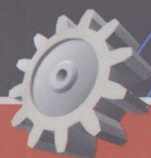




普通高等教育“十一五”国家级规划教材



附光盘



徐文胜 俞 梅 吴 勤 编著

计算机机械制图



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机机械制图

徐文胜 俞 梅 吴 勤 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机机械制图/徐文胜, 俞梅, 吴勤编著. —北京:
化学工业出版社, 2008.1
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 978-7-122-01791-8

I. 计… II. ①徐…②俞…③吴… III. 机械制图:
计算机制图-高等学校-教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 205265 号

责任编辑: 刘 哲 王 烨
责任校对: 陈 静

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市延风装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 20¼ 字数 528 千字 2008 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元 (含 1CD)

版权所有 违者必究



前言

纵观当今的 CAD 软件市场,产品种类繁多,百花齐放。之所以如此,是因为 CAD 技术是制造业信息化的重要内容和基础,是提高技术创新能力的重要工具。与此同时,掌握机械专业基本知识同时具备熟练 CAD 能力的人才,备受青睐。作为机械专业的基础课程——机械制图,正面临着从传统手工绘图到计算机绘图的变革,而且时不我待。如何将 CAD 技术和机械制图知识有机地融合,强化学生两方面的能力,为后续的课程设计、毕业设计以及工作打下坚实的基础,是教学工作者需要深入研究的课题。本书按照最新的“教育部工程图学教学基本要求”,在积累了几十年的教学经验的基础上,将机械制图和计算机绘图的内容进行了有机融合,既保留了机械制图主线的系统性,又有机地穿插了计算机绘图技术,取代传统的手工制图,突出了其实用性、先进性。

本书具有如下一些特色。

将传统的机械制图基础知识、基本概念、表示方法等与计算机绘图、空间思维构形等有机融合。在起始部分就介绍 AutoCAD,而且计算机绘图实践贯穿整个教材。强调计算机绘图实践能力的培养,以机械制图内容为主线,合理编排穿插了 AutoCAD 制图内容,尤其强调了使用 AutoCAD 进行精确绘图的技巧。从入门到熟练,循序渐进,解决了计算机绘图教学中内容编排的难点,确保学生在掌握机械制图系统理论知识时,同步掌握 AutoCAD 软件,能快速地使用 AutoCAD 进行机械图的设计、实践,有效地解决了原先两部分内容脱节的问题,也为后续的机械类课程,如机械设计课程设计、毕业设计和实际工作打好基础。

为了方便教学,本书出版时附带的光盘中包含了练习用的例题原文件,读者可以打开这些文件进行实践操作练习。要顺利掌握计算机绘图的能力,练习操作是必不可少的环节。而练习后的作业批改成为需要迫切解决的问题之一。为解决此问题,“基于 Web 的工程制图智能练习测试系统”也将推出。该系统可实现网络环境下的作业、答疑、学生管理、分数统计、查询等核心功能,具有自动化、智能化的特点,而且使用方便。

本书由南京师范大学电气与自动化工程学院徐文胜、俞梅、吴勤编写。全书由徐文胜统稿。配套的电子教案和实例绘制演示由梁怡等完成,在此表示衷心的感谢。

由于时间和水平所限,本书还有很多不到之处,恳请读者不吝指教。

编者 于南师大紫金校区

2008.1



目 录

第1章 AutoCAD 绘图基础简介	1
1.1 AutoCAD 的启动及用户界面	1
1.1.1 标准菜单	1
1.1.2 工具栏	2
1.1.3 绘图区	3
1.1.4 命令提示窗口	4
1.1.5 状态栏	4
1.1.6 快捷菜单	6
1.1.7 工具选项板窗口	7
1.2 图形文件操作命令	7
1.2.1 新建图形文件	7
1.2.2 打开图形文件	7
1.2.3 保存文件	8
1.3 绘图环境的设置	9
1.3.1 图形界限	9
1.3.2 系统的单位设置	10
1.3.3 图层	10
1.4 点的坐标输入	13
1.5 AutoCAD 绘图命令入门	14
1.5.1 绘制直线	14
1.5.2 绘制圆	14
1.6 AutoCAD 操作练习	16
第2章 制图的基本知识与技能	21
2.1 国家标准的部分内容简介	21
2.1.1 图纸幅面及格式 (GB/T 14689—1993)	21
2.1.2 比例 (GB/T 14690—1993)	23
2.1.3 字体 (GB/T 14691—1993、GB/T 14665—1998)	25
2.1.4 图线及其画法	28
2.1.5 尺寸注法 (GB/T 4458.4—2003)	30
2.1.6 AutoCAD 的样板图	38
2.2 几何作图	41
2.2.1 正多边形的绘制	41
2.2.2 斜度和锥度	45
2.2.3 圆弧连接	48
2.2.4 椭圆的绘制	51

