



中等职业教育**建筑工程施工**专业规划教材

建筑识图与构造

JIANZHU SHITU YU GOUZAO

主 编 滕 春 朱 纓



武汉理工大学出版社

中等职业教育建筑工程施工专业规划教材

建筑识图与构造

主 编 滕 春 朱 纓
副主编 曹艳霞 张丽娟

武汉理工大学出版社

• 武 汉 •

内 容 提 要

本书包括建筑识图基础知识、建筑构造和建筑工程图三个部分,系统地介绍了制图的基本知识、投影图、剖面图与断面图、建筑构造概论、基础与地下室、墙体、楼地层、楼梯、门窗构造、屋顶构造、变形缝、工业化建筑体系和建筑工程图等内容。

本书可作为中等职业学校建筑工程施工、工程造价、建筑装饰、建筑设备等专业的教学用书,也可作为在职工的岗位培训教材,还可作为工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP) 数据

建筑识图与构造/滕春,朱纓主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2012. 1

中等职业教育建筑工程施工专业规划教材

ISBN 978-7-5629-3636-7

I. ①建… II. ①滕… ②朱… III. ①建筑制图-中等学校-教材 ②建筑构造-中等学校-教材 IV. ①TU204 ②TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 250023 号

项目负责人:张淑芳

责任编辑:张淑芳

责 任 校 对:张明华

装帧设计:牛 力

出 版 发 行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.25

字 数:381 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:28.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:027-87394412 87383695 87384729 87397097(传真)

• 版权所有 盗版必究 •

中等职业教育建筑工程施工专业规划教材

出版说明

为了贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神,落实《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》,适应中等职业教育对建筑工程施工专业的教学要求和人才培养目标,推动中等职业学校教学从学科本位向能力本位转变,以培养学生的职业能力为导向,调整课程结构,合理确定各类课程的学时比例,规范教学,促使学生更好地适应社会及经济发展的需要,武汉理工大学出版社经过广泛的调查研究,分析了图书市场上现有教材的特点和存在的问题,并广泛听取了各学校的宝贵意见和建议,组建了“中等职业教育建筑工程施工专业规划教材编委会”,组织编写了一套高质量的中等职业教育建筑工程施工专业规划教材。

本套教材具有如下特点:

1. 坚持以就业为导向、以能力为本位的理念,兼顾项目教学和传统教学课程体系;
2. 理论知识以“必需、够用”为度,突出实践性、实用性和学生职业能力的培养;
3. 基于工作过程编写教材,将典型工程的施工过程融入教材内容之中,并尽量体现近几年国内外建筑新技术、新材料和新工艺;
4. 采用最新颁布的《房屋建筑制图统一标准》、《混凝土结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》、《建设工程工程量清单计价规范》等最新的国家标准和相关技术规范;
5. 借鉴高职教育人才培养方案和教学改革成果,加强中职、高职教育的课程衔接,以利于学生的可持续发展;
6. 体现工学结合的办学理念,由骨干教师和建筑施工企业工程技术人员共同参与编写工作,以保证教材内容符合工程实际。

本套教材适用于中等职业学校建筑工程施工、工程造价、建筑装饰、建筑设备等专业相关课程教学和实践性教学,也可作为职业岗位技术培训教材。

教材建设是我们全体编写者、出版者共同的事业和追求,出版高质量的教材是我们共同的责任和义务。我们诚挚地希望广大专家、学者和读者在使用这套教材的过程中提出宝贵意见和建议,以便今后不断地修订和完善。

中等职业教育建筑工程施工专业规划教材编委会

武汉理工大学出版社

2011年7月

中等职业教育建筑工程施工专业规划教材

编委会名单

顾问:李宏魁 范文昭 宋兵虎 赵旭 戴恩情

主任:杨庚田高

副主任:(按姓氏笔画为序)

毛润山 冯珊 刘红英 纪光泽 吴承霞

张文晨 郑华 赵庆华 郭宝元 程超胜

杨学忠

委员:(按姓氏笔画为序)

