



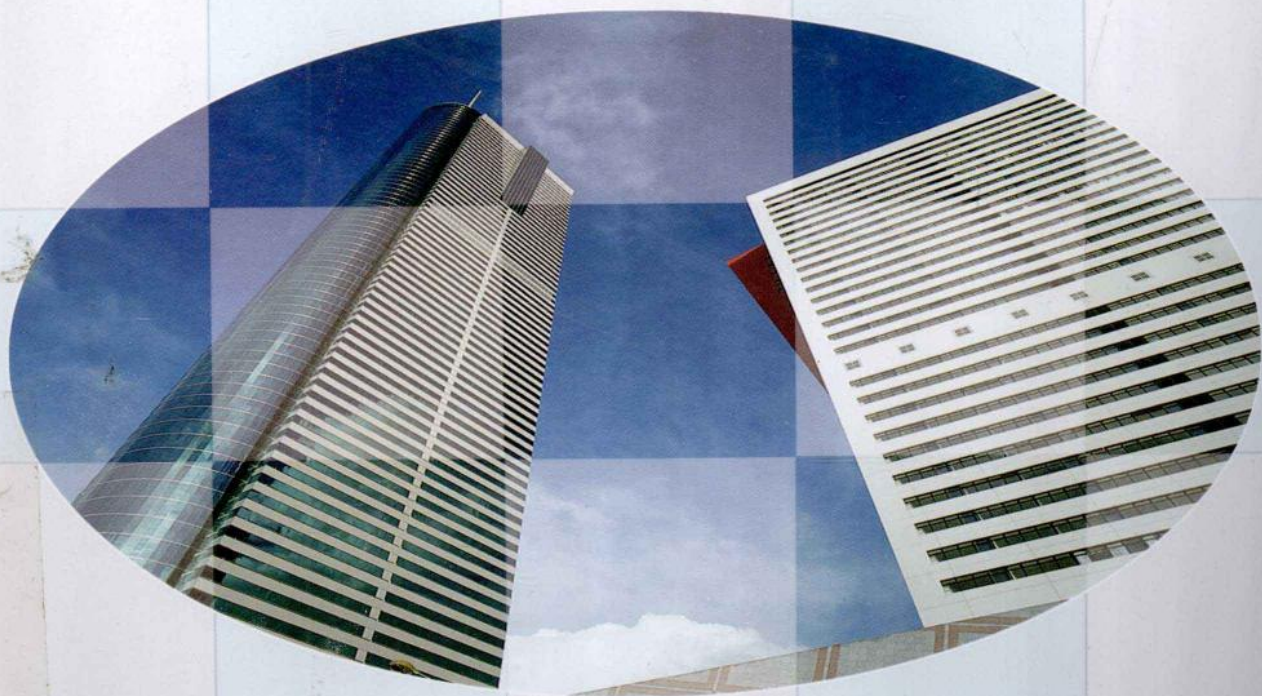
新世纪高职高专
建筑工程技术类课程规划教材

建筑识图与建筑构造

JIANZHU SHITU YU JIANZHU GOUZAO

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 闫培明



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



新世纪高职高专
建筑工程技术类课程规划教材

新世纪

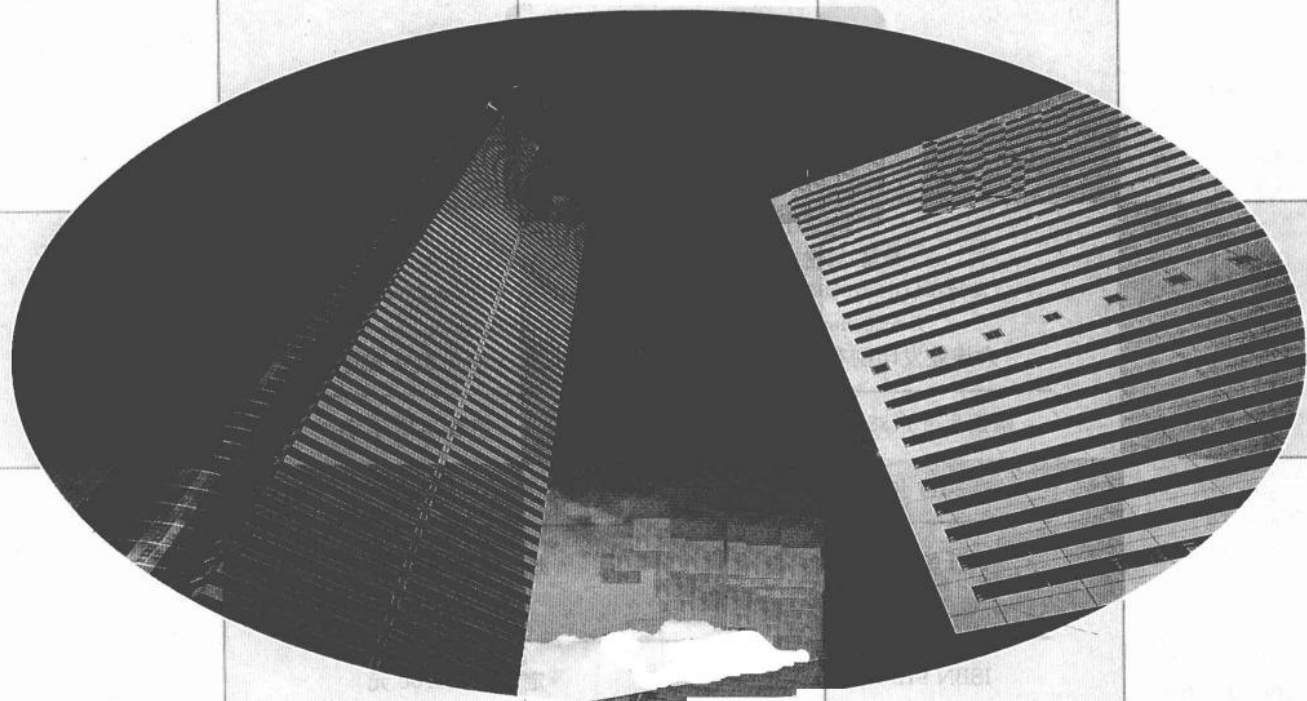
建筑识图与建筑构造

JIANZHU SHITU YU JIANZHU GOUZAO

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 闫培明

副主编 尹 茜 王 青



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与建筑构造 / 闫培明主编. —大连: 大连理工大学出版社, 2011.8
新世纪高职高专建筑工程技术类课程规划教材
ISBN 978-7-5611-6470-9

I. ①建… II. ①闫… III. ①建筑制图—识别—高等教育—教材②建筑构造—高等教育—教材 IV.
①TU204②TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 169846 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail: dulp@dulp.cn URL: <http://www.dulp.cn>

大连业发印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:26.75 字数:678 千字
印数:1~2000

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑:康云霞

责任校对:张琳

封面设计:张莹

ISBN 978-7-5611-6470-9

定 价:55.00 元

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且唯一,那就是教育也置身于其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用用的问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日,还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前 言

《建筑识图与建筑构造》是新世纪高职高专教材编审委员会组编的建筑工程技术类课程规划教材之一。

本书按照《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》“教高〔2006〕16号”文件的要求,积极探索工学结合、任务驱动、项目导向等有利于增强学生能力的教学模式;改革教学方法和手段,融“教、学、做”为一体,强化学生能力的培养,按学习情境模式安排教学内容。本书增加了新技术、新材料和新工艺的内容;也增加了绿色建筑、轻钢结构厂房和建筑工程实例的内容。

本书共包括22个学习情境,分别为:建筑制图的基本知识,投影的基本知识,体的投影,轴测投影,剖面图和断面图,建筑施工图识读,结构施工图识图,给排水施工图识读,电气施工图识读,建筑工程图实例,建筑构造基本知识,建筑设计简介,基础与地下室,墙体,楼层与地层,门与窗,楼梯与电梯,屋顶,变形缝,绿色建筑的概念、建筑节能构造,单层工业厂房的设计与构造,轻钢门式刚架的构造。

