用铅笔

沿尺身工作边画水平线。画线时笔尖应紧靠尺身,笔杆略向右倾斜,从左向右匀速画出,如图 1-2 所示。

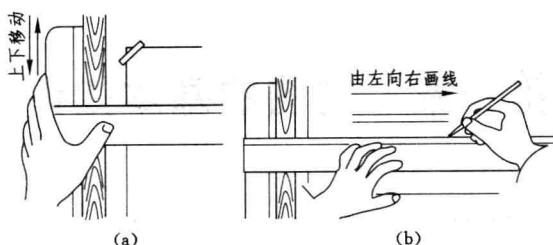


图 1-2 上下移动丁字尺并用丁字尺画水平线的方法

三、三角板

三角板通常由有机玻璃制成,由 45° 角和 $60^\circ(30^\circ)$ 角两块三角板组成。它常与丁字尺配合画垂直线,如图 1-3 所示,还可以画 $n \times 15^\circ$ 的斜线,如图 1-4 所示。两块三角板互相配合,可以画出任意直线的平行线和垂线。

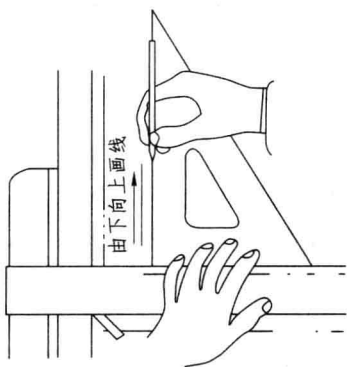


图 1-3 丁字尺和三角板配合画垂直线

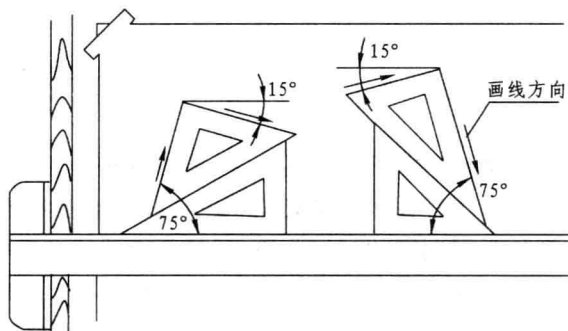


图 1-4 画各种倾斜直线

四、比例尺

比例尺常为木质三棱柱体,故也称之为三棱尺,常用的比例尺如图 1-5 所示。

比例尺主要用于量取相应比例的尺寸,可以直接量取,也可用分规量取,如图 1-6 所示。比例尺一般在三个棱的三条边上有不同比例的刻度。应注意比例尺不宜当普通直尺使用。

五、曲线板

曲线板如图 1-7(a)所示,主要用来画非圆曲线。绘图时,应先用铅笔徒手把曲线上各点轻轻地连接起来,然后选择曲线板上与所画曲线相吻合的部分逐步描深。为了使所画的曲线光滑,最好每次要有四个点与曲线板上曲线重合,并把中间一段画出,两端的两小段,一段与上一次画出的曲线段重合,另一段留待下一次再画,如图 1-7(b)、(c)、(d)所示。