王久军 王立霞 王庆刚 王海平 王雪平

方世康 甘玉明 田欣第 付英涛 付秀艳

吕颖 朱缨 刘峰 刘卫红 刘春梅

孙志杰 杨效杉 李明 李艳 李娟

李静 李思丽 张忠 张珂 张月霞

张丽军 张孟同 张敬伟 张智勇 邱培彪

金舜卿 周明月 郑君英 居义杰 孟华

赵浩 赵爱书 茹望民 原筱丽 郭晓霞

曹海成 董恩江 童霞 曾小红 滕春

秘书长:张淑芳

总责任编辑:高英

前 言

“建筑识图与构造”是中等职业学校建筑工程施工、工程造价、建筑装饰等专业必修的一门实践性很强的专业基础课。本书包括建筑识图基础知识、建筑构造和建筑工程图三部分,主要介绍建筑制图、投影、识图的基本知识以及民用建筑的构造组成和原理。通过本课程的学习,可使学生了解建筑工程图的图示方法和图示内容,具备一定的识读建筑工程图的能力。

本书在内容编排和形式设计上主要体现了以下几个特点:

(1) 内容上力求淡化理论,以必需、够用为度,语言深入浅出,注重条理性,并配以大量详尽的图片,直观通俗,帮助学生更好地理解知识点。

(2) 注重理论联系实际,适应目前中等职业教育现状。如“单元 12 建筑工程图”中,采用了一套实际工程中的某楼盘一栋 5 层坡屋面钢筋混凝土框架结构的住宅楼施工图,力求做到实际工程实例与理论教学相结合,突出了知识的应用性。

(3) 采用最新的国家标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010),力求反映目前建筑识图和构造方面的新规定、新成就。

本书由武汉市建设学校滕春和河南省建筑工程学校朱缨任主编,山西职业技术学院曹艳霞和天津市建筑工程学校张丽娟任副主编。具体的编写分工为:山西城乡建设学校呼丽丽编写单元 1 第 1、2、3 节和单元 2 第 1、4、5、6 节;张丽娟编写单元 2 第 3 节和单元 3;滕春编写绪论、单元 1 第 4 节和单元 2 第 2 节;朱缨编写单元 4、单元 6;河南省建筑工程学校赵玲编写单元 5、单元 7;河南省建筑工程学校李慧敏编写单元 8、单元 9;山西城乡建设学校田建平编写单元 10、单元 11;山西省应用技术学校茹望民编写单元 12;滕春和曹艳霞共同编写单元 13。

书中加“*”的单元适用于相关管理岗位方向。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和疏漏之处,恳请读者予以指正。

本书配有电子教案,选用本教材的老师请拨打 027-87290527 或 13545008379 索取。

编 者

2011 年 7 月

目 录

第一篇 建筑识图基础知识

0 绪论	1
0.1 本课程的性质	1
0.2 本课程的内容	1
0.3 本课程的任务	1
0.4 本课程的学习方法	1
单元 1 制图的基本知识	2
1.1 制图工具和用品	2
1.1.1 图板和丁字尺	2
1.1.2 三角板	3
1.1.3 比例尺	3
1.1.4 圆规和分规	3
1.1.5 铅笔和绘图墨水笔	4
1.1.6 其他	5
1.2 建筑制图标准简介	6
1.2.1 图幅和图框	6
1.2.2 标题栏	8
1.2.3 图线	8
1.2.4 字体	10
1.2.5 比例	11
1.2.6 尺寸标注	12
1.3 绘图步骤	16
1.3.1 绘图准备工作	16
1.3.2 绘制底图	16
1.3.3 加深图线	17
1.4 计算机绘图简介	17
1.4.1 计算机制图文件	17
1.4.2 计算机制图图层	17
1.4.3 计算机制图规则	18
实践与技能训练	20

单元 2 投影图	22
2.1 投影的基本知识	22
2.1.1 投影的概念	22
2.1.2 投影的分类	23
2.1.3 正投影的基本性质	24
2.2 三面正投影	24
2.2.1 三面正投影图的形成	24
2.2.2 三面正投影图的展开	26
2.2.3 三面正投影图的投影规律	26
2.2.4 三面正投影图的作图方法	27
2.3 点、直线、平面的投影	28
2.3.1 点的投影	28
2.3.2 直线的投影	32
2.3.3 平面的投影	36
2.4 基本形体的投影	39
2.4.1 平面体的投影	40
2.4.2 曲面体的投影	42
2.5 组合体的投影	45
2.5.1 组合体的类型	45
2.5.2 组合体投影图的画法	45
2.6 轴测投影	47
2.6.1 轴测投影的形成	47
2.6.2 轴测投影的特性	48
2.6.3 轴测投影的分类	48
2.6.4 正等轴测图的画法	49
2.6.5 圆的轴测图画法	52
实践与技能训练	53
单元 3 剖面图与断面图	55
3.1 剖面图	55
3.1.1 剖面图的概念	55
3.1.2 剖面图的画法	56
3.1.3 剖面图的种类	56
3.2 断面图	58
3.2.1 断面图的概念	58
3.2.2 断面图的画法	58
3.2.3 断面图的种类	59

