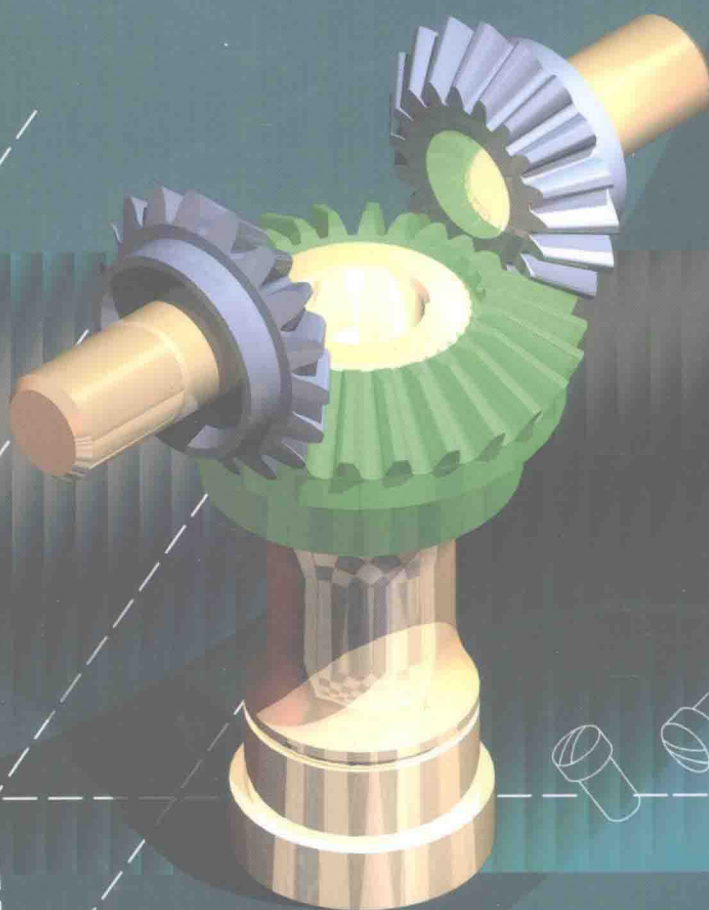




中等职业学校教学用书

机械制图

杜吉陆 主编 汤学达 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业学校教学用书

机械制图

杜吉陆 主 编

汤学达 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书通过大量的绘图实例,系统地介绍平面图形的绘制、三视图的绘制、组合体三视图的绘制、机件的表达方法、标准件和常用件、零件图的绘制、装配图的绘制等内容。

本书在编写过程中,参考了中级《制图员国家职业标准》、《制图员鉴定考试辅导》,结合我校历年制图员等级考试的考题,将其中的主要内容融于书中,每章都附有相应的练习题,读者可根据情况自行选用。全书从绘图的基本范例入手,逐步从零件图过渡到装配图,使读者能够绘制各类机械工程图样。本书配套有电子教学参考资料包。

本书可作为中职学校、职业高中、技工学校机电类、模具设计与制造和数控技术应用等专业的教材,亦可供成人教育和工程技术人员使用或参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图 / 杜吉陆主编. —北京: 电子工业出版社, 2009.3

中等职业学校教学用书

ISBN 978-7-121-06277-3

I. 机… II. 杜… III. 机械制图—专业学校—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 162217 号

策划编辑: 白 楠

责任编辑: 李 影 白 楠 特约编辑: 王新永

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 三河市万和装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75 字数: 478.4 千字

印 次: 2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 27.50 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言



“机械制图”作为中职学校、职业高中、技工学校机械类和近机类各专业的核心能力之一，对学生职业技能的学习、形成起到了关键性的、基础性的作用。可见，它是一门重要的核心能力课程。

本书在编写过程中，遵循“好教、好学、好用、够用”的原则，充分考虑老师和学生的现状以及企业的实际需求，使教学内容、教学方法与教学手段相协调，注重知识的实践应用，将抽象的问题具体化，将复杂的理论简单化，将理论知识实践化，强调培养学生的绘图、识图能力、空间思维能力、徒手绘图能力和工程应用能力。