2.3 平面图形的分析及画法	52
2.3.1 平面图形的尺寸分析	52
2.3.2 平面图形的线段分析	52
2.3.3 平面图形的画图步骤	53
2.3.4 平面图形的尺寸标注	53
2.4 徒手绘草图的方法和步骤	59
第3章 点、直线、平面的投影	62
3.1 投影法的概念	62
3.1.1 中心投影法	62
3.1.2 平行投影法	62
3.2 点的投影	63
3.3 直线的投影	74
3.3.1 各类直线的投影特性	75
3.3.2 直线上点的投影特性	77
3.3.3 两直线的相对位置	79
3.3.4 直角投影定理	82
3.4 平面的投影	85
3.4.1 平面的表示法	85
3.4.2 各种位置平面的投影特性	86
3.4.3 平面上的点和直线	89
第4章 直线与平面、平面与平面的相对位置	94
4.1 平行问题	94
4.1.1 直线与平面平行	94
4.1.2 两平面平行	95
4.2 相交问题	97
4.2.1 利用积聚性求交点或交线	97
4.2.2 利用辅助平面法求交点或交线	101
4.3 垂直问题	103
4.3.1 直线与平面垂直	103
4.3.2 两平面垂直	104
4.4 点、线、面综合解题	106
4.4.1 解题的一般步骤	106
4.4.2 解题示例	106
第5章 投影变换	109
5.1 投影变换的方法概述	110
5.2 换面法	110
5.2.1 点的换面	110
5.2.2 直线的换面	112
5.2.3 平面的换面	114
5.3 换面法应用实例	116

第6章 立体的投影	119
6.1 立体的投影	119
6.1.1 平面立体的三面投影	119
6.1.2 回转体的三面投影	122
6.2 平面与立体相交	128
6.2.1 一般性质	128
6.2.2 平面与平面立体相交	128
6.2.3 平面与回转体相交	129
6.3 两回转体相交	137
6.3.1 相贯线概述	137
6.3.2 利用积聚性求相贯线	137
6.3.3 辅助平面法	141
6.3.4 同轴相贯体	143
6.3.5 组合相贯线	143
第7章 组合体的视图	145
7.1 三视图的形成及其投影规律	145
7.1.1 三视图的形成与投影	145
7.1.2 三视图的投影规律	145
7.2 组合体的形体分析	146
7.2.1 组合体的组合形式	146
7.2.2 相邻两表面的连接关系	147
7.3 组合体视图的画法	147
7.4 组合体视图上的尺寸注法	155
7.4.1 尺寸注法的基本要求	155
7.4.2 基本几何体视图的尺寸注法	155
7.4.3 切割体的尺寸注法	155
7.4.4 相贯体的尺寸注法	156
7.4.5 组合体视图的尺寸的分类	156
7.4.6 组合体视图尺寸的标注	156
7.5 读组合体视图的基本方法	160
7.5.1 读图的基本要领	160
7.5.2 读图的基本方法	162
第8章 轴测投影图	168
8.1 轴测投影的基本知识	168
8.1.1 轴测投影的形成	168
8.1.2 轴测轴、轴间角、轴向变形系数	169
8.1.3 轴测图的分类	169
8.1.4 轴测投影的基本性质	169
8.2 正等轴测图	169
8.2.1 正等轴测图的轴间角和轴向变形系数	169
8.2.2 平面立体正等轴测图	171