第二篇 建筑构造

单元 4 建筑构造概论	61
4.1 建筑的分类	61
4.1.1 建筑按使用性质分类	61
4.1.2 按主要承重结构的材料分类	62
4.1.3 按建筑的层数或高度分类	62
4.1.4 按建筑的规模和数量分类	63
4.2 民用建筑的等级	63
4.2.1 耐久等级	63
4.2.2 耐火等级	64
4.3 民用建筑的构造组成概述	66
4.4 建筑标准化和建筑模数协调	67
4.4.1 建筑标准化	67
4.4.2 建筑模数协调统一标准	67
单元 5 基础与地下室	69
5.1 基础的作用与分类	69
5.1.1 基础的作用及与地基的关系	69
5.1.2 基础的埋置深度	70
5.1.3 影响基础埋深的因素	70
5.1.4 基础的分类	71
5.2 基础的构造	71
5.2.1 独立基础	71
5.2.2 条形基础	71
5.2.3 井格基础	72
5.2.4 筏板基础	72
5.2.5 箱形基础	72
5.2.6 桩基础	73
5.3 地下室	73
5.3.1 地下室的类型与构造组成	73
5.3.2 地下室的防潮与防水	75
单元 6 墙体	77
6.1 墙体概述	77
6.1.1 墙体的作用	77
6.1.2 墙体的分类	77
6.1.3 墙体的构造要求	78
6.1.4 墙体的承重方案	79

6.1.5 墙体的材料	79
6.1.6 墙体的尺寸和组砌方式	80
6.2 砖墙的细部构造	81
6.2.1 散水和明沟	81
6.2.2 勒脚	82
6.2.3 墙身防潮层	83
6.2.4 窗台	85
6.2.5 门窗过梁	85
6.2.6 墙体加固	87
6.3 隔墙与隔断	88
6.3.1 隔墙	88
6.3.2 隔断	90
6.4 保温构造	91
6.4.1 保温材料	91
6.4.2 保温材料的选用要求	91
6.4.3 建筑保温要求	91
6.4.4 保温层的设置原则与方式	92
6.4.5 墙体的保温措施	92
6.4.6 围护结构保温构造	92
6.5 墙面装修	93
6.5.1 墙面装修的作用	93
6.5.2 墙面装修构造	93
单元7 楼地层	101
7.1 楼地层的作用、组成和类型	101
7.1.1 楼地层的作用与要求	101
7.1.2 楼板层的组成	101
7.1.3 楼板的类型	102
7.2 钢筋混凝土楼板	103
7.2.1 现浇钢筋混凝土楼板	103
7.2.2 预制钢筋混凝土楼板	104
7.3 楼地面构造	107
7.3.1 楼地面的类型	108
7.3.2 地面构造	110
7.3.3 踢脚和墙裙	111
7.4 顶棚构造	111
7.4.1 直接式顶棚	111
7.4.2 吊挂式顶棚	112
7.5 阳台与雨篷	112
7.5.1 阳台构造	112
7.5.2 雨篷构造	115

单元 8 楼梯	116
8.1 概述	116
8.1.1 楼梯的作用和分类	116
8.1.2 楼梯的组成	118
8.1.3 楼梯的尺度	118
8.2 钢筋混凝土楼梯构造	120
8.2.1 现浇式钢筋混凝土楼梯	120
8.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼梯	122
8.3 楼梯的细部构造	122
8.3.1 踏步	122
8.3.2 栏杆(栏板)、扶手	123
8.4 室外台阶与坡道	124
8.4.1 室外台阶的构造	124
8.4.2 坡道的构造	126
8.5 电梯与自动扶梯	126
8.5.1 电梯	126
8.5.2 自动扶梯	127
单元 9 门窗构造	129
9.1 概述	129
9.1.1 门窗的作用	129
9.1.2 门窗的分类	129
9.1.3 门窗的尺寸	131
9.2 窗的构造	131
9.2.1 窗的组成	131
9.2.2 窗框与墙的连接	131
9.2.3 木窗构造	132
9.2.4 铝合金窗构造	133
9.2.5 塑钢窗的构造	134
9.3 门的构造	135
9.3.1 门的组成	135
9.3.2 门框的固定	136
9.3.3 木门构造	136
单元 10 屋顶构造	139
10.1 屋顶概述	139
10.1.1 屋顶的作用和构造要求	139
10.1.2 屋顶的类型	140