本书共分8个项目，以模具设计与制造和数控技术应用为主线，以培养学生职业技能为目的，展开知识的层面。从机械制图的平面图形、三视图基础、轴测图、组合体的三视图，到机件的基本表达方法、常用件和标准件、零件图、装配图的知识，层层展开，步步推进。内容由简单到复杂，由理论到实际应用。项目一介绍《技术制图》和《机械制图》一般规定中的主要内容、平面图形的绘制；项目二介绍三视图绘制的基本知识、基本体三视图的绘制和基本体轴测图的绘制；项目三介绍组合体三视图的绘制、识读及其轴测图的绘制；项目四介绍机件的表达方法及其综合应用；项目五介绍标准件和常用件的基本知识及其规定画法；项目六介绍零件图的基本知识、绘制、识读和零件的测绘；项目七介绍装配图的基本知识、绘制、识读和装配体的测绘；项目八简单介绍 AutoCAD 2007 的基本知识和使用 AutoCAD 2007 绘制工程图样的基本方法。

本课程教学计划课时 180~200 学时。学时分配建议如下：

章 节	项 目 内 容	课 时	
		讲课	训练
绪 论	绪论	1	
项目一	平面图形的绘制	11	8
项目二	三视图的绘制	14	14
项目三	组合体三视图的绘制	14	14
项目四	机件的表达方法	10	20
项目五	标准件和常用件	10	6
项目六	零件图的绘制	10	10
项目七	装配图的绘制	10	12
项目八	计算机绘图	12	12
机 动		6	6
合 计		98	102

在教材体系和内容编排上,力求做到知识体系完整,基本知识简明扼要,基本技能落到实处,并且紧紧围绕以“项目”为中心,以“核心能力培养”为目的,以“工程应用能力提高”为目标。努力处理好理论知识的学习、核心能力的培养、工程应用能力的提高三者之间的关系。

本书由湖北十堰职业技术(集团)学校杜吉陆担任主编、汤学达担任副主编。参加编写的有:湖北十堰职业技术(集团)学校汤学达、杜吉陆、陈虹,湖北十堰职业技术学院张勇等。

由于作者水平所限,书中疏漏和错误之处在所难免,欢迎广大读者提出宝贵意见。

为了方便教师教学,本书还配有教学指南、电子教案(电子版),请有此需要的老师登录华信教育资源网(www.huaxin.edu.cn或www.hxedu.com.cn)免费注册后再进行下载,在有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系(E-mail:hxedu@phei.com.cn)。