8.2.3 曲面立体正等轴测图	173
8.3 斜二轴测图	176
8.3.1 轴间角和轴向变形系数	176
8.3.2 斜二测图	177
第9章 机件常用的表达方法	178
9.1 视图	178
9.1.1 基本视图和向视图	178
9.1.2 斜视图	180
9.1.3 局部视图	181
9.2 剖视图	182
9.2.1 剖视图的概念	182
9.2.2 剖视图的画法	182
9.2.3 剖视图分类	186
9.2.4 剖切方法	188
9.3 断面图	193
9.3.1 基本概念	193
9.3.2 断面图的种类	194
9.4 其他表达方法	199
9.4.1 局部放大图	199
9.4.2 简化画法	200
9.5 表达方法综合应用	204
9.6 第三角投影法简介	205
第10章 标准件和常用件	206
10.1 螺纹	206
10.1.1 螺纹的形成	206
10.1.2 螺纹的有关术语和结构要素	206
10.1.3 螺纹的规定画法	208
10.1.4 螺纹的种类	210
10.1.5 螺纹的标注	211
10.2 螺纹紧固件及其连接	213
10.2.1 螺纹紧固件	213
10.2.2 螺纹紧固件的连接	217
10.3 销及其连接画法	222
10.4 键及其连接画法	223
10.4.1 键的种类和标记	223
10.4.2 键连接的装配图画法	224
10.5 齿轮的画法	225
10.5.1 圆柱齿轮	226
10.5.2 直齿圆锥齿轮	229
10.5.3 蜗杆、蜗轮	231
10.6 滚动轴承的表示法	232

10.6.1 常用滚动轴承的类型和规定画法	233
10.6.2 滚动轴承的基本代号	234
10.7 弹簧的画法	235
第 11 章 零件图	238
11.1 零件图的作用和内容	238
11.2 零件图的视图选择	239
11.2.1 选择表达方案的一般原则	239
11.2.2 典型零件的视图选择	239
11.3 零件图上的尺寸标注	244
11.3.1 正确选用尺寸基准	244
11.3.2 合理标注尺寸时应注意的问题	246
11.3.3 零件上常见结构要素的尺寸标注	247
11.4 零件图上的技术要求	249
11.4.1 零件图上技术要求的内容	249
11.4.2 表面粗糙度的标注方法	250
11.4.3 极限与配合	255
11.4.4 形状和位置公差	261
11.5 零件的工艺结构	264
11.6 读零件图的方法与步骤	265
11.6.1 读标题栏	265
11.6.2 看懂零件的结构形状	265
11.6.3 分析尺寸	266
11.6.4 分析技术要求	266
第 12 章 装配图	267
12.1 装配图的作用和内容	267
12.1.1 装配图的作用	267
12.1.2 装配图的内容	267
12.2 部件的表达方法	268
12.2.1 装配图上的规定画法	268
12.2.2 装配图的特殊表达方法	269
12.2.3 部件的表达分析	270
12.3 装配图上的尺寸和技术要求	270
12.3.1 装配图上的尺寸	270
12.3.2 装配图上的技术要求	271
12.4 装配图上的零件序号和明细栏	271
12.4.1 编写零件序号的一些规定	271
12.4.2 明细栏	272
12.5 装配结构的合理性	273
12.6 装配体测绘和装配图画法	274
12.6.1 装配体测绘	274
12.6.2 画装配图的方法和步骤	276

12.7 读装配图	280
12.7.1 概括了解并分析表达方法	280
12.7.2 了解工作原理和装配关系	280
12.7.3 分析零件间的装配关系及装配体的结构	281
12.7.4 分析零件,看懂零件的结构形状	282
12.7.5 归纳总结	283
12.8 由装配图画零件图的方法和步骤	283
12.8.1 构思零件形状	283
12.8.2 零件的视图	283
12.8.3 零件的尺寸	284
12.8.4 零件的表面粗糙度要求和技术要求	284
附录	286

参考文献	313
------------	-----



第1章 AutoCAD 绘图基础简介

1.1 AutoCAD 的启动及用户界面

启动 AutoCAD 中文版（以 AutoCAD 2004 为例），通常可以通过双击桌面上的 AutoCAD 快捷图标，或从“开始→所有程序→AutoCAD 2004”菜单中点取相应的图标，系统将用默认设置新建一幅空白图形，其工作界面如图 1-1 所示。

