

重庆市中等职业学校
建筑工程施工专业核心课程教材

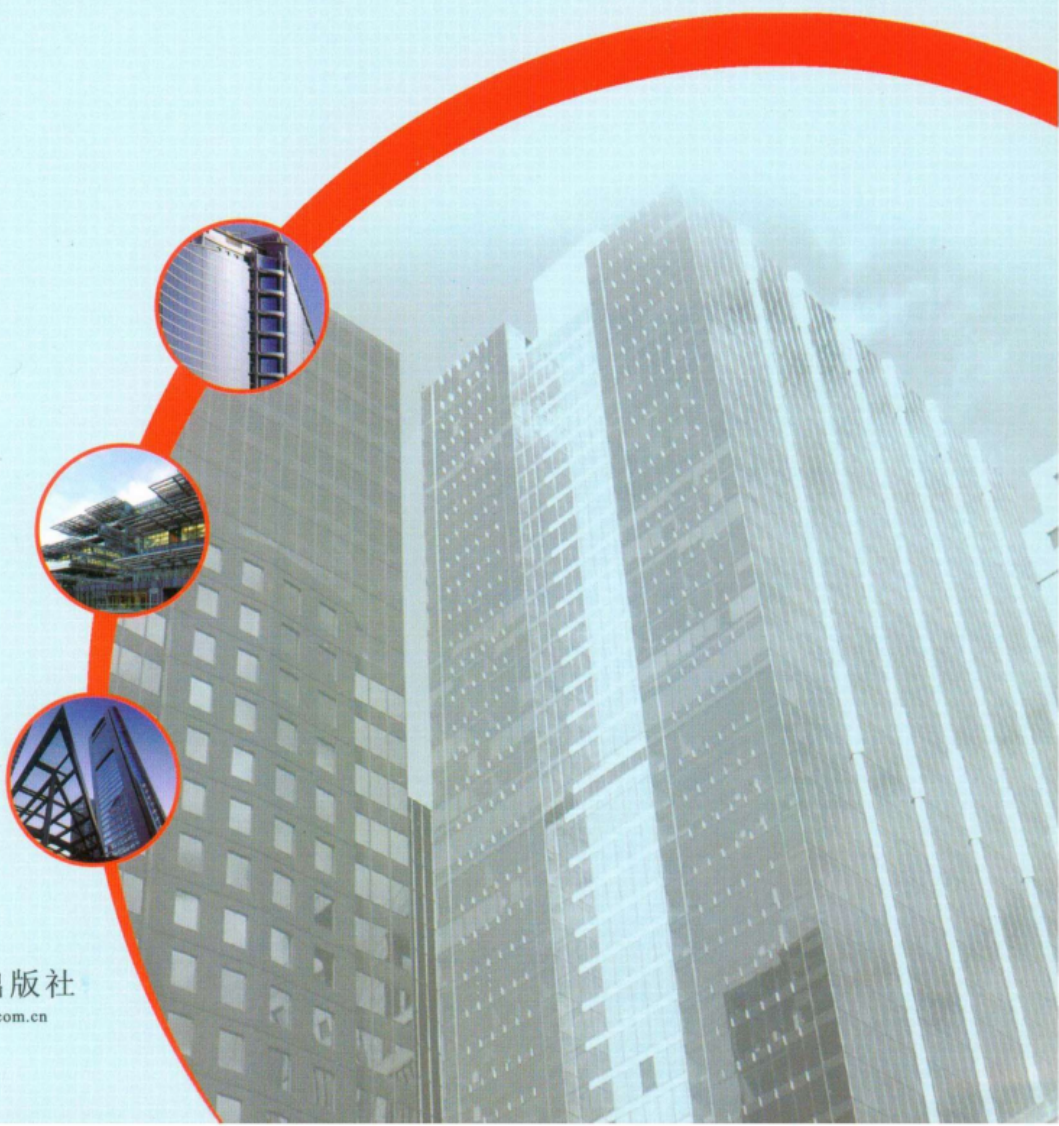
CHONGQINGSHI ZHONGDENG ZHIYE XUEXIAO
JIANZHU GONGCHENG SHIGONG ZHUANYE HEXIN
KECHENG JIAOCAI