本书适用于高职高专院校建筑工程技术专业、建筑工程管理专业、建筑工程监理专业、建筑工程造价专业、给排水工程技术专业的学生,也可作为本科院校土建类学生和土建类工程技术人员参考。

参加本书编写的院校有:山东城市建设职业学院、山东协和学院、济南工程职业技术学院、山东杏林科技职业学院、山东商业职业技术学院。

参加本书编写的企业有:山东省城镇规划建筑设计院、山东瀚邦旅游房地产开发公司、济南三箭、济南园林开发建设集团、淄博自来水公司。

本书由闫培明担任主编,尹茜、王青担任副主编,参加

本书编写的人员还有：于凤鸣、司晓文、马秀平、刘欣、刘媛媛、江兴敏、孙庆霞、孙芳芳、吴恒、张凤玲、高建宏、黄伟、张卫东、滕琳、马希娟、邢旭东。

由于我们的水平有限，本书不可避免会有不足之处，望广大读者给予批评指正。

所有意见和建议请发往：dutpgz@163.com

欢迎访问我们的网站：<http://www.dutpgz.cn>

联系电话：0411-84707424 84706676

编 者
2011年8月

目 录

学习情境 1 建筑制图的基本知识	1
任务 1.1 建筑制图工具	1
任务 1.2 建筑制图的基本标准	6
小 结	15
学习情境 2 投影的基本知识	16
任务 2.1 投影的基本概念及分类	16
任务 2.2 正投影的基本特征	18
任务 2.3 正投影法中三面正投影的形成	19
任务 2.4 点的投影	21
任务 2.5 直线的正投影规律	25
任务 2.6 平面的正投影规律	31
小 结	36
学习情境 3 体的投影	38
任务 3.1 体的投影图和投影规律	38
任务 3.2 平面体的投影	40
任务 3.3 曲面体的投影	42
任务 3.4 在体表面上取点、取线的投影作图	44
任务 3.5 组合体的投影	47
小 结	49
学习情境 4 轴测投影	51
任务 4.1 轴测投影的基本知识	51
任务 4.2 常见正轴测投影图的画法	53
任务 4.3 斜轴测图的画法	57
小 结	58
学习情境 5 剖面图和断面图	60
任务 5.1 剖面图的种类和画法	60
任务 5.2 断面图的种类和画法	64
小 结	65
学习情境 6 建筑施工图	67
任务 6.1 概述	67

任务 6.2 图纸目录、总平面图和建筑设计总说明	73
任务 6.3 建筑平面图	75
任务 6.4 建筑立面图	81
任务 6.5 建筑剖面图	82
任务 6.6 建筑详图	84
小 结	85
学习情境 7 结构施工图	87
任务 7.1 建筑结构制图的有关规定	87
任务 7.2 基础施工图	91
任务 7.3 结构平面布置图	93
任务 7.4 结构构件详图	94
任务 7.5 平面整体表示法施工图	98
小 结	102
学习情境 8 给排水施工图	103
任务 8.1 给排水施工图的一般规定	103
任务 8.2 给排水施工图的组成和内容	106
任务 8.3 给排水施工图的常用图例	107
任务 8.4 给排水施工图的识读	115
小 结	119
学习情境 9 电气施工图	120
任务 9.1 电气施工图的组成及阅读方法	120
任务 9.2 照明灯具及配电线路的标注形式	122
任务 9.3 电气施工图的识读	123
小 结	125
学习情境 10 建筑工程图实例	126
学习情境 11 建筑构造基本知识	202
任务 11.1 建筑构成的基本要素	202
任务 11.2 建筑的分类和分级	203
任务 11.3 建筑设计的内容、依据和程序	204
任务 11.4 建筑构造的组成	208
任务 11.5 建筑模数	210
任务 11.6 定位轴线	212
小 结	214
学习情境 12 建筑设计简介	215
任务 12.1 建筑平面设计	215
任务 12.2 建筑剖面设计	232