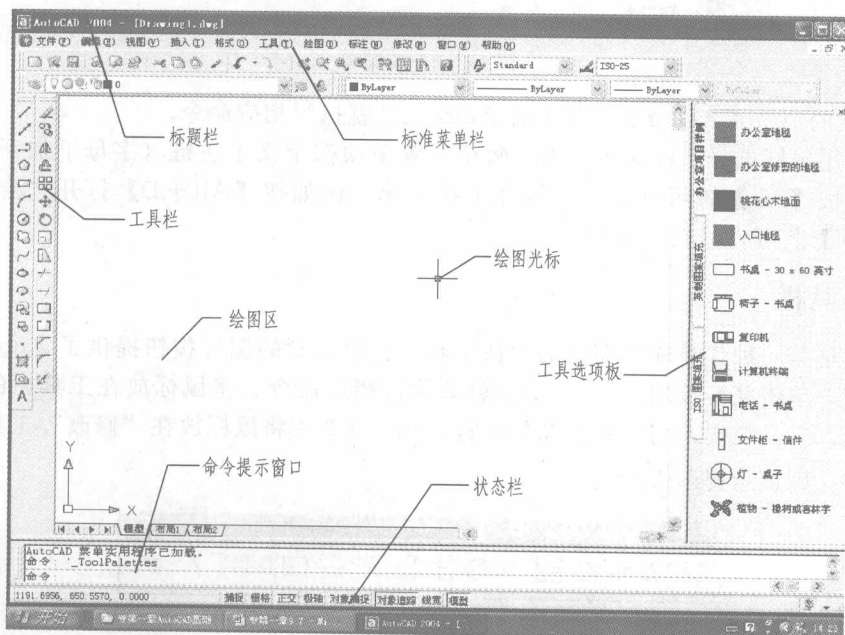


图 1-1 AutoCAD 工作界面

工作界面主要由标题栏、下拉菜单、工具栏、绘图区、命令提示窗口、状态栏、滚动条、工具选项板窗口等元素组成，使用前应先熟悉一下它们的有关功能。

1.1.1 标准菜单

AutoCAD 标准菜单包括 11 个主菜单项，单击某菜单项，弹出对应的下拉菜单，下拉菜单包括了控制 AutoCAD 运行的主要功能和命令。例如单击“绘图”菜单项，弹出有关绘制直线、圆弧、多边形等功能的下拉菜单，如图 1-2 所示。

AutoCAD 菜单选项有 3 种形式，其约定含义如下。

① 菜单项右面带有实心三角形符号。选择该菜单项后，将弹出子菜单，用户可作进一步选择。

② 菜单项右面有半省略符号“...”。选择该菜单项后，AutoCAD 弹出一个对话框，通过此对话框用户可进一步操作。

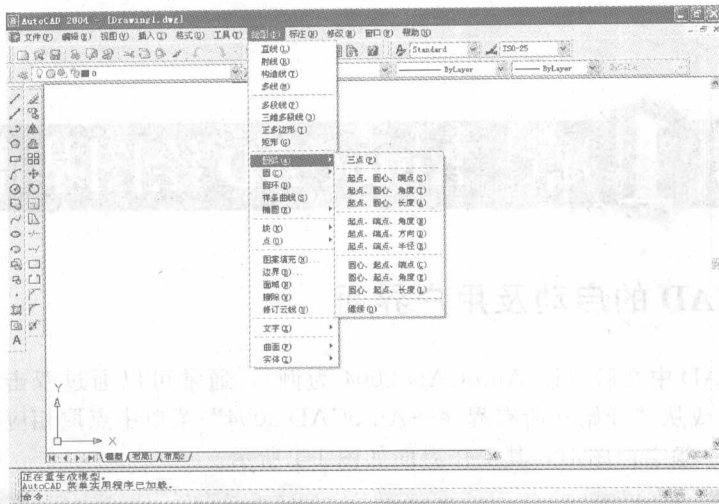


图 1-2 下拉菜单

③ 独立的 AutoCAD 命令。单击后 AutoCAD 就执行相应命令。

一般常用鼠标选择下拉菜单，由于每个主菜单项都定义了热键（字母下加下划线），也可以通过先按【Alt】键再输入字母打开下拉菜单。例如按【Alt+D】打开“绘图”菜单，按【Alt+M】打开“修改”菜单等。

1.1.2 工具栏

工具栏是另一种代替输入命令的简便工具，它以直观的图标按钮提供了 AutoCAD 命令的快捷方式，单击某个按钮，AutoCAD 就会执行相应命令。将鼠标放在工具栏的某一按钮上停留片刻，工具栏提示将显示按钮的名称，如图 1-3 中将鼠标放在“修改”工具栏的【删除】按钮上，则显示提示删除。