编 者

2009年1月



项目一 绪论		学时
1.1 绪论	1.1.1 绪论	1
1.2 绪论	1.2.1 绪论	1
1.3 绪论	1.3.1 绪论	1
1.4 绪论	1.4.1 绪论	1
1.5 绪论	1.5.1 绪论	1
1.6 绪论	1.6.1 绪论	1
1.7 绪论	1.7.1 绪论	1
1.8 绪论	1.8.1 绪论	1
1.9 绪论	1.9.1 绪论	1
1.10 绪论	1.10.1 绪论	1
1.11 绪论	1.11.1 绪论	1
1.12 绪论	1.12.1 绪论	1
1.13 绪论	1.13.1 绪论	1
1.14 绪论	1.14.1 绪论	1
1.15 绪论	1.15.1 绪论	1
1.16 绪论	1.16.1 绪论	1
1.17 绪论	1.17.1 绪论	1
1.18 绪论	1.18.1 绪论	1
1.19 绪论	1.19.1 绪论	1
1.20 绪论	1.20.1 绪论	1
1.21 绪论	1.21.1 绪论	1
1.22 绪论	1.22.1 绪论	1
1.23 绪论	1.23.1 绪论	1
1.24 绪论	1.24.1 绪论	1
1.25 绪论	1.25.1 绪论	1
1.26 绪论	1.26.1 绪论	1
1.27 绪论	1.27.1 绪论	1
1.28 绪论	1.28.1 绪论	1
1.29 绪论	1.29.1 绪论	1
1.30 绪论	1.30.1 绪论	1
1.31 绪论	1.31.1 绪论	1
1.32 绪论	1.32.1 绪论	1
1.33 绪论	1.33.1 绪论	1
1.34 绪论	1.34.1 绪论	1
1.35 绪论	1.35.1 绪论	1
1.36 绪论	1.36.1 绪论	1
1.37 绪论	1.37.1 绪论	1
1.38 绪论	1.38.1 绪论	1
1.39 绪论	1.39.1 绪论	1
1.40 绪论	1.40.1 绪论	1
1.41 绪论	1.41.1 绪论	1
1.42 绪论	1.42.1 绪论	1
1.43 绪论	1.43.1 绪论	1
1.44 绪论	1.44.1 绪论	1
1.45 绪论	1.45.1 绪论	1
1.46 绪论	1.46.1 绪论	1
1.47 绪论	1.47.1 绪论	1
1.48 绪论	1.48.1 绪论	1
1.49 绪论	1.49.1 绪论	1
1.50 绪论	1.50.1 绪论	1
1.51 绪论	1.51.1 绪论	1
1.52 绪论	1.52.1 绪论	1
1.53 绪论	1.53.1 绪论	1
1.54 绪论	1.54.1 绪论	1
1.55 绪论	1.55.1 绪论	1
1.56 绪论	1.56.1 绪论	1
1.57 绪论	1.57.1 绪论	1
1.58 绪论	1.58.1 绪论	1
1.59 绪论	1.59.1 绪论	1
1.60 绪论	1.60.1 绪论	1
1.61 绪论	1.61.1 绪论	1
1.62 绪论	1.62.1 绪论	1
1.63 绪论	1.63.1 绪论	1
1.64 绪论	1.64.1 绪论	1
1.65 绪论	1.65.1 绪论	1
1.66 绪论	1.66.1 绪论	1
1.67 绪论	1.67.1 绪论	1
1.68 绪论	1.68.1 绪论	1
1.69 绪论	1.69.1 绪论	1
1.70 绪论	1.70.1 绪论	1
1.71 绪论	1.71.1 绪论	1
1.72 绪论	1.72.1 绪论	1
1.73 绪论	1.73.1 绪论	1
1.74 绪论	1.74.1 绪论	1
1.75 绪论	1.75.1 绪论	1
1.76 绪论	1.76.1 绪论	1
1.77 绪论	1.77.1 绪论	1
1.78 绪论	1.78.1 绪论	1
1.79 绪论	1.79.1 绪论	1
1.80 绪论	1.80.1 绪论	1
1.81 绪论	1.81.1 绪论	1
1.82 绪论	1.82.1 绪论	1
1.83 绪论	1.83.1 绪论	1
1.84 绪论	1.84.1 绪论	1
1.85 绪论	1.85.1 绪论	1
1.86 绪论	1.86.1 绪论	1
1.87 绪论	1.87.1 绪论	1
1.88 绪论	1.88.1 绪论	1
1.89 绪论	1.89.1 绪论	1
1.90 绪论	1.90.1 绪论	1
1.91 绪论	1.91.1 绪论	1
1.92 绪论	1.92.1 绪论	1
1.93 绪论	1.93.1 绪论	1
1.94 绪论	1.94.1 绪论	1
1.95 绪论	1.95.1 绪论	1
1.96 绪论	1.96.1 绪论	1
1.97 绪论	1.97.1 绪论	1
1.98 绪论	1.98.1 绪论	1
1.99 绪论	1.99.1 绪论	1
1.100 绪论	1.100.1 绪论	1

目 录



绪论	1
一、课程的内容和要求	1
二、本教材的主要特点	1
三、课程的学习方法建议	2
项目一 平面图形的绘制	3
单元一 绘图工具和用品的使用	3
一、图板和丁字尺	3
二、三角板和曲线板	4
三、圆规和分规	4
四、铅笔	6
五、绘图纸	6
六、其他	6
单元二 国家标准关于制图的一般规定	7
一、图纸幅面和图框格式 (GB/T 14689—1993)	7
二、比例 (GB/T 14690—1993)	10
三、字体 (GB/T 14691—1993)	10
四、图线 (GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002)	12
五、尺寸注法 (GB/T 16675.2—1996、GB/T 4458.4—2003)	14
单元三 平面图形绘制的基本知识和技能	20
一、等分作图	20
二、斜度和锥度	23
三、圆弧连接	27
四、椭圆的近似画法	32
五、绘制平面图形的方法和步骤	34
单元四 绘制草图的方法	37
一、握笔的方法	37
二、基本绘制方法	37
项目二 三视图的绘制	39
单元一 三视图绘制的基本知识	39
一、投影法	39