任务 12.3 建筑立面设计	236
小 结	240
学习情境 13 基础和地下室	241
任务 13.1 基础与地基	241
任务 13.2 基础的类型与构造	243
任务 13.3 地下室	249
小 结	251
学习情境 14 墙 体	252
任务 14.1 墙体概述	252
任务 14.2 砌 体 墙	255
任务 14.3 玻 璃 幕 墙	264
任务 14.4 隔 墙	265
任务 14.5 墙 面 装 修	267
小 结	270
学习情境 15 楼层与地屋	272
任务 15.1 楼地板的类型及组成	272
任务 15.2 钢筋混凝土楼板	274
任务 15.3 楼地面的组成与构造	282
任务 15.4 阳台与雨篷的构造	286
小 结	290
学习情境 16 门与窗	292
任务 16.1 门与窗的分类及特点	292
任务 16.2 门 的 构 造	294
任务 16.3 窗 的 构 造	297
任务 16.4 遮 阳	302
小 结	302
学习情境 17 楼梯与电梯	304
任务 17.1 楼梯的分类、组成和尺度	304
任务 17.2 钢筋混凝土楼梯	310
任务 17.3 楼梯的细部构造	315
任务 17.4 电梯和自动扶梯的构造	320
小 结	323
学习情境 18 屋顶	325
任务 18.1 屋顶的类型	325
任务 18.2 平屋顶的构造	329
任务 18.3 坡屋顶的构造	340

小 结.....	347
学习情境 19 变形缝	348
任务 19.1 变形缝的概念、类型及设置原则	348
任务 19.2 变形缝的构造	351
小 结.....	356
学习情境 20 绿色建筑的概念、建筑节能构造	357
任务 20.1 绿色建筑的概念	357
任务 20.2 建筑节能构造	359
任务 20.3 墙体、屋顶、门窗等部位的建筑节能构造	361
任务 20.4 新风系统	365
小 结.....	366
学习情境 21 单层工业厂房的设计与构造	367
任务 21.1 工业厂房建筑的分类与特点	367
任务 21.2 厂房内部的起重运输设备	369
任务 21.3 单层工业厂房的平面设计	371
任务 21.4 单层工业厂房的剖面设计	375
任务 21.5 单层工业厂房的构造	381
小 结.....	393
学习情境 22 轻钢工业厂房的构造	394
任务 22.1 概 述	394
任务 22.2 轻钢工业厂房的材料	395
任务 22.3 轻钢工业厂房的建筑构造	403
任务 22.4 轻钢工业厂房的结构构造	410
小 结.....	416
参考文献	417

学习情境 1

建筑制图的基本知识

教学目标与要求

知识目标	1. 了解建筑制图中有关的手工制图工具 2. 掌握建筑制图的基本标准
能力目标	应具有《GB/T 50001—2001》中图纸幅面、规格、图标、图线、字体、比例、尺寸标注的有关规定的的能力
教学方法	以实物、挂图和多媒体为主
建议学时	2 学时

任务 1.1 建筑制图工具

目前,建筑工程施工图是采用计算机绘制,通常使用的软件有 AutoCAD、TArch 和 PKPM。以前,绘制建筑工程施工图是手工通过制图工具来完成的。常用的手工绘图工具有绘图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺、擦图片、曲线板、建筑模板、铅笔、绘图笔等。

一、绘图板

绘图板通常用胶合板制成,四周镶以硬木边条,如图 1-1 所示。板面要求光滑平整、软硬合适。图板的两短边为工作边,要求必须平直,角边垂直。图板的大小有 0 号(900 mm×1200 mm)、1 号(600 mm×900 mm)和 2 号(450 mm×600 mm)三种规格,可根据所画图幅的大小选定。