建筑制图与识图

JIANZHU ZHITU YU SHITU

主编 ■ 田冬梅 赵朝华 杨 炜 朱 林



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

重庆市中等职业学校建筑工程施工专业核心课程教材

建筑制图与识图

主 编 田冬梅 赵朝华 杨 炜 朱 林

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书旨在使学生了解和领会投影、建筑工程图的绘制以及识读的相关知识。全书分为七个模块,共 26 个具体任务。主要内容包括:了解建筑制图基本知识、认识投影、绘制基本投影图、了解建筑工程图、识读与绘制建筑施工图、识读钢筋混凝土结构施工图、识读钢筋混凝土结构平法施工图。

本书可作为中等职业学校建筑工程施工专业的教学用书,也可作为建筑施工单位的培训教材和工程技术人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图/田冬梅等主编. —重庆:重庆大学出版社,2016.8

重庆市中等职业学校建筑工程施工专业核心课程教材
ISBN 978-7-5624-9857-5

I. ①建… II. ①田… III. ①建筑制图—识别—中等专业学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 167892 号

重庆市中等职业学校建筑工程施工专业核心课程教材

建筑制图与识图

主 编 田冬梅 赵朝华 杨 炜 朱 林
责任编辑:刘颖果 版式设计:刘颖果
责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:14 字数:362千 插页:8 开 5 页

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—4 000

ISBN 978-7-5624-9857-5 定价:29.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



编委会

主 任 姜伯成 杨宗武
副 主 任 向才毅 谭绍华(执行) 刘钦平
成 员 (按姓氏笔画排列)

刘 红	刘 军	朱 庆	陈久邦
李才权	何仁聘	杨立业	张扬群
杜宏伟	陈良彬	陈 耕	张 健
李 斌	张耀天	罗光福	殷安全
谈若凡	唐国雄	黄 轶	董庭富
熊韦安	廖晓勇	潘 云	戴雪峰

序 言

目前,党和国家高度重视职业教育,加快发展现代职业教育,弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚,就读职业学校日益成为初中毕业生及家长教育消费的理性选择。建筑工程施工专业是重庆市中等职业教育中的大专业,每年为建筑业输送上万名高素质劳动者和技能型人才,为经济社会发展作出了积极贡献。但随着社会的发展,建筑业对职业教育人才培养的目标与规格提出了新的要求,倒逼职业教育课程教学内容及人才培养模式、教学模式、评价模式进行改革与创新。

重庆市土木水利类专业教学指导委员会和重庆市教育科学研究院,自觉承担历史使命,得到市教委大力支持和相关学校的鼎力配合,于2013年开始酝酿,2014年总体规划设计,2015年全面启动了中等职业教育建筑工程施工专业教学整体改革,以破解问题为切入点,努力实现统一核心课程设置、统一核心课程的课程标准、统一核心课程的教材、统一核心课程的数字化教学资源开发、统一核心课程的题库建设和统一核心课程的质量检测等“六统一”目标,进而大幅度提升人才培养质量,根本性改变“读不读一个样”的问题,持续性增强中等职业教育建筑工程施工专业的社会吸引力。

此次改革确定的8门核心课程分别是:建筑材料、建筑制图与识图、建筑CAD、建筑工程测量、建筑构造、建筑施工技术、施工组织与管理、建筑工程安全与节能环保。既原则性遵循了教育部发布的建筑工程施工专业教学标准,又结合了重庆市的实际,还充分吸纳了相关学校实施国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划项目的改革成果。

从教材编写创新方面讲,充分体现了“任务型”教材的特点,基本的体例为“模块+任务”,每个模块的组成为四个部分:一是引言;二是学习目标;三是具体任务;四是考核与鉴定。每个任务的组成又分为五个部分:一是任务描述与分析;二是方法与步骤;三是知识与技能;四是拓展与提高;五是思考与练习。使用本套教材,需要三个方面的配套行动:一是配套使用微课资源;二是配套使用考试题库;三是配套开展在线考试。建议的教学方法为“五环四步”,即每个模块按照“能力发展动员、基础能力诊断、能力发展训练、能力水平鉴定和能力教学反思”五个环节设计;每个任务按照“任务布置、协作行动、成果展示、学习评价”四个步骤进行。



本套教材的编写机制为编委会领导下的编者负责制,每本教材都附有编委会名单,同时署具体编写人员的姓名。编写过程中,得到了重庆大学出版社、重庆浩元软件公司等单位的积极配合,在此表示感谢!