二、三视图的形成	40
三、三视图的投影规律	42
四、三视图的绘制方法和步骤	44
单元二 立体表面构成要素的投影	46
一、点的投影	46
二、直线的投影	50
三、平面的投影	53
单元三 绘制基本体的三视图	56
一、基本体的分类	56
二、绘制平面体的三视图	56
三、绘制曲面体的三视图	58
四、基本体的尺寸标注	60
单元四 绘制基本体的轴测图	62
一、轴测图的基本知识	62
二、绘制基本体的正等测轴测图	63
三、绘制基本体的斜二测轴测图	66
项目三 组合体三视图的绘制	68
单元一 绘制组合体三视图的基本知识	68
一、形体分析法	68
二、线面分析法	71
三、截交线	73
四、相贯线	80
单元二 绘制组合体的三视图	85
一、绘制组合体三视图的方法和步骤	85
二、绘制组合体三视图的示例	86
单元三 绘制组合体的轴测图	89
一、轴测图种类的选择	89
二、轴测图上交线的画法	90
三、绘制组合体轴测图的方法	91
单元四 组合体的尺寸标注	94
一、标注组合体尺寸的要求	94
二、组合体尺寸的种类	94
三、尺寸基准	94
四、组合体尺寸标注的注意事项	95
五、组合体尺寸标注的步骤	97
单元五 读组合体的三视图	98
一、读图的基本要领	98
二、读组合体视图的步骤	101
三、读图的基本方法	102

四、读图应用示例	104
项目四 机件的表达方法	107
单元一 视图	107
一、基本视图和向视图	107
二、局部视图	110
三、斜视图	111
单元二 剖视图	112
一、剖视图的基本概念	112
二、剖视图的种类	116
三、剖切平面和剖切方法	120
单元三 断面图	125
一、断面图的基本概念	125
二、断面图的种类	125
单元四 其他表达方法	128
一、局部放大图	128
二、简化画法	129
单元五 表达方法的综合应用	133
一、表达方法综合应用概述	133
二、画图举例	134
三、读图举例	135
单元六 第三角画法简介	137
项目五 标准件和常用件	140
单元一 螺纹及其连接件	140
一、螺纹的基本知识	140
二、螺纹的规定画法	144
三、螺纹的标注	147
四、螺纹的测绘	150
五、螺栓连接的画法	151
六、双头螺柱连接的画法	153
七、螺钉连接的画法	154
单元二 齿轮	155
一、圆柱齿轮	155
二、圆锥齿轮	160
三、蜗杆蜗轮	162
单元三 键和销连接	163
一、键连接	163
二、销连接	165
单元四 弹簧	166
一、圆柱螺旋压缩弹簧各部分的名称及尺寸关系	167

二、圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法	167
单元五 滚动轴承	170
一、滚动轴承的基本知识	170
二、滚动轴承的画法	171
项目六 零件图的绘制	173
单元一 零件图的基本知识	173
一、零件图的作用和内容	173
二、零件表达方案的选择	174
三、零件图的尺寸标注	177
四、零件图的技术要求	184
五、零件上常见的工艺结构	207
单元二 识读零件图	211
一、识读零件图的基本知识	211
二、识读轴套类零件图	214
三、识读轮盘和板盖类零件图	216
四、识读叉架类零件图	219
五、识读箱体类零件图	221
单元三 零件测绘	222
一、测绘零件的基本知识	222
二、测绘泵盖	229
项目七 装配图的绘制	232
单元一 装配图的基本知识	232
一、装配图的作用和内容	232
二、装配图的表达方法	234
三、装配图的尺寸标注	238
四、装配图的技术要求	240
五、装配图中零、部件序号和明细栏	240
六、装配结构合理性简介	242
单元二 测绘铣床尾座	244
单元三 识读齿轮油泵的装配图	251
一、识读装配图的方法和步骤	251
二、由装配图拆画零件图	252
三、识读齿轮油泵的装配图	253
项目八 计算机绘图	257
单元一 AutoCAD 2007 的基本操作方法	257
一、AutoCAD 2007 的特点	257
二、AutoCAD 2007 的启动	258
三、AutoCAD 2007 的工作界面	258
四、文件的操作	260