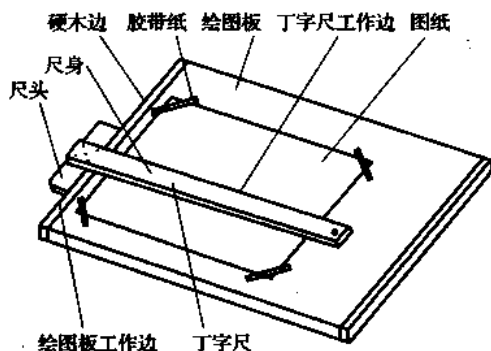


图 1-1 绘图板与丁字尺

二、丁字尺

丁字尺是用来与绘图板配合画横线的长尺,也是画水平线不可缺少的工具。它由尺头和尺身构成,尺身沿长度方向带有刻度的侧边为丁字尺的工作边。画图时,应使尺头紧靠绘图板左边,沿丁字尺的工作边自左至右画线。上下移动丁字尺可画出一组水平线,如图 1-2 所示。

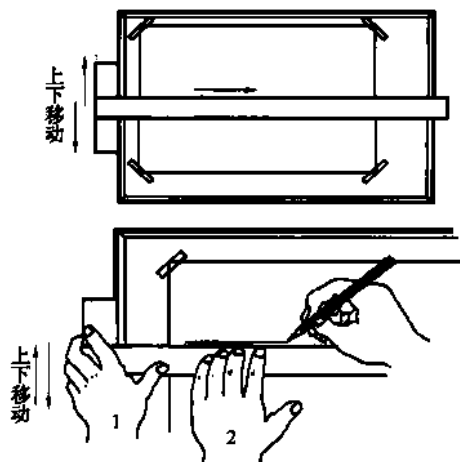


图 1-2 用丁字尺作水平线

三、三角板

三角板与丁字尺配合可以画出 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 的斜线以及相互垂直和平行的直线,如图 1-3 所示。

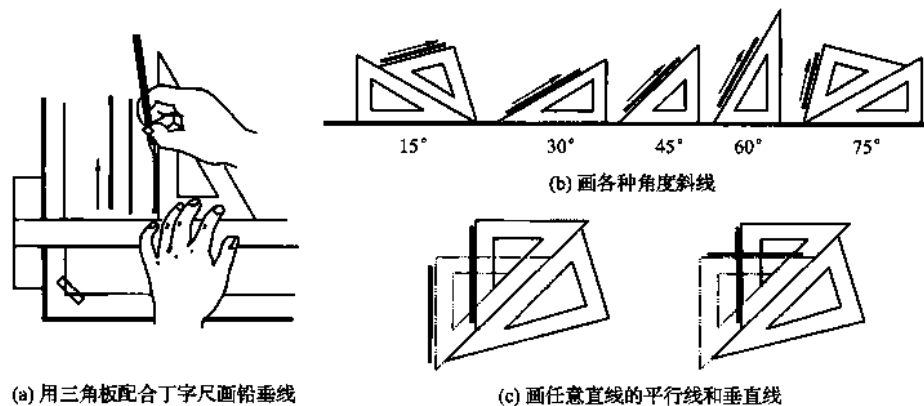
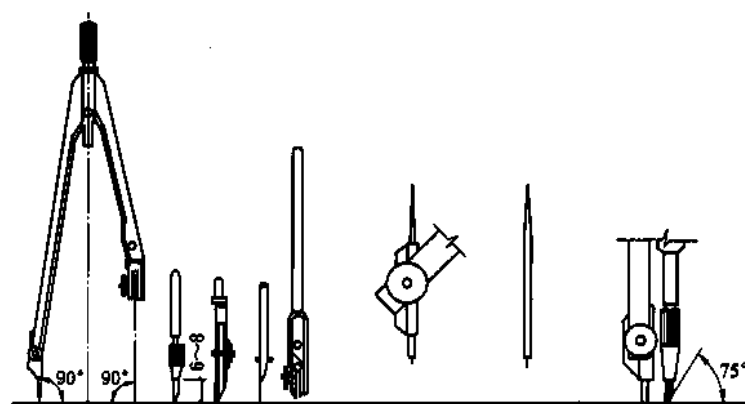