编委会执行副主任

重庆市教育科学研究院职业教育与成人教育研究所

副所长、研究员

谭绍华

2015年7月30日



前 言

《建筑制图与识图》是建筑工程施工专业的核心、必修课程之一,旨在使学生了解和领会投影、建筑工程图的绘制以及识读的相关知识,训练学生建立起空间想象力,掌握建筑工程图的抄绘与识读,发展学生耐心细致、科学严谨的工作态度,为学习“建筑构造”“建筑施工技术”等专业课程奠定基础,能够从事建筑工程图的抄绘工作。总学时 168,从第 1 学期开始开设,共 2 个学期完成。

本教材编写的背景,一是国家大力发展现代职业教育,要求职业教育人才培养模式、教学模式、评价模式改革和教学内容、方式、环境、手段创新,以适应建筑业日益发展变化的人才需求;二是国家实施中等职业教育改革发展示范学校建设计划项目(部分省市还实施了省级中等职业教育改革发展示范学校建设计划项目),相关学校在建筑工程施工专业的教学改革方面开展了大量工作,形成了系列成果,具有一定的推广应用价值,但也存在需要整合提炼的必要。

本教材在编写过程中,参考了大量的教材开发成果,集各家所长,在此基础上,基于任务型职业教育教材编写的理念,构建新的“模块+任务”知识与技能逻辑体系,所有任务采用动宾结构的表述方式。其最大的创新点在于,每个任务后面有“思考与练习”试题,每个模块后面有“考核与鉴定”试题,部分知识与技能点有“微课”教学资源。

本教材包括 7 个模块,共 26 个具体任务。

模块一了解建筑制图基本知识,包括三个任务,分别是:认识并使用绘图工具、仪器和用品,了解建筑制图标准,了解基本几何图形的绘制方法。主要编写者是:田冬梅。建议学时为 14。

模块二认识投影,包括三个任务,分别是:认识投影原理及分类,认识点、线、面投影,认识三面正投影。主要编写者是:赵朝华、宋佳俐、陈露。建议学时为 26。

模块三绘制基本投影图,包括三个任务,分别是:绘制形体的投影,绘制轴测图,绘制剖面图与断面图。主要编写者是:赵朝华、宋佳俐、陈露。建议学时为 44。

模块四了解建筑工程图,包括三个任务,分别是:认识建筑工程图的形成与分类,了解建筑工程图的图例符号,了解建筑工程图的识读方法。主要编写者是:田冬梅。建议学时为 4。

模块五识读与绘制建筑施工图,包括五个任务,分别是:识读建筑总平面图,识读与绘制建



筑平面图,识读与绘制建筑立面图,识读与绘制建筑剖面图,识读楼梯详图。主要编写者是:杨炜、潘中望、刘莉、刘凤。建议学时为 30。

模块六识读钢筋混凝土结构结构施工图,包括三个任务,分别是:了解结构施工图的基本知识,掌握结构施工图制图标准,识读结构施工图。主要编写者是:朱林、罗雷、帅丽萍。建议学时为 20。

模块七识读钢筋混凝土结构平法施工图,包括六个任务,分别是:识读混凝土结构柱平法施工图,识读混凝土结构梁平法施工图,识读混凝土结构板平法施工图,识读剪力墙平法施工图,识读现浇混凝土板式楼梯平法施工图,识读现浇钢筋混凝土基础平法施工图。主要编写者是:朱林、罗雷、帅丽萍。建议学时为 30。

由于时间仓促、学识有限,书中难免有不足和疏漏之处,恳请广大教师和学生将意见和建议通过重庆大学出版社等途径反馈给我们,以便在后续版本中不断改进和完善。

编者
2016年6月



目 录

模块一	了解建筑制图基本知识	1
任务一	认识并使用绘图工具、仪器和用品	2
任务二	了解建筑制图标准	7
任务三	了解基本几何图形的绘制方法	18
模块二	认识投影	27
任务一	认识投影原理及分类	28
任务二	认识点、线、面投影	32
任务三	认识三面正投影	36
模块三	绘制基本投影图	50
任务一	绘制形体的投影	51
任务二	绘制轴测图	57
任务三	绘制剖面图与断面图	65
模块四	了解建筑工程图	77
任务一	认识建筑工程图的形成与分类	78
任务二	了解建筑工程图的图例符号	81
任务三	了解建筑工程图的识读方法	92
模块五	识读与绘制建筑施工图	97
任务一	识读建筑总平面图	98
任务二	识读与绘制建筑平面图	107
任务三	识读与绘制建筑立面图	119
任务四	识读与绘制建筑剖面图	126
任务五	识读楼梯详图	132
模块六	识读钢筋混凝土结构施工图	139
任务一	了解结构施工图的基本知识	140