五、退出 AutoCAD 2007	263
六、基本操作方法	263
七、绘图举例	264
单元二 AutoCAD 2007 的主要命令	265
一、标准工具栏简介	265
二、绘图工具栏简介	266
三、修改工具栏简介	268
四、标注工具栏简介	268
五、绘图实例	269
附录 A	273
表 A.1 普通螺纹 (摘自 GB/T 193—2003、GB/T 196—2003)	273
表 A.2 梯形螺纹 (摘自 GB/T 5796—1986)	274
表 A.3 非螺纹密封的管螺纹 (摘自 GB/T 7307—2001)	275
表 A.4 六角头螺栓	276
表 A.5 I 型六角螺母	277
表 A.6 垫圈	278
表 A.7 标准公差数值 (摘自 GB/T 1800.3—1998)	278
表 A.8 双头螺柱 (摘自 GB/T 897~900—1988)	279
表 A.9 普通平键及键槽的各部分尺寸 (摘自 GB/T 1095~1096—2003)	280
表 A.10 圆柱销 (摘自 GB/T 119—2000)	281
表 A.11 圆锥销 (摘自 GB/T 117—2000)	281
表 A.12 滚动轴承	282
表 A.13 优先及常用配合轴的极限偏差表 (摘自 GB/T 1800.3—1999)	283
表 A.14 优先及常用配合孔的极限偏差表 (摘自 GB/T 1800.4—1999)	285
参考文献	288

绪 论



一、课程的内容和要求

在工程技术上,根据投影原理,遵照国家标准的规定,准确地表达物体的形状、尺寸及其必要技术要求的图形,称为工程图样,简称图样。

图样是现代生产中的重要技术文件。无论是机械、冶金、矿业、电子、轻工、化工、航空航天、造船,还是建筑、桥梁等工程的设计、制造施工、检验、安装、调试、维修和养护等都要绘制和使用图样。在生产和科学研究活动中,人们通过图样来表达设计意图和交流技术思想。可见,图样是一种工程界的技术语言。

在机械工程技术上,根据正投影法的原理,遵照国家标准《技术制图》和《机械制图》的规定,准确地表达机件(零件、部件或机器)的形状、尺寸及其必要技术要求的图形,称为机械图样。机械图样是工程图样的一种。

工程图学是一门研究各种工程图样的理论和应用的学科。

机械制图是工程图学的一个组成部分,它专门研究绘制机械图样的理论、方法和技巧。机械图样是机械生产中最基本的技术文件,是机械生产的依据。凡是从事机械工程技术的工作人员,都必须掌握机械制图的能力和识图的本领。“机械制图”课程的要求如下。

- (1) 掌握使用绘图工具和徒手绘图的方法和技巧。
- (2) 了解投影法的基本知识,掌握正投影法的基本原理。
- (3) 掌握绘制三视图的基本理论、方法和技巧。
- (4) 能够绘制和识读中等复杂的零件图与装配图。
- (5) 培养学生的空间思维能力和工程应用能力。
- (6) 培养学生具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

二、本教材的主要特点

(1) 以“项目”为中心,以“核心能力培养”为目的,以“工程应用能力提高”为目标。强调处理理论知识的学习、核心能力的培养、工程应用能力的提高三者之间的关系。

(2) 知识体系完整,基本知识简明扼要,基本技能落到实处。

(3) 强调培养学生的绘图能力、识图能力、空间思维能力、徒手绘图能力和工程应用能力。

(4) 遵循“好教、好学、好用、够用”的原则,充分考虑老师和学生的现状以及企业的实际需求,使教学内容、教学方法与教学手段相协调,注重知识的实践应用。将抽象的问题具体化,将复杂的理论简单化,将理论知识实践化。



- (5) 强调了绘图过程的演示,使学生一看就懂,一学就会。
- (6) 加强了对草图绘制和零、部件测绘的训练。
- (7) 全部采用最新国家标准。

三、课程的学习方法建议

(1) 在学习基本知识和绘图方法的过程中,必须准确理解,系统训练,积极培养空间思维能力,切记不能死记硬背。空间思维能力是指物体与图样之间的一种形象思维和逻辑思维能力,它是绘制图样、识读图样和图解问题的基础。

(2) 在训练绘图技能的过程中,首先掌握绘图用具、工具及仪器的使用方法和技巧;其次严格按照正确的工作方法和步骤进行绘图训练;第三认真听课,及时复习,多看例题,多做习题。