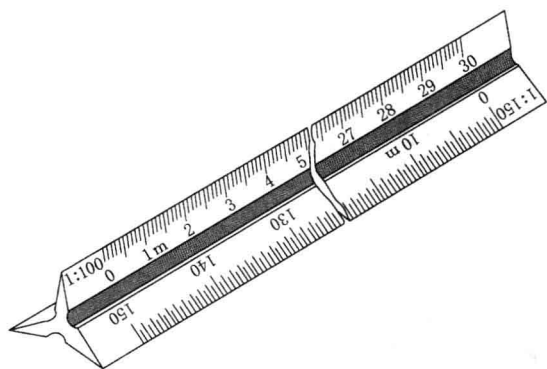


图 1-5 比例尺

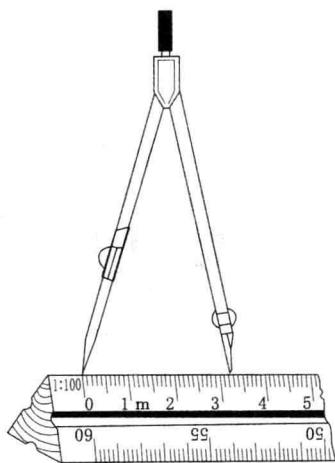


图 1-6 用分规在比例尺上量取长度

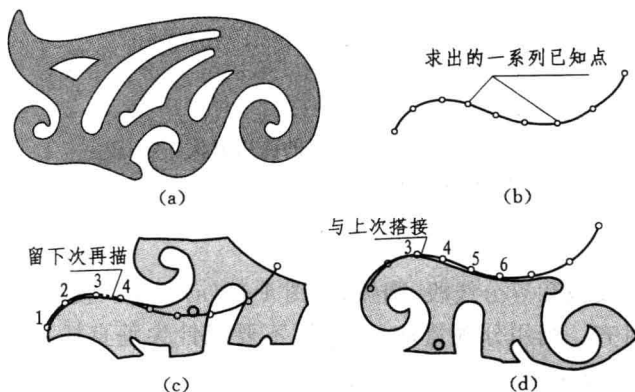


图 1-7 曲线板及其使用

六、绘图仪器

(一) 圆规

圆规用来画圆或圆弧。它的固定腿上装有钢针，画圆定心时用；另一条腿是活动腿，如图 1-8 所示，可以换装延伸杆和三件插脚。装上延伸杆可以画直径较大的圆；装上钢针插脚可以当分规用；装上铅芯插脚可以画铅笔线的圆；装上墨笔插脚可以画墨线圆。圆规中的铅芯应比画线用的铅笔软一级。不论所画圆的直径是大是小，针尖和插腿尽可能垂直纸面，如图 1-9 所示。

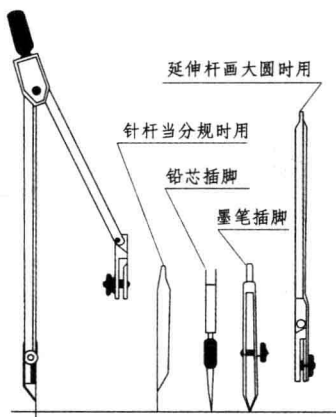


图 1-8 圆规及其附件

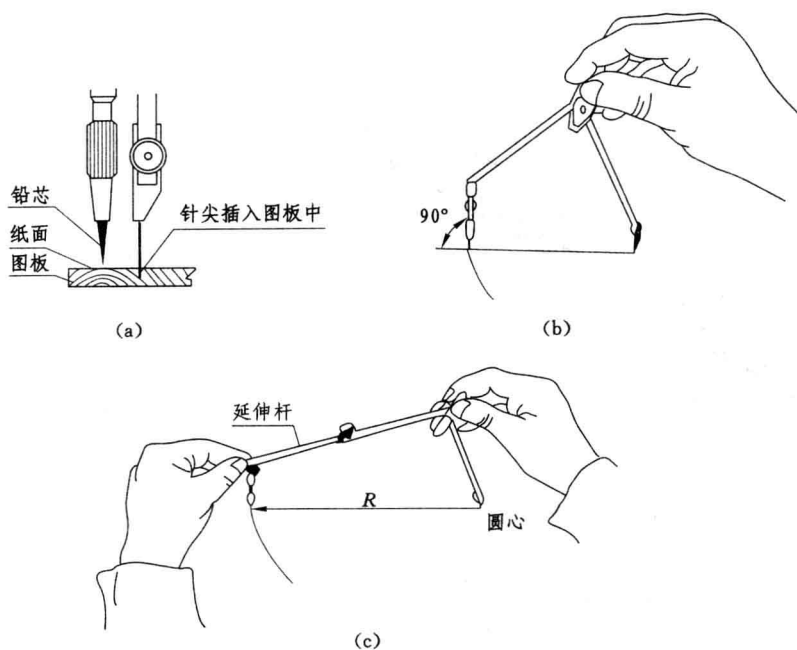


图 1-9 圆规的使用方法

(a) 圆规中的铅芯; (b) 针尖和插腿垂直纸面; (c) 加延伸杆后圆规的使用方法

(二) 分规

分规用来量取线段和等分线段、圆弧,如图 1-10(a)所示。使用分规时需注意分规的两针尖并拢时应对齐。当用分规量取尺寸时,不要把针尖垂直插入尺面,以免损坏尺面刻度,分规量取尺寸方法如图 1-10(b)所示。

