

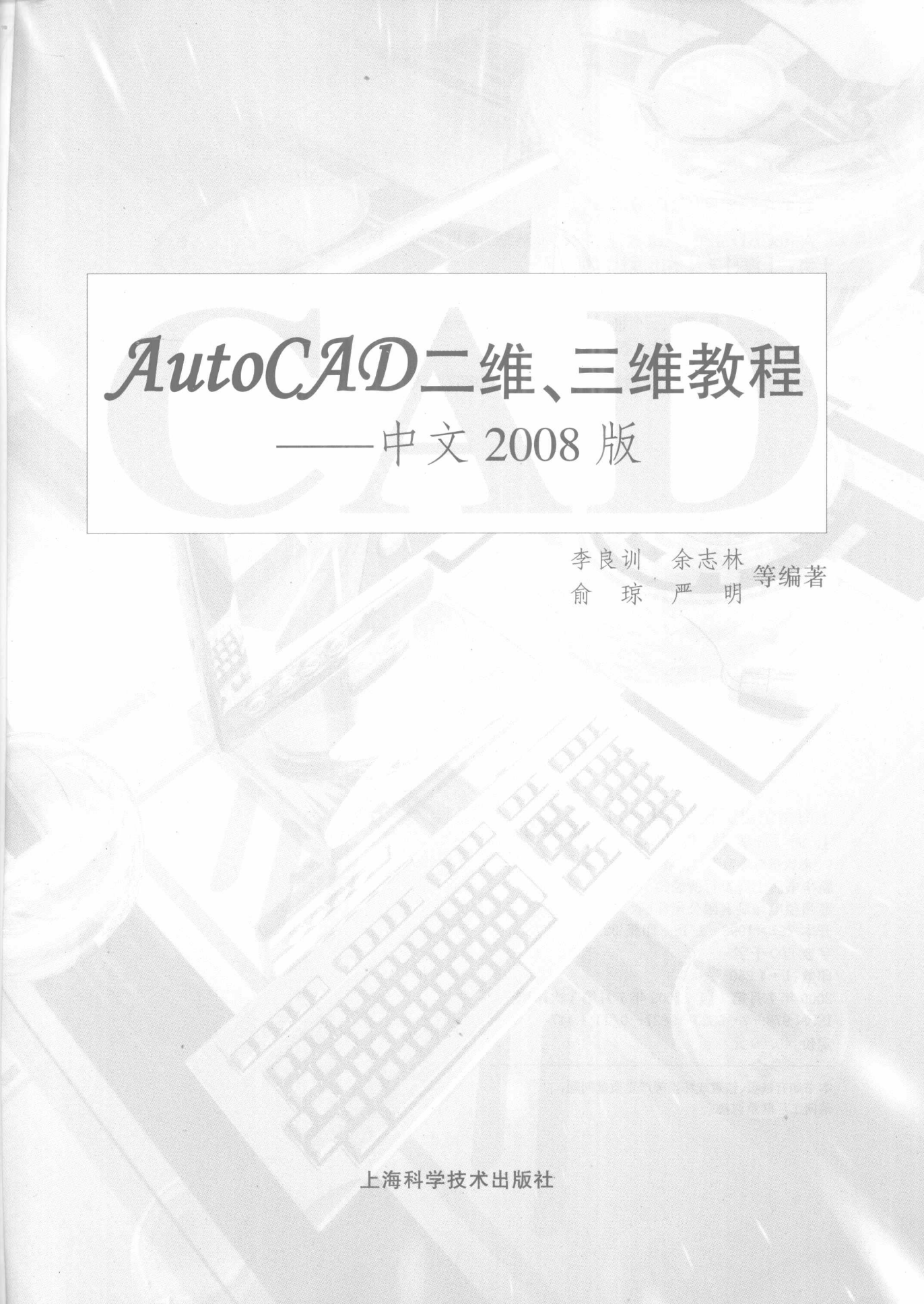
AutoCAD

二维、三维教程

—— 中文2008版

李良训 余志林 等编著
俞 琼 严 明

上海科学技术出版社



*AutoCAD*二维、三维教程

——中文 2008 版

李良训 余志林 等编著
俞 琼 严 明

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 二维、三维教程:中文 2008 版/李良训等编著.
上海:上海科学技术出版社,2009.7
ISBN 978-7-5323-9827-0

I. A... II. 李... III. 计算机辅助设计—应用软件,
AutoCAD 2008—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 086735 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 22.75

字数 600 千字

印数:1—4 250

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5323-9827-0/TP·447

定价:40.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内容提要

本书从设计绘图的实际需要出发,介绍中文版 AutoCAD 2008 的基本功能和操作方法。书中基本知识叙述简洁,操作示例和实验指导详尽,并将 AutoCAD 二维和三维图形功能和基础知识合编于一书。每章都附有实验操作指导、思考与练习,以巩固和加深读者对基本内容的理解,增强其应用能力。