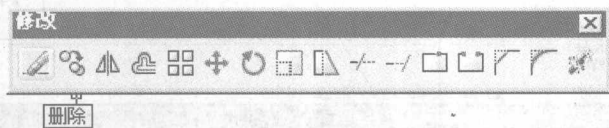


图 1-3 “修改”工具栏

AutoCAD 2004 总共有 30 个工具栏，最初显示“标准”、“样式”、“图层”、“特性”、“绘图”和“修改”几个工具栏，用户还可以根据需求显示或隐藏这几个工具栏和其他工具栏。工具栏可以为浮动的或固定的。固定工具栏附着在绘图区域的任意边上，默认位置在绘图区域左侧和上方。工具栏被固定时，不能调整其大小。可以通过将固定工具栏拖到新的固定位置来移动它。如果将工具栏拖放到绘图区域中间某个位置，便成为“浮动工具栏”，这时工具栏显示标题。可以将其拖到新位置、调整其大小或将其固定，并可以单击右上角的 [X] 关闭。右下角带有小黑三角形的按钮具有包含相关命令的弹出图标，将光标置于按钮上面，按住【拾取】键直到出现弹出图标，称为随位工具栏。要选取其中的按钮时，必须压住鼠标的左键并移动光标到需要的按钮上再松开。工具栏的几种状态如图 1-4 所示。

用户可以向工具栏添加按钮、删除不常用的按钮以及重新排列按钮和工具栏，还可以根据需求创建自己的工具栏。具体方法如下。

① 移动鼠标在任意一个工具栏按钮上右击，弹出工具栏的快捷菜单，选择“自定义”。

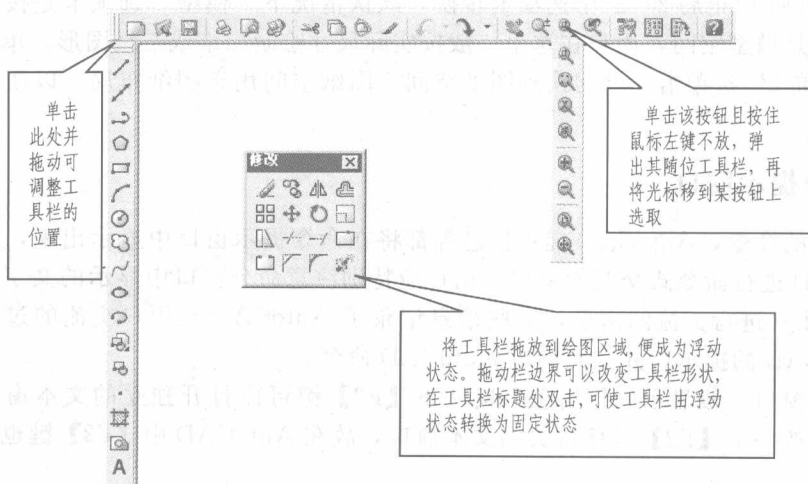


图 1-4 工具栏的几种状态

② 菜单操作: 视图→工具栏…或工具→自定义→工具栏。

任选一种方式操作, 弹出图 1-5 所示的对话框, 再点取所需要的栏目, 新建一个或直接拖动按钮到指定的工具栏上即可。

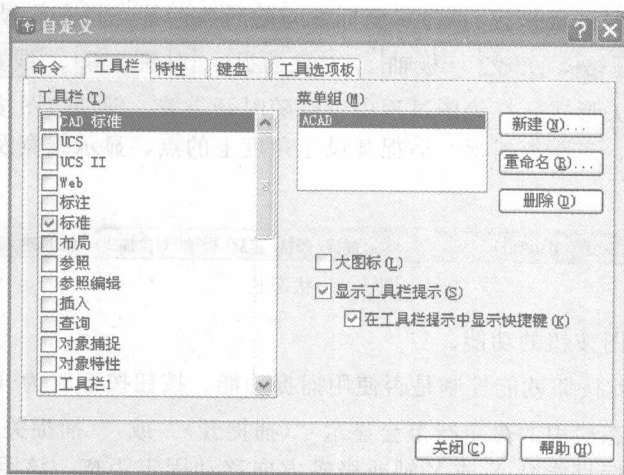


图 1-5 “自定义工具栏”对话框

1.1.3 绘图区

在工作界面中间较大一片空白区域为绘图区, 该区域是用户的工作窗口, 绘制的图形即反映在该部分区域。绘图区域其实无限大, 可以通过相关命令进行缩放、平移等。绘图区右侧和底边右侧都有滚动条, 拖动滚动条上的滑块或单击两端箭头, 也可以使绘图区中的图形沿水平或垂直方向滚动显示。