10.2 平屋顶的构造	141
10.2.1 平屋顶的组成	141
10.2.2 平屋顶的排水	141
10.2.3 平屋顶的防水	143
10.3 坡屋顶的构造	150
10.3.1 坡屋顶的承重结构	150
10.3.2 坡屋顶的屋面构造	151
10.3.3 坡屋顶的保温与隔热	154
单元 11 变形缝	155
11.1 变形缝的概念与设置原则	155
11.1.1 变形缝的概念	155
11.1.2 变形缝的设置原则	155
11.2 变形缝的构造	157
11.2.1 墙体变形缝	157
11.2.2 楼地层变形缝	159
11.2.3 屋顶变形缝	160
11.2.4 基础沉降缝	162
* 单元 12 单层工业厂房	163
12.1 工业建筑概述	163
12.1.1 工业建筑的定义及特点	163
12.1.2 工业建筑的分类	163
12.2 单层工业厂房的定位轴线及结构构件	165
12.2.1 单层工业厂房柱网尺寸及定位轴线	166
12.2.2 单层工业厂房的结构类型	170
12.2.3 单层工业厂房的构件组成	171
12.3 单层工业厂房的构造	180
12.3.1 砖外墙	180
12.3.2 天窗	182
12.3.3 屋面	185
12.3.4 地面	186

第三篇 建筑工程图

单元 13 建筑工程图	189
13.1 建筑工程图概述	189
13.1.1 建筑工程图的分类	189
13.1.2 房屋建筑工程图中常用符号	189

13.2 首页图	202
13.3 建筑总平面图	205
13.3.1 总平面图的形成和作用	205
13.3.2 总平面图识读实例	205
13.4 建筑平面图	206
13.4.1 建筑平面图的形成和作用	206
13.4.2 建筑平面图的图示内容	207
13.4.3 建筑平面图识读实例	208
13.5 建筑立面图	214
13.5.1 建筑立面图的形成和作用	214
13.5.2 建筑立面图的命名方式	215
13.5.3 建筑立面图的图示内容	215
13.5.4 建筑立面图识读实例	216
13.6 建筑剖面图	219
13.6.1 建筑剖面图的形成和作用	219
13.6.2 建筑剖面图的图示内容	220
13.6.3 建筑剖面图识读实例	221
13.7 建筑详图	222
13.7.1 建筑详图的形成	222
13.7.2 建筑详图的特点及作用	223
13.7.3 建筑详图种类	223
13.7.4 外墙剖面详图	223
13.7.5 楼梯详图	225
13.7.6 门窗详图	228
参考文献	229

第一篇 建筑识图基础知识

0 绪 论

0.1 本课程的性质

“建筑识图与构造”是研究建筑工程施工图的图示方法、识读方法和建筑的构造组成以及各组成部分的构造原理的一门课程,是建筑工程施工、预算、监理、管理人员所必须具备的基本知识和基本技能,也是学好后续专业课所必须掌握的基础知识。

0.2 本课程的内容

- (1) 建筑识图基础知识——建筑制图基本知识、正投影原理、建筑形体的表达方法。
- (2) 房屋构造——民用建筑各组成部分(基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗)的构造原理和构造方法。
- (3) 建筑工程图的识读——房屋建筑工程图中的国家标准,建筑工程图的图示方法、图示内容和识读方法。

0.3 本课程的任务

- (1) 掌握正投影的基本原理和作图方法。
- (2) 掌握有关建筑工程图的制图标准。
- (3) 掌握建筑的构造组成以及各组成部分的构造原理和构造方法。
- (4) 掌握建筑工程图的图示方法、图示内容和识读方法,并能熟练识读施工图纸。

0.4 本课程的学习方法

- (1) 学习识图基础知识部分时,多绘制形体的投影图,分析投影图的形成,以提高作图和识图能力,提高空间想象能力。
- (2) 学习房屋构造部分时,应与周围的建筑物相联系,及时将课本知识与工程实际结合起来,便于理解和记忆。多到施工现场参观,建立感性认识。
- (3) 学习识读施工图部分时,应重点掌握各类施工图的作用、形成方法、图示内容和识读方法,并且尽量完整地识读一套施工图,系统地掌握整套施工图的识读方法。