(3) 注重分析能力的训练,能够灵活地应用形体分析法进行绘制、识读图样和尺寸标注,了解线面分析法。

(4) 严格遵守,认真贯彻国家标准《技术制图》和《机械制图》的规定,学会查阅有关标准和资料的方法,并且能够准确地使用机械制图的有关资料。

(5) 在学习的过程中,注重培养耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

(6) 理论联系实际,强化工程应用能力的训练。

项目一 平面图形的绘制



项目要求

- 能够正确使用绘图工具和用品
- 初步掌握国家标准中关于机械制图的基本规定
- 熟练掌握平面图形绘制的方法、步骤和技巧
- 熟练掌握徒手绘图的一般方法和技巧
- 初步掌握平面图形的尺寸标注



项目要点

- 绘图工具和用品的使用
- 国家标准中关于制图的一般规定
- 平面图形绘制的基本知识和技能
- 绘制手柄的平面图形
- 绘制草图的方法

单元一 绘图工具 and 用品的使用

常用的绘图工具和用品有：图板、丁字尺、三角板、圆规和分规、铅笔、绘图纸、橡皮、擦图片、小刀、砂纸、胶带纸等。

一、图板和丁字尺

图板是绘制图形的垫板，用来固定绘图纸，要求表面平整光滑，左侧为导边，必须平直。一般用胶合板制作，四周镶硬质木条。

图板的规格有 A0 号、A1 号、A2 号等。

丁字尺由尺头和尺身组成，主要用来绘制水平线，与三角板配合，可以绘制平行线和特殊角度。使用时，尺头内侧面必须靠紧图板的导边，用左手推动丁字尺上、下移动，移动到所需位置后，左手压住尺身，右手握笔绘制图线。使用完毕应悬挂放置，以免尺身弯曲变形。图板和丁字尺及其使用如图 1-1 所示。

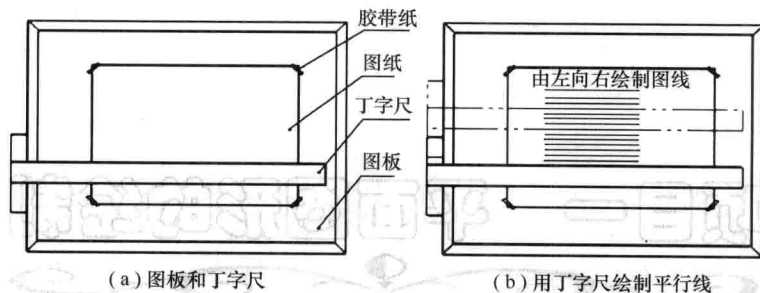


图 1-1 图板和丁字尺及其使用

二、三角板和曲线板

一副三角板由 45° 和 30° 、 60° 两块组成, l 为其规格尺寸, 如图 1-2 (c) 所示。三角板主要用于绘制直线, 与丁字尺配合可以绘制铅垂方向上的平行线和特殊角度的平行线, 如图 1-2 (a)、图 1-2 (b) 所示。两块三角板配合, 可以求作平行线或垂直线, 如图 1-2 (d)、图 1-2 (e) 所示。

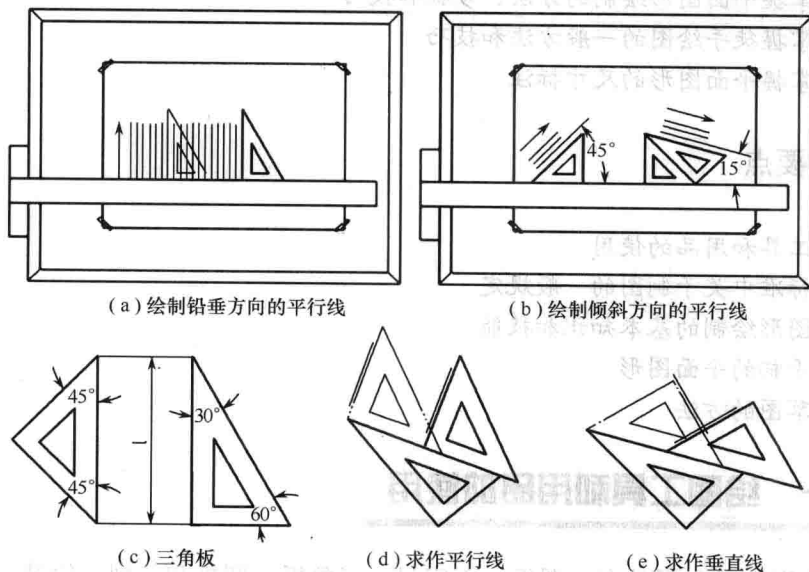


图 1-2 三角板及其使用

曲线板是用来绘制非圆曲线的。在绘制非圆曲线时, 先徒手将已求出的各点顺序地、浅浅地连接起来, 再根据曲线曲率大小和弯曲方向, 从曲线板上选取与所绘曲线相吻合的一段与其贴合, 每次至少连接四个点, 并且只描深中间一段, 前面一段为上次已经描深, 后面一段留待下次描深, 以保证连接光滑流畅。曲线板及其使用如图 1-3 所示。