任务二	掌握结构施工图制图标准	145
任务三	识读结构施工图	150
模块七	识读钢筋混凝土结构平法施工图	160
任务一	识读混凝土结构柱平法施工图	161
任务二	识读混凝土结构梁平法施工图	167
任务三	识读混凝土结构板平法施工图	175
任务四	识读剪力墙平法施工图	182
任务五	识读现浇混凝土板式楼梯平法施工图	189
任务六	识读现浇钢筋混凝土基础平法施工图	197
参考文献	211



模块一 了解建筑制图基本知识

随着信息技术的日新月异,计算机制图已经成为建筑工程图绘制的主要手段,尽管如此,手工绘图仍然是一个建筑工程技术人员必不可少的基本职业技能。本模块主要学习建筑制图的基本知识,主要有三个任务,即认识并使用绘图工具、仪器和用品,了解建筑制图标准,了解基本几何图形绘制方法。



学习目标

(一) 知识目标

1. 会使用常用绘图工具、仪器和用品;
2. 掌握制图标准中对图幅、图线、比例、字体、尺寸标注的规定。

(二) 技能目标

1. 能绘制垂线、平行线、等分线段;
2. 能绘制圆的内接正多边形;
3. 能进行简单的圆弧连接的绘制;
4. 能绘制椭圆。

(三) 职业素养目标

养成严谨认真的工作态度。



任务一 认识并使用绘图工具、仪器和用品



任务描述与分析

“工欲善其事,必先利其器”。为保证绘图质量,提高绘图速度,必须了解各种绘图工具、仪器和用品(图 1-1-1)的构造和性能,熟练掌握它们的使用方法,并经常维护和保养。