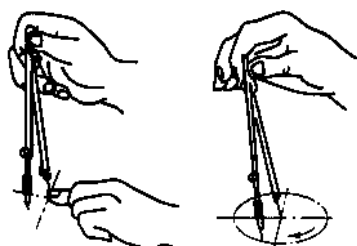
图 1-3 用三角板作图

四、圆规

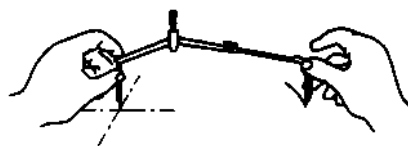
圆规是用来画圆及圆弧的工具。画圆或圆弧时,应使圆规按顺时针转动,并稍向画线方向倾斜。在画较大圆或圆弧时,应使圆规的两条插脚腿都垂直于纸面,如图 1-4 所示。



(a) 圆规及其插脚、钢针



(b) 圆的画法

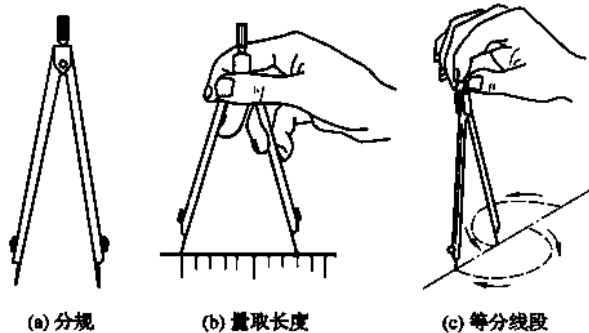


(c) 画大圆时加延伸杆

图 1-4 圆规的使用

五、分规

分规的形状与圆规相似,只是两腿均装有尖锥形钢针,既可用它量取线段的长度,也可用它等分直线段。例如,将一线段分为 n 等份时,先估计一等份的长度 L 并进行试分,若剩余量(或不足量)为 b ,再用 $L+b/n$ (或 $L-b/n$) 进行试分,一般试分 2~3 次即能完成,如图 1-5 所示。



(a) 分规

(b) 量取长度

(c) 等分线段

图 1-5 分规的使用

六、比例尺

比例尺是用于放大(读图时)或缩小(绘图时)实际尺寸的一种尺子。目前常用的比例尺有两种:一种是外形呈三棱柱体,上有六种不同比例的三棱尺。这种比例尺的三个棱面上刻有 6 种刻度,分别表示 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$ 六种比例,如图 1-6(a)所示;另一种是有机玻璃材料,上有三种不同比例的比例直尺,如图 1-6(b)所示。

比例尺上的数字以米为单位,以 $1:100$ 为例,尺上刻度 1(单位:m)是表示实际尺寸为 1 米长,也

就是说,从0到1处的长度是实际尺寸1米的百分之一。其他比例的用法类似。

比例尺的用法:首先,在尺上选定所需要的比例,然后,看清尺上每单位长度所表示的相应长度,就可以根据所需要的长度在比例尺上找出相应长度作图。例如:要以1:100的比例绘制3300 mm的线段,只要从比例尺1:100的刻度上找到单位长度1 m,并根据此单位长度量取从0到3.3 m刻度的长度,就可用这段长度绘图了,如图1-6(b)所示。

一个尺上的比例,还可以缩小或者放大来使用,例如:1:100可以当作1:10或者1:1000的比例来使用。当作1:10来使用时,要将刻度上的3 m缩10倍,即为0.3 m;当作1:1000使用时,要将刻度上的3 m放大10倍,即为30 m,如图1-6(a)所示。其他比例的用法都可照此类推。