绘图区左下角显示的坐标系图标, 显示当前坐标系的设置, 如坐标原点、X 轴和 Y 轴的正方向。默认为世界坐标系 (WCS), 如果重新设置坐标系原点或调整其他设置, 则称为用户坐标系 (UCS)。

绘图区域包含了两种作图环境, 一种称为模型空间, 另一种称为图纸空间。可通过底边



左侧“模型/布局 1/布局 2”三个选项卡转换，默认情况下“模型”选项卡是按下的，表明当前作图环境是模型空间，用户在这里一般按实际尺寸绘制二维或三维图形。单击选项“布局 1”或“布局 2”选项卡，就切换到图纸空间。图纸空间用于图纸布局，以便对输出进行控制。

1.1.4 命令提示窗口

用户输入的命令，AutoCAD 提示信息等都将在命令提示窗口中显示出来，该窗口是用户与 AutoCAD 进行命令式交互的窗口。用户应特别注意命令窗口中显示的文字，因为它是 AutoCAD 与用户进行交流的信息，这些信息记录了 AutoCAD 与用户交流的过程。初学者应注意 AutoCAD 的提示，并依此响应 AutoCAD 命令。

命令提示窗口一般显示三行信息，按一下【F2】键可以打开独立的文本窗口，显示较多的信息。再按一下【F2】键便可关闭文本窗口，故在 AutoCAD 中【F2】键也称为图文转换按钮。

1.1.5 状态栏

状态栏位于命令提示窗口的下方，如图 1-6 所示。左侧显示了光标的当前信息，当光标在绘图区时显示其坐标，移动鼠标时坐标值随着十字光标移动而改变。当光标在工具栏或菜单项上时显示所指功能及命令。一般显示的读数是直角坐标（X、Y、Z）形式，连续按【F6】键可实现直角坐标/极坐标/不显示坐标之间的转换。状态栏右侧显示了 8 种辅助绘图按钮，包括捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽、模型或图纸。这些按钮均设置为开关形式，在绘图过程中可以随时开与关。辅助绘图按钮用于精确绘图中对象上特定点的捕捉、定距离捕捉、捕捉某设定角度上的点、显示线宽及在模型空间和图纸空间转换等。



图 1-6 状态栏

下面熟悉辅助绘图按钮的功能。

① **捕捉** 单击此按钮就能控制是否使用捕捉功能。按钮按下时为开，弹起时为关。如果触发该开关，在状态栏中的命令行上会显示“<捕捉开>”或“<捕捉关>”的提示信息。当打开这种模式时，光标只能沿 X 或 Y 轴或极轴方向移动固定距离，该距离可以通过“草图设置”对话框进行设定（图 1-7）。打开该对话框可以点击标准菜单的“工具→草图设置”；或在捕捉按钮上右击，出现快捷菜单，选择“设置”选项。在这个对话框的“捕捉和栅格”选项卡的“捕捉”区域中可以设置移动距离。通常捕捉功能很少使用。

② **栅格** 单击此按钮可打开或关闭栅格显示。当显示栅格时，屏幕上将布满间隔均匀的小点。改变栅格沿 X、Y 轴的间距，可选择“草图设置”对话框的“捕捉和栅格”选项卡，在“栅格”区域中进行设置，如图 1-7 所示。

③ **正交** 该按钮用来控制是否以正交方式绘图，按钮按下时为开，弹起时为关。如果打开此模式，用户将能轻松绘制出水平或垂直方向的直线。

④ **极轴** 该按钮控制打开或关闭极坐标捕捉模式。当使用这种模式时，AutoCAD 将根据设定的极坐标增量角，自动计算新的极坐标方向，并在该方向上显示一条辅助线，光标