本任务的具体要求是:会识别和使用常用绘图工具、仪器和用品;养成规范使用、保管和维护绘图工具、仪器等的好习惯。

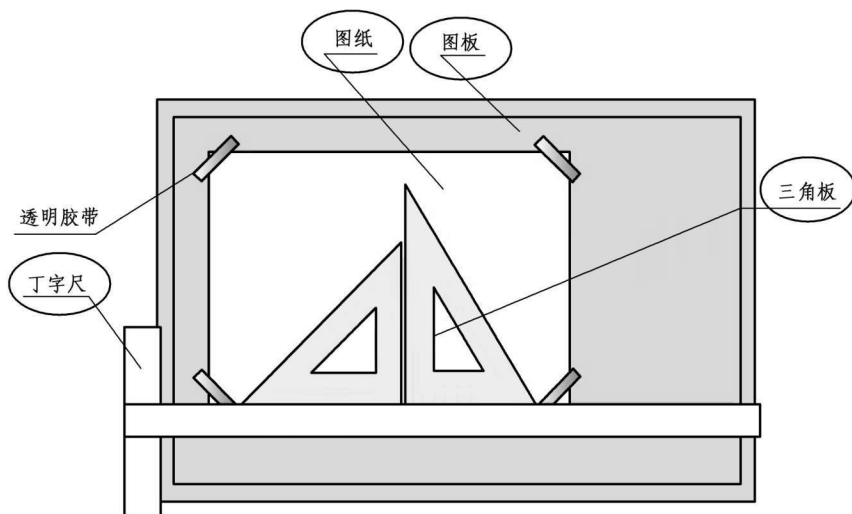


图 1-1-1 绘图工具、仪器和用品



知识与技能

(一) 绘图工具

1. 图板

图板(1-1-2)是固定图纸和绘图的工具,要求板面要平整,工作边要平直。为保持板面的平整,固定图纸时要用透明胶带,不能使用图钉固定,也不能使用刀具在图板上刻划。

每次使用后应水平放置图板,图板不能受潮、暴晒、烘烤和重压,以防变形。

2. 丁字尺

丁字尺是画水平线及配合三角尺画垂线和斜线的工具。丁字尺由相互垂直的尺头和尺身

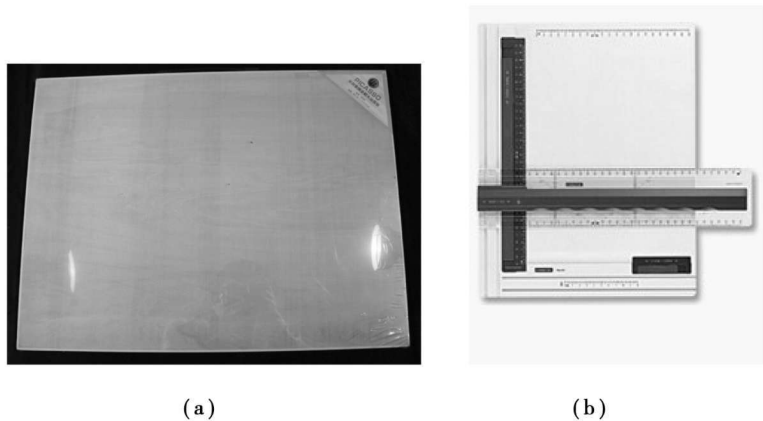


图 1-1-2 图板

组成。使用时应将尺头内侧紧紧靠住图板左边(工作边),左手扶尺,上下推动尺身画出相互平行的水平线(图 1-1-3)。丁字尺保管时,可用尾部圆孔悬挂存放,以防变形。

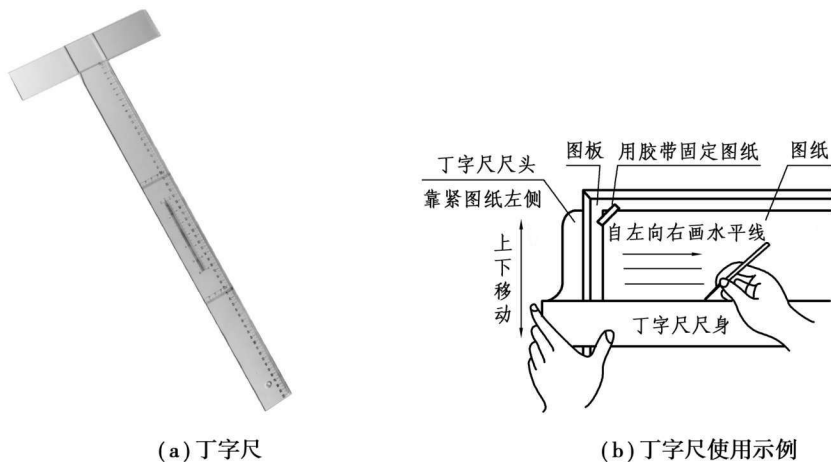


图 1-1-3 丁字尺及使用示例

3. 三角板

两块如图 1-1-4 所示的三角尺为一套,若将一块三角板和丁字尺配合,按照自下而上的顺序,可画出一系列的垂直线。将丁字尺与一个三角板配合可以画出 30° 、 45° 、 60° 的角。用两块三角板与丁字尺配合还可以画出 15° 和 75° 的斜线。画图时通常按照从左向右的原则绘制斜线。