三、圆规和分规

1. 圆规

圆规是用来绘制圆和圆弧的。

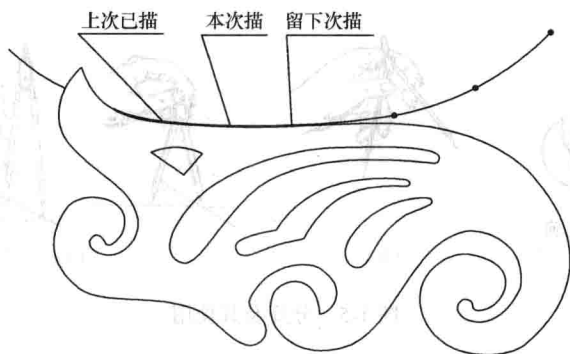


图 1-3 曲线板及其使用

圆规的使用方法:

- (1) 先调整好针尖和铅心插腿的长度，使针尖略长于铅芯，如图 1-4 (a) 所示。
- (2) 选取好半径，以右手握住圆规头部，左手食指协助将针尖对准圆心，如图 1-4 (b) 所示。
- (3) 匀速顺时针转动圆规绘制圆或圆弧，如图 1-4 (c) 所示。
- (4) 如果所绘制的圆较小，可将插腿及钢针向内倾斜，如图 1-4 (d) 所示。
- (5) 如果所绘制的圆较大，可加装延伸杆，钢针和铅心插腿与图纸的夹角呈 90° ，如图 1-4 (e) 所示。

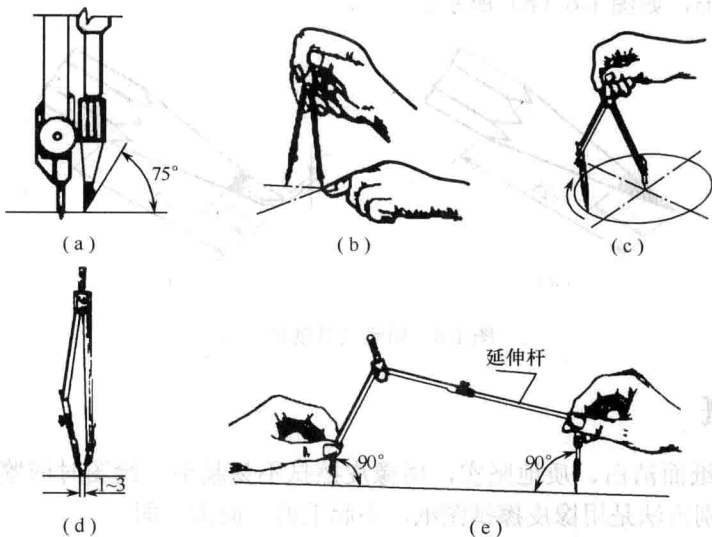


图 1-4 圆规及其使用

2. 分规

分规是用来量取线段、等分线段和圆周的。分规及其使用方法如图 1-5 所示。

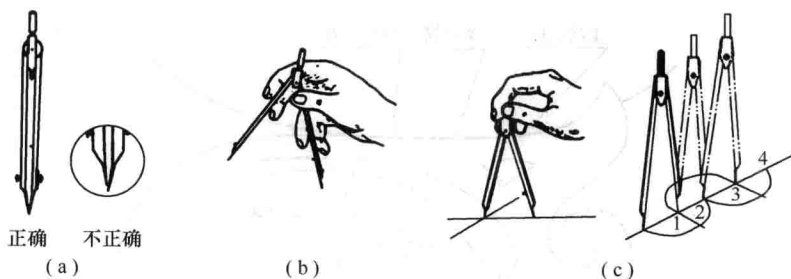


图 1-5 分规及其使用

四、铅笔

绘图时应采用绘图铅笔。

绘图铅笔有软、中、硬三类，用字母 B 和 H 表示绘图铅笔的软、硬程度，B 前面的数字越大表示铅芯越软，H 前面的数字越大表示铅芯越硬。绘图铅笔常用的标号有：6B、5B、4B、3B、2B、B、HB、H、2H、3H、4H、5H 和 6H 13 种，6B 为最软，HB 为中等，6H 为最硬。