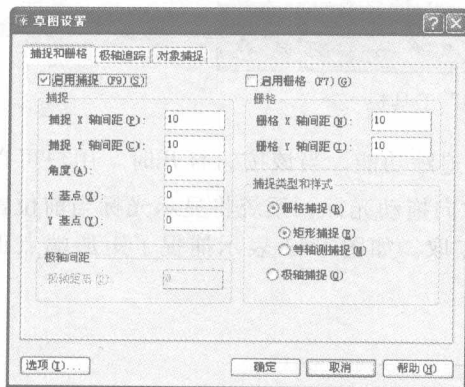


图 1-7 “草图设置”对话框

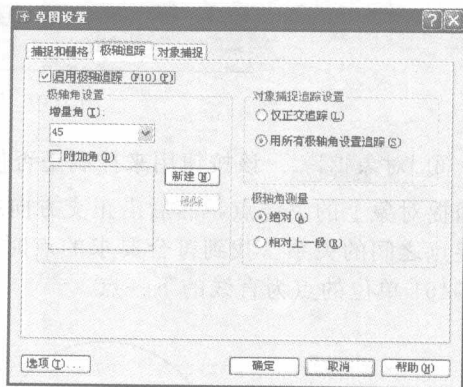
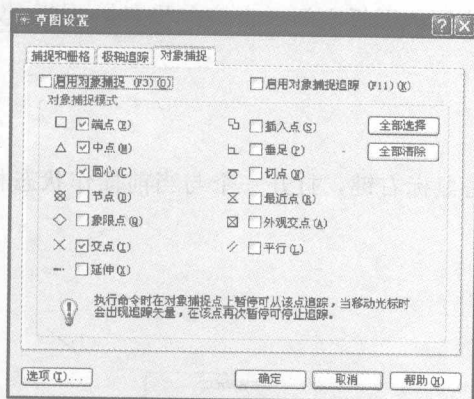


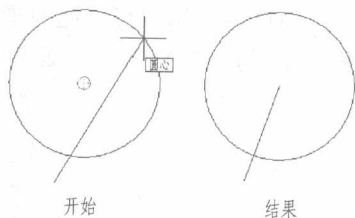
图 1-8 “极轴追踪”选项卡

将沿此辅助线移动。通过“草图设置”对话框的“极轴追踪”选项卡来设置捕捉的角度增量(图 1-8)。正交模式和极轴模式不能同时使用。

⑤ **对象捕捉** 该按钮用来控制打开或关闭自动捕捉实体模式。如果打开此模式,则在绘图过程中 AutoCAD 将自动捕捉圆心、端点、中点等几何图形的关键点。用户可在“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡中设置自动捕捉的方式 [图 1-9(a)]。如果设定了对象捕捉模式,并打开对象捕捉,提示输入点时,当光标移动到对象附近,系统会自动显示捕捉信息。如图 1-9(b) 所示,虽然光标点在圆周上,但由于设置了圆心捕捉功能,所以单击鼠标后,直线的终点落在圆心上。应该强调,对象捕捉功能是保证精确绘图的关键工具,应灵活应用,熟练掌握。



(a) “对象捕捉”选项卡



(b) 对象捕捉实例

图 1-9 对象捕捉

注意:

① 打开“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡,可见系统通常已默认设置了“端点”、“交点”对象捕捉方式,自己也可根据作图需要增加或改变设置。当按下确定键之后,系统将一直保留这些设置,直到重新设置为止。

② 调用对象捕捉功能还有其他途径,如显示“对象捕捉”工具栏(图 1-10),通过点击相应按钮,调用某种对象捕捉功能;另外,光标在绘图区,按住【shift】的同时右击鼠标,可以弹出包含各对象捕捉选项的快捷菜单,从中选取。但这两种方式每次点击只能使用一次。一般将图中频繁用到的对象捕捉方式在对话框中设置,较少用到的对象捕捉方式点击工具栏。



图 1-10 “对象捕捉”工具栏

⑥ **对象追踪** 该按钮用来控制是否使用自动追踪功能。当该按钮打开时，用户可以通过捕捉对象上的关键点，然后沿正交方向或极轴方向拖动光标，系统将显示光标当前位置与捕捉点之间的关系。找到符合要求的点时，直接点取。如图 1-11 表示捕捉了矩形端点正左 14.9451 单位的点为直线的下一点。