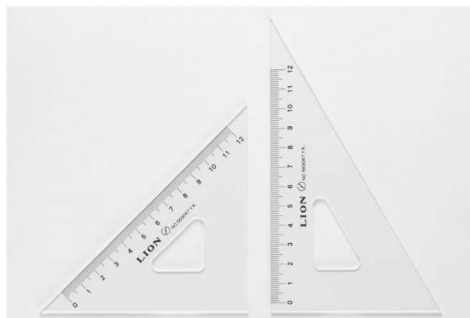


图 1-1-4 三角板

4. 比例尺

比例尺是用于放大或缩小绘图尺寸的一种尺子,又称三棱尺。

根据图纸比例选择相应比例尺,1:100 的图选用 1:100 的尺子,刻度线对齐后读出尺子读

数,读出来的读数就是实际尺寸,不需要再转换。如图 1-1-5 所示读数为 3.6 cm,那么实际物体的尺寸就是 3.6 m。

5. 建筑模板

建筑模板用来绘制建筑工程图中的一些图例符号,如图 1-1-6 所示。

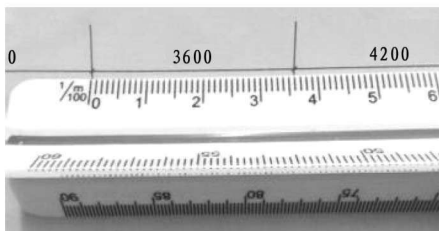


图 1-1-5 比例尺

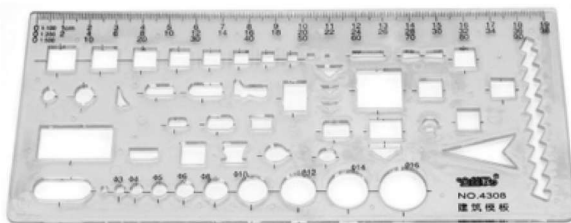


图 1-1-6 建筑模板

(二) 绘图仪器

1. 圆规

圆规用来画圆和圆弧。圆规有两个分支,其中一支固定脚是钢针,另一支是活动插脚,可更换铅芯、钢针,分别用于绘铅笔图和作分规使用。圆规固定脚上的钢针,一端的针尖为锥状,用它可以代替分规使用;另一端的针尖带有台阶,画圆时使用。使用圆规时,钢针应比铅芯略长,特别要注意的是圆规上的铅芯也应削成和铅笔一样,画图时才好和铅笔配套使用,否则画出的图线粗细不一,深浅也不同。画圆以及圆弧时,应用右手大拇指和食指捏住圆规杆柄,钢针对准圆心,按顺时针方向一次画完。圆规的用法如图 1-1-7 所示。