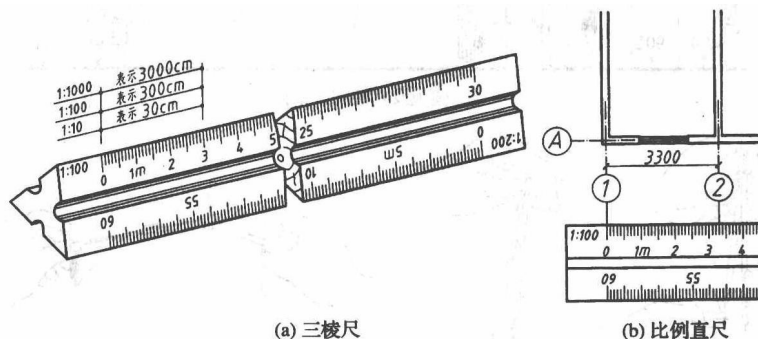


图 1-6 比例尺的使用

七、擦图片

擦图片是用于修改图线的,其材质多为不锈钢片,如图1-7所示。使用时只要将要擦去的图线对准擦图片上相应的孔洞,用橡皮轻轻擦拭即可。

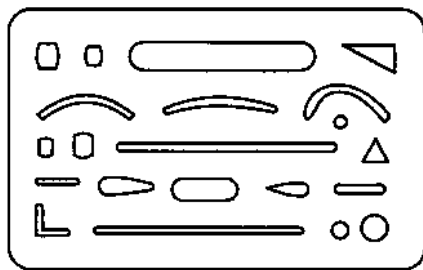


图 1-7 擦图片

八、曲线板

曲线板是用来绘制非圆曲线的工具,如图1-8所示。作图时,首先要定出曲线上足够数量的点,徒手把各点依次连成曲线,然后找出曲线板与曲线相吻合的线段,并画出该线段。按同样的方法找出下一段,相邻曲线段之间应留有一小段共同段作为过渡,即应有一小段与已画曲线段重合,以保证最后画成的曲线圆润、流畅。



图 1-8 曲线板

九、建筑模板

主要用来画各种建筑标准图例和常用符号,如柱、墙、门开启线、大便器、污水盆、详图索引符号、标高符号等。模板上刻有可用以画出各种不同图例或符号的孔,如图1-9所示,其大小已经符合一定的比例,只要用笔在孔内画一周,所需图例就可画出。

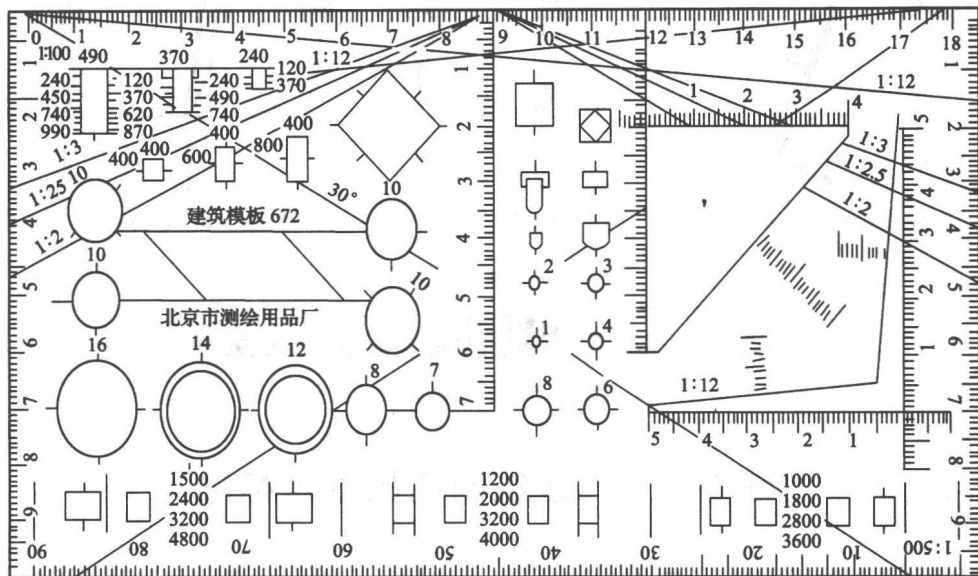


图 1-9 建筑模板

十、铅笔

一般铅笔刻有表示软硬的代号,“H”表示硬铅笔,“B”表示软铅笔,“HB”表示软硬适中,“B”、“H”前的数字越大表示铅笔越软或越硬。画图时,用较硬的铅笔打底稿,如2H、3H等;用HB铅笔写字;用B或2B铅笔加深图线。削铅笔时,用来画粗线的铅笔笔尖可磨成矩形,其他铅笔的笔尖则磨成圆锥形,铅芯露出6~8 mm,注意保留有标号的一端,以便始终能识别其硬度。画线时,铅笔应与水平面成60°,如图1-10所示。