铅笔应从没有标记的一端开始使用，保留标记易于识别。绘制图形底稿、细实线和写字时，建议选用较硬的铅笔，例如 H、2H 或 3H，并且把铅笔削磨成圆锥形，如图 1-6 (a) 所示。描深图形时，建议选用较软的铅笔，例如 B、2B 或 3B，并且把铅笔削磨成四棱柱形，其断面呈矩形，如图 1-6 (b) 所示。

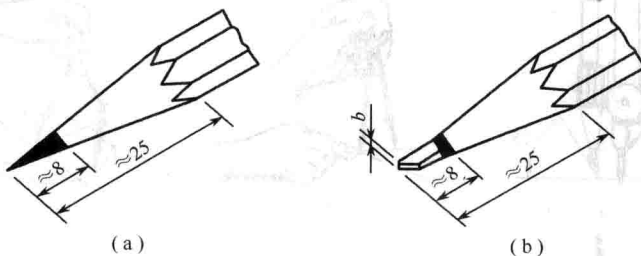


图 1-6 铅笔及其削磨方法

五、绘图纸

绘图纸要求纸面洁白、质地坚实，用橡皮擦拭不易起毛。绘图时应鉴别正反面，使用绘图纸正面。鉴别方法是用橡皮擦拭图纸，不起毛的一面为正面。

为了方便绘图，应将绘图纸贴在靠图板左下角一些，并用丁字尺校正底边，如图 1-1 (a) 所示。

六、其他

1. 砂纸

砂纸用于修磨铅芯头。



2. 擦图片

擦图片用于修改图线时遮盖不需擦掉的图线,如图 1-7 所示。

3. 橡皮

橡皮应选用白色软橡皮。

4. 刀片

刀片用于削铅笔和修改绘图纸上的墨线。

5. 胶带纸

胶带纸用于固定绘图纸。

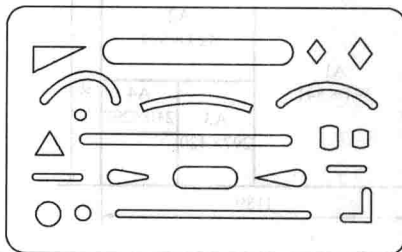


图 1-7 擦图片

单元二 国家标准关于制图的一般规定

为了便于生产、管理和技术交流,必须对图样的绘制方法、尺寸标注方法等做出统一的规定。国家标准《技术制图》是一项技术基础标准,国家标准《机械制图》是一项机械工程制图标准,它们是绘制和识读机械图样的基本准则和依据。

国家标准简称“国标”,代号为“GB”,它是汉语拼音“Guojia Biaozhun”的缩写,推荐性国家标准的代号为“GB/T”,它是汉语拼音“Guojia Biaozhun/Tuijianxing”的缩写。代号后面的两组数据,分别表示该标准的顺序号和批准年号,例如 GB/T 14689—1993。

本单元主要学习国家标准《技术制图》(GB/T 14689~14691—1993、GB/T 16675.2—1996、GB/T 17450—1998)和国家标准《机械制图》(GB/T 4457.2—2002、GB/T 4458.4—2003)一般规定中的主要内容。

一、图纸幅面和图框格式 (GB/T 14689—1993)

1. 图纸幅面

图纸幅面是指由图纸宽度和长度组成的图面。为了便于图纸的装订和管理,国家标准对图纸幅面作了统一的规定。在绘制图样时应按以下规定选用图纸幅面。

(1) 优先采用基本幅面。

国家标准规定基本幅面有 A0、A1、A2、A3 和 A4 五种,基本幅面及其有关尺寸见表 1-1。A1 是 A0 的一半(以长边对折裁开),其余后一号是前一号幅面的一半,一张 A0 图纸可裁 2×n 张 n 号图纸,如图 1-8 所示。

表 1-1 图纸基本幅面 (单位: mm)

代号	$B \times L(\text{mm})$	a	c	e
A0	841×1189	25	10	20
A1	594×841			
A2	420×594		5	10
A3	297×420			
A4	210×297			