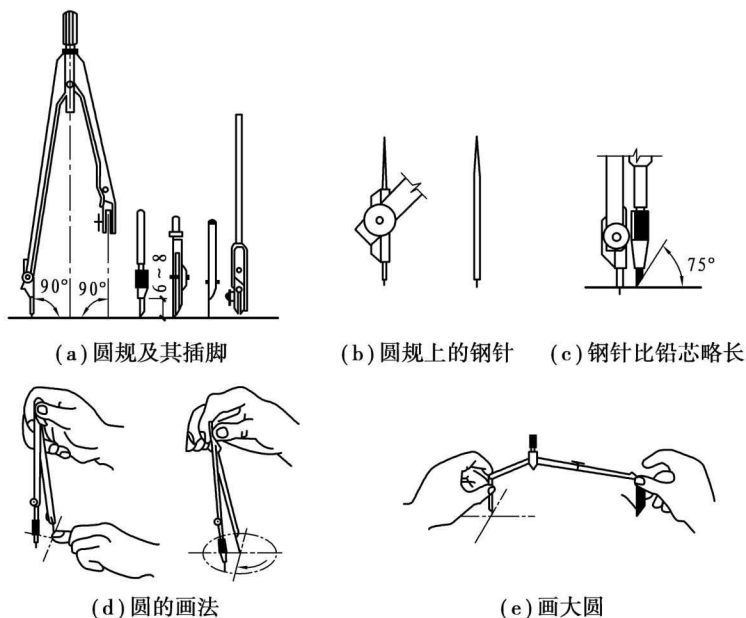


图 1-1-7 圆规的用法

2. 分规

分规是用来截取线段、量取尺寸和等分线段或圆弧线的绘图工具,其使用方法如图 1-1-8 所示。

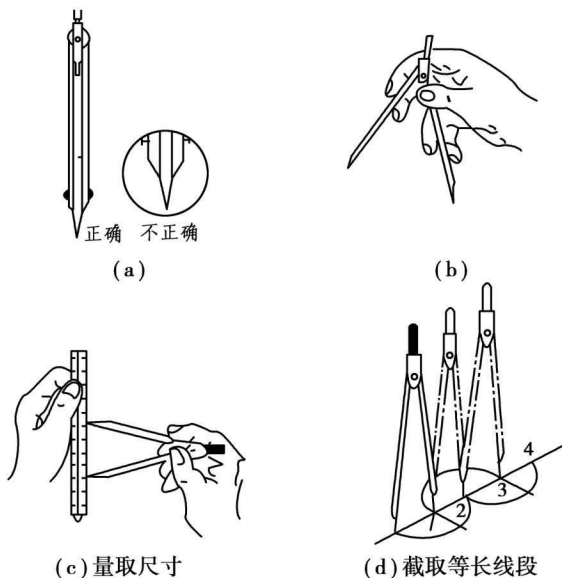


图 1-1-8 分规的用法

(三) 绘图用品

1. 图纸

图纸分绘图纸和描图纸两种,描图纸又称硫酸纸。

2. 铅笔

铅笔(图 1-1-9)用于画图线及写字,是手工绘图必不可少的工具。绘图铅笔的一端有铅芯软硬程度的标记,H,2H,3H...表示硬铅芯,H 前的数字越大,表示铅芯越硬;B,2B,3B...表示软铅芯,B 前的数字越大,表示铅芯越软;HB 表示铅芯软硬适中。画粗实线常用 B 或 2B 铅芯的铅笔,写字用 HB 或 H 铅芯的铅笔,画细线用 H 或 2H 铅芯的铅笔。削铅笔时应保留其软硬程度的标记。画粗实线的铅笔芯一般用砂纸磨成方头,先把铅芯磨成厚为线宽 b 的两个平行平面,再把一侧的柱面磨成与两个平面垂直的平面,最后把带柱面的一侧磨成斜面,使用时将带柱面的一侧朝上即可;其余用途时,应磨成圆锥状。



图 1-1-9 铅笔

除此以外,我们在制图过程中还会用到擦图片、橡皮、小刀、砂纸等用品。



拓展与提高

(一) 曲线板

曲线板(图 1-1-10)用于绘制非圆曲线,有很多不同弧度的曲线。

(二) 绘图墨水笔

绘图墨水笔(图 1-1-11)也称针管笔,因笔尖形似针管而得名,是建筑制图加深图线或者描图的基本工具之一,能绘制出均匀一致的线条。笔身是钢笔状,笔头是长约 2 cm 中空钢制圆环,里面藏着一活动细钢针,上下摆动针管笔,能及时清除堵塞笔头的纸纤维。



图 1-1-10 曲线板



图 1-1-11 绘图墨水笔



思考与练习

(一) 单项选择题

1. 绘图铅笔有软硬之分,下列铅笔最硬的是()。
A. H B. B C. 2H D. 2B
2. 绘图时不能作为画图线工具的是()。
A. 丁字尺 B. 三角板 C. 比例尺 D. 圆规

(二) 多项选择题

手工绘制工程图的底图时,下列属于常用工具、仪器和用品的是()。

- A. 三角板、圆规、钢笔
- B. 丁字尺、三角板、圆规、铅笔
- C. 曲线板、直尺、圆珠笔
- D. 比例尺、分规、绘图笔
- E. 三角板、图板、丁字尺、铅笔

(三) 判断题

1. 圆规的钢针应比铅芯略长。()
2. 分规可以画圆。()

任务二 了解建筑制图标准



任务描述与分析

工程图样是工程界的技术语言,设计、施工、监理等各方人员都要依据建筑工程图样进行交流 and 沟通,因此,所有的图样绘制和阅读必须要有统一的标准。现行的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)共分 14 章和 2 个附录,主要内容包括:总则、术语、图纸幅面规格与图纸编排顺序、图线、字体、比例、符号、定位轴线、常用建筑材料图例、图样画法、尺寸标注、计算机制图文件、计算机制图文件图层、计算机制图规则。

本任务的具体要求是:能识别五种图纸幅面尺寸和两种幅面形式,理解比例的应用;能在老师指导下绘制各种图线,书写工整的工程字;能识读尺寸标注,并能进行简单图形的尺寸标注;具有对工程技术语言的亲切感,养成规范制图的习惯。



知识与技能

(一) 图纸幅面

1. 图纸幅面及图框尺寸

图纸幅面是指图纸宽度与长度组成的图面。图纸幅面及图框尺寸应符合表 1-2-1 的规定。需要微缩复制的图纸,其一个边上应附有一段准确米制尺度,四个边上均附有对中标志,米制尺度的总长应为 100 mm,分格应为 10 mm。

表 1-2-1 图纸的幅面尺寸

幅面代号 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				

2. 图纸的幅面形式

图纸以短边作为垂直边称为横式(图 1-2-1),以短边作为水平边称为立式(图 1-2-2)。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用。一个工程设计中,每个专业所使用的图纸,一般不宜多于两种幅面,不含目录及表格所采用的 A4 幅面。