单元 1 制图的基本知识



教学目标

1. 了解常用制图工具和用品的使用方法。
2. 掌握房屋建筑制图标准的基本内容,如图幅、图框、标题栏、图线、字体、比例、尺寸标注等的要求。
3. 了解绘图步骤。
4. 了解计算机绘图原理。

学习建筑制图,必须掌握制图工具和用品的正确使用方法,并按照国家建筑制图标准的规定,正确地绘制出工程图样。

1.1 制图工具和用品

1.1.1 图板和丁字尺

图板是固定图纸和绘图的工具。板面要求光滑平整,工作边要平直。图板应避免受潮、暴晒、烘烤和重压,以防变形,不可用刀具在图板上刻划。固定图纸宜用透明胶带,不能用图钉固定。如图 1.1 所示。

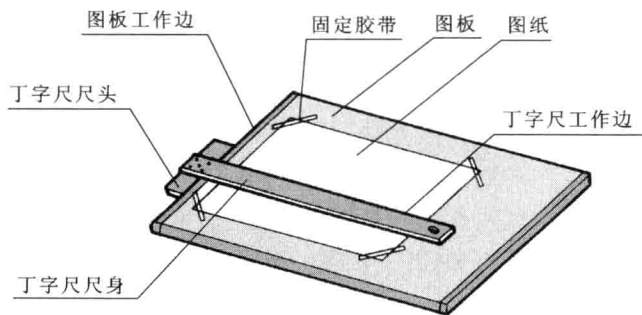


图 1.1 图板与丁字尺



图 1.2 丁字尺的使用

丁字尺是用来画水平线及配合三角板画垂线和斜线的工具,由互相垂直的尺头和尺身组成。画图时尺头内侧须紧靠图板的工作边,不能靠在其他侧边,上下推动丁字尺至需要的位置,左手紧压尺身,右手握笔沿丁字尺工作边从左向右画水平线,不能在尺身下边画线,如图 1.2 所示。丁字尺要悬挂保管,以防止尺身变形。

1.1.2 三角板

三角板是用以配合丁字尺画竖线和斜线的工具。绘图用的三角板是两块直角三角板,一块为 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$,另一块为 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 。画线时,使丁字尺尺头与图板工作边靠紧、三角板与丁字尺工作边靠紧,左手按住三角板和丁字尺,右手画竖线和斜线,如图 1.3 所示。

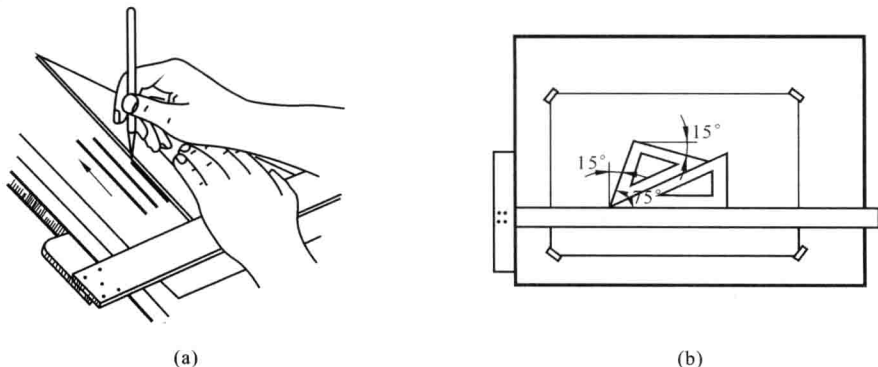


图 1.3 三角板与丁字尺的配合使用

(a) 三角板和丁字尺配合使用画竖线;(b) 三角板和丁字尺配合使用画斜线

1.1.3 比例尺

比例尺是直接用来放大或缩小图形用的绘图工具。常用的比例尺是三棱比例尺,上有六种不同的比例刻度,如 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$,如图 1.4 所示。使用时不需换算,可直接在比例尺上量取尺寸。比例尺不可用作三角板或丁字尺画线。