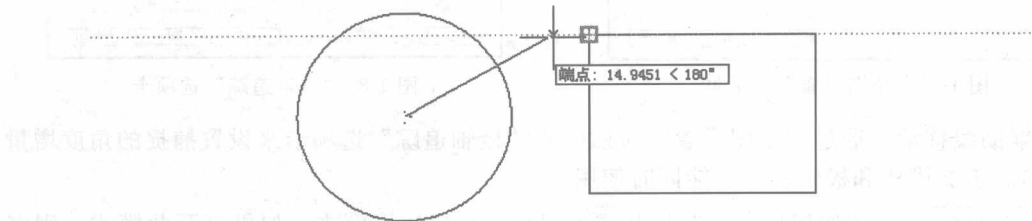


图 1-11 对象追踪

⑦ **线宽** 该按钮用来控制是否在图形中显示出线条的宽度。按钮按下时为开，弹起时为关。

⑧ **模型/图纸** 该按钮用来控制在模型空间和图纸空间之间的切换。在一般情况下，模型空间用于图形的绘制，图纸空间用于图纸布局，方便输出控制。系统处于模型空间和图纸空间时显示的坐标系图标不同。控制进入模型或图纸空间，直接在状态栏 **图纸/模型** 按钮上点取或在绘图窗口下的模型/布局卡上点取。

1.1.6 快捷菜单

在 AutoCAD 中，用户可以随时通过单击鼠标右键，打开一个与当前操作状态相关的快捷菜单。图 1-12 为几个常用的快捷菜单示例。



(a) 绘图区中的快捷菜单

(b) 工具栏中的快捷菜单

(c) 绘图区中【Shift】+鼠标右键的快捷菜单

图 1-12 快捷菜单示例



1.1.7 工具选项板窗口

工具选项板窗口是一个以选项卡的形式显示的区域。它有三个工具选项板，可以将常用的块和图案填充放置在工具选项板上，以使用户共享。需要向图形中添加块或图案填充时，只需将其从工具选项板拖动至图形中即可。

工具选项板位于绘图区域的右侧，用户可以放大、缩小或关闭它。

1.2 图形文件操作命令

图形文件操作包括新建、打开、保存、赋名存盘等，是必须掌握的基本操作。

1.2.1 新建图形文件

在绘图环境中重新开始绘制一幅新图，按如下方式新建图形文件。

命 令	菜 单	按 钮	快 捷 键
NEW	文件→新建		Ctrl+N

选择一种方式执行新建命令后，弹出如图 1-13 所示的对话框。在其中可以选择合适的样板来创建新图，常用的有 acad.dwt（英制）样板和 acadiso.dwt（公制）样板。用户也可以创建自己的样板图，具体将在后续章节中详细介绍。如果不希望基于任何样板创建新图形，而从空白开始，可以单击“打开”按钮右侧的▼，在弹出的下拉菜单中，单击“打开”即可。

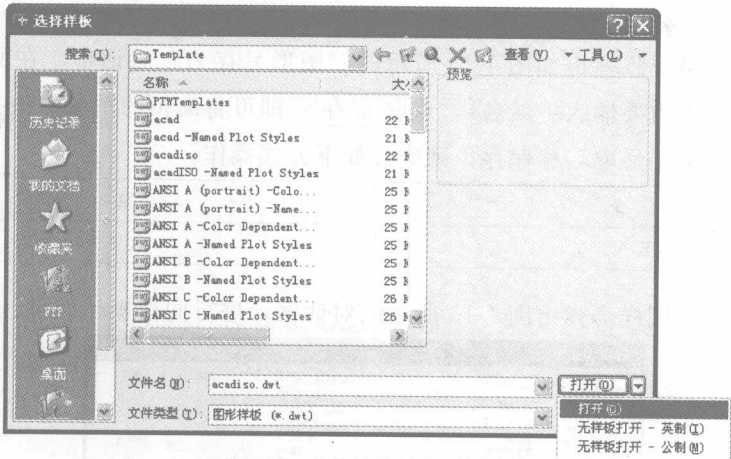


图 1-13 “选择样板”对话框

1.2.2 打开图形文件

在绘图环境中如对已有的图形文件进行编辑或浏览，按如下方式打开图形文件。

命 令	菜 单	按 钮	快 捷 键
OPEN	文件→打开	 （标准工具栏和启动对话框都有）	Ctrl+O