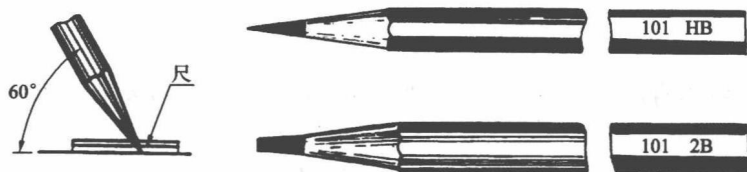


图 1-10 铅笔

十一、绘图笔

常用的绘图笔主要有墨线笔、绘图墨水笔两种。

墨线笔又叫直线笔或者鸭嘴笔,是用来描图或在图纸上画墨线的仪器。在使用时,墨线笔不应直接蘸墨水,而应该用蘸水笔蘸上墨汁后,从墨线笔的夹缝处滴入使用,通过调整笔前端的螺丝来确定所画线段的粗细。执墨线笔的姿势:笔杆向右略偏20°左右,笔杆在画线时走出的平面应垂直于纸面,画线速度要均匀。使用不当会使线条出现如图1-11所示的弊病。

绘图墨水笔(针管笔)的笔头为一针管,如图1-12所示,针管有粗细不同的规格,可画出宽窄不同的墨线。使用针管笔画线时,应使针管笔垂直于纸面。用后要及时清洗干净,以防墨水堵塞针管。

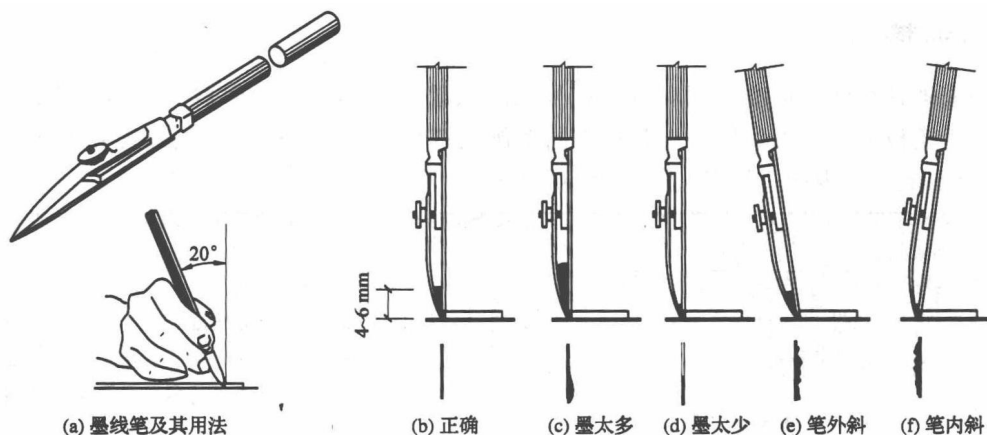


图 1-11 墨线笔的使用



图 1-12 绘图墨水笔

任务 1.2 建筑制图的基本标准

建筑工程图是表达工程设计的重要技术资料,是建筑施工的依据,被誉为工程界的“语言”。为统一工程图样的画法,便于交流技术和提高制图效率,满足设计、施工、管理等要求,对于工程图中常用的图纸幅面、字体、图线、比例、尺寸标注等内容国家标准有统一的规定。

建筑工程图执行的标准是:《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—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《采暖通风与空气调节制图标准》(GB/T 50114—2001)。

一、图纸幅面、图框格式、标题栏和会签栏

1. 图纸幅面

图纸幅面是指图纸本身的大小规格,用图纸的短边 $\times$ 长边($b \times l$)表示。图纸的幅面应符合表 1-1 的规定。

表 1-1

图纸幅面尺寸表

(mm)

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

A0 号图纸的面积为 1 m^2 , A1 号图纸是 A0 号图纸的对开,其他幅面依次类推,如图 1-13 所示。图纸的短边一般不应加长,长边可加长,但应符合表 1-2 的规定。