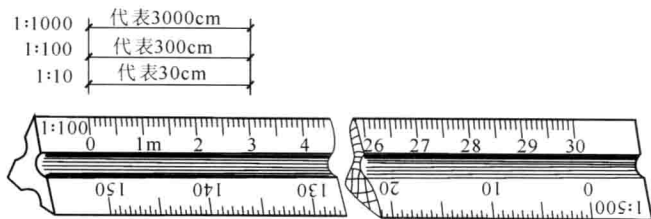


图 1.4 比例尺

1.1.4 圆规和分规

圆规用于画圆和圆弧。圆规有两个分肢,一枝为钢针,另一枝为活动插脚,可更换铅芯、鸭嘴和钢针,分别用于画铅笔圆、墨线圆和作分规使用。作图时针尖固定在圆心,右手食指和拇指捏住圆规旋柄,顺时针旋转。画较大圆时,应加延伸杆,使圆规两端都与纸面垂直,如图 1.5 所示。

分规用于截取线段、等分线段和量取线段。分规的两个分肢端部均为固定钢针,使用时应调平分规两针尖,如图 1.6 所示。

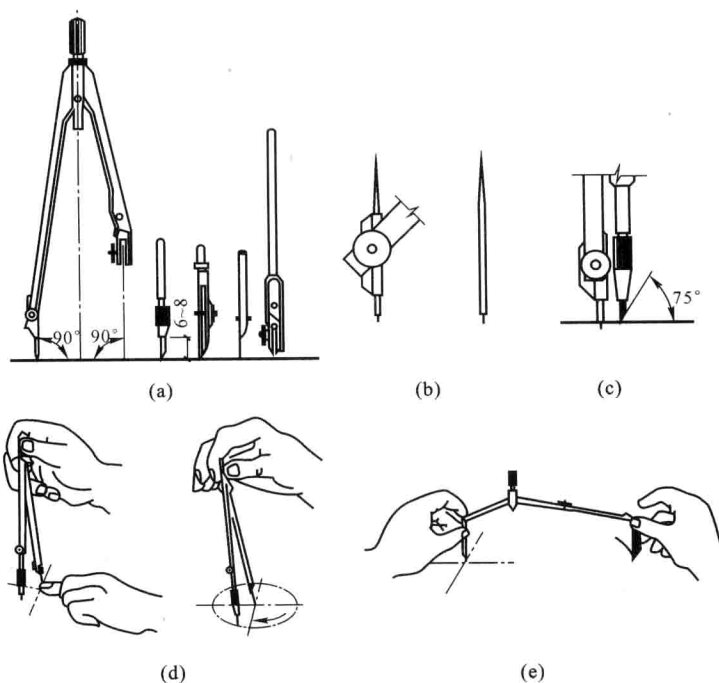


图 1.5 圆规的用法

(a) 圆规及其插脚;(b) 圆规上的钢针;(c) 圆心钢针略长于铅芯;
(d) 圆的画法;(e) 画大圆时加延伸杆

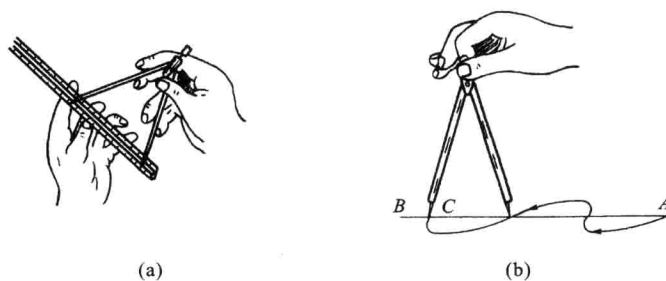


图 1.6 分规的用法

1.1.5 铅笔和绘图墨水笔

画图用的铅笔是专用的绘图铅笔。铅笔的铅芯有软硬之分,“H”表示硬铅芯,“H”前面的数字越大,铅芯越硬;“B”表示软铅芯,“B”前面的数字越大,铅芯越软;“HB”表示中等软硬度铅芯。常用的铅芯有 H~3H、HB、2B 等。铅笔通常应削成锥形或扁平形,从没有标志的一端开始使用,铅芯长 6~8 mm,上面锥形部分为 20~25 mm。画图时,应使铅笔垂直纸面,向运动方向倾斜 75°,如图 1.7 所示。

绘图墨水笔是画墨线或描图的工具,外形与普通钢笔相似,笔尖是一根细针管,因此又叫针管笔。针管直径有 0.18 mm、0.25 mm、0.35 mm、0.5 mm、0.7 mm、1.0 mm 等数种,用于绘制细线、中粗线和粗线,如图 1.8 所示。