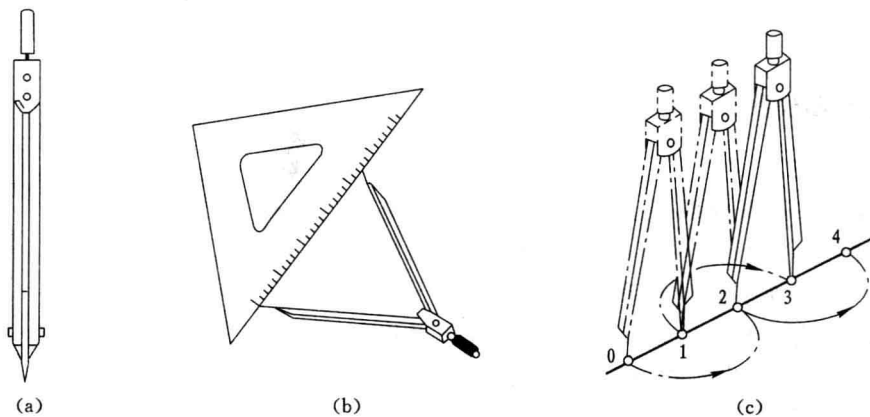


图 1-10 分规及等分线段时的用法

(a) 两针尖要一样齐; (b) 量取尺寸; (c) 分割线段时,分规摆动顺序

七、制图用品

(一) 绘图纸

绘图纸的纸面应该洁白,质地坚实,用橡皮擦拭时不易起毛。绘图纸有正反面之别,绘图时应该使用正面。绘图纸正反面的识别方法:用橡皮在图纸的角处擦拭几下,不易起毛的一面为正面。

(二) 铅笔

铅笔是画线用的工具。绘图用的铅芯软硬不同。标号“H”表示硬铅芯,“H”前的数值越大表示铅芯越硬;标号“B”表示软铅芯,“B”前的数值越大表示铅芯越软(黑)。常用H、2H 铅笔画底稿线,用HB 铅笔加深直线,用B 铅笔加深圆弧,用H 铅笔写字和画各种符号。

铅笔应该从没有标号的一端开始使用,铅芯磨削的长度及形状如图1-11所示,写字或打底稿用锥状铅芯[图1-11(a)],加深图线时宜用楔状铅芯[图1-11(b)]。

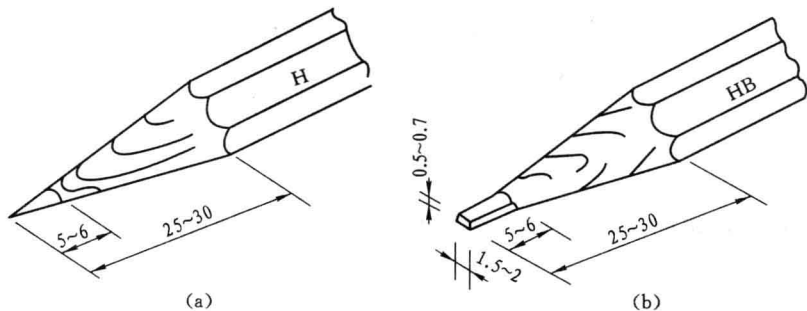


图 1-11 铅笔的长度及形状

其他常用的制图用品还有擦图片、小刀、胶带纸、细砂纸、毛刷、橡皮等。

第二节 国家标准关于制图的一般规定

工程图样是工程界的技术语言。国家标准对图样画法、格式和尺寸标注等进行了统一的规定,近年来又参照国际标准(ISO)多次进行修订,使之更加完善、合理,以便于科学技术和贸易往来。关于技术制图的国家标准(GB/T 14689~14691—93, GB/T 16675.2—1996)、《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)是图样绘制与应用的准绳,工程技术人员必须认真学习和严格遵守。

本节参照上述国家标准,主要介绍图纸幅面、图线、字体、比例、尺寸标注等基本规定和几何作图的基本知识。

一、图纸幅面、图框、标题栏与会签栏

(一) 图纸幅面

为了合理利用图纸,并方便装订及保管,国家标准规定图纸幅面共有五种,具体规格尺寸见表1-1。