本书集基础知识、实验指导、习题于一体,是一本较完整、全面的 AutoCAD 教材。它不但可作为计算机绘图初级能力培训用书,而且还可作为中级能力培训用书,对自学者来说更是非常合适的指导性读本。

前 言

在当今各种工程领域中,AutoCAD 已成为计算机辅助设计的主流软件。中文版 AutoCAD 2008 不但继承了以前版本的优点,而且增添了多种方便用户的新功能。在用户界面、菜单安排和某些操作方法上,都有较大的改变。无论是 AutoCAD 的新用户还是其老用户,要熟悉和掌握该软件最新版本的基本知识和操作方法,手头都需要一本指导性教材。基于上述想法,作者编写了本书。

本书特点是从设计绘图的实际需要出发,介绍该软件的基本功能和命令操作。每章都附有实验操作指导、思考与练习,以巩固和加深读者对基本内容的理解,增强其应用能力。书中基本知识叙述简洁,操作示例和实验指导详尽,并从用户实际需要出发,将二维和三维图形功能的知识合编于一书中。因此,本书集基础知识、实验指导和习题于一体,是一本完整、全面的中文版 AutoCAD 教材。它不但可作为计算机绘图初级能力培训用书,而且还可作为中级能力培训用书,对自学者来说更可作为指导性读本。

全书共分十四章,第一至第十一章介绍了 AutoCAD 二维绘图部分的内容,主要包括:AutoCAD 2008 的基本操作、二维绘图基础、对象捕捉及二维绘图命令、图形编辑、图形成块、图案填充、字符注写、尺寸标注、设计中心、布局与文件输出、绘制工程图样的工作方法;第十二至第十四章介绍了 AutoCAD 三维图形部分的内容,主要包括:三维图形基础、三维建模与模型图纸化和模型及其环境的修饰和显示。

本书由上海大学李良训、余志林、俞琼、严明等编著,上海海事职业技术学院的李振东、上海理工大学的瞿元赏和上海调节器厂的庄敏真等也参加了部分编写工作。由于本书编写时间紧促,书中可能存在不足之处,望读者不吝指正。

本书中使用的专业术语和符号约定如下:

1. 术语

单击、点击:将光标指在对象上,按鼠标左键一次。

双击:将光标指在对象上,连续按鼠标左键两次。

右击:将光标指在对象上,按鼠标右键一次。

光标菜单:按鼠标右键后,在光标处出现的文字菜单,也称为快捷菜单。

2. 符号

↵:Enter(回车)键。

⇒:下拉菜单选项连接符。

→:操作过程连接符。

XXX:功能键或对话框中的按钮。

XXX:操作中的输入内容。

(XXX):要求操作的内容。

本书中未指明的单位一律为 mm。书中相关实验的素材请至 www.sstp.cn/computer 网址下的《AutoCAD 二维、三维教程——中文 2008 版》一书的“素材”中下载。

编 者

目 录

第一章 基本操作	1
1.1 AutoCAD 2008 的启动与工作空间	1
1.1.1 启动	1
1.1.2 工作空间与用户界面	1
1.2 鼠标键的功能及使用	4
1.3 菜单栏的使用	5
1.4 工具选项板、面板、工具条操作及图标命令的使用	5
1.5 键入命令	6
1.6 命令终止、重复、取消和撤销	6
1.7 屏幕显示控制	6
1.7.1 视区移动(PAN 命令)	6
1.7.2 屏幕缩放(ZOOM 命令)	7
1.7.3 屏幕刷新(REDRAW 命令)	8
1.7.4 曲线显示精度控制(重生成命令)	8
1.8 图形文件管理(打开、保存、新建与绘图界限设置)	8
1.8.1 打开文件	8
1.8.2 保存文件	8
1.8.3 新建文件与绘图界限设置	8
1.9 系统退出	9
1.10 实验及操作指导	10
思考与练习	15
第二章 二维绘图基础	16
2.1 二维坐标类型和数值表达	16
2.1.1 二维坐标类型	16
2.1.2 数值表达	17
2.2 图层及其控制	17
2.2.1 图层的定义和设置	18
2.2.2 图层的状态控制	19
2.3 实体属性(颜色、线型、线宽)的设置与控制	19
2.3.1 实体颜色	19
2.3.2 实体线型和线宽	20
2.4 实体图层和属性的改变	21
2.5 绘图辅助工具的控制及使用	22



2.5.1 栅格(GRID)	22
2.5.2 栅格捕捉(SNAP)	22
2.5.3 栅格和捕捉的设置与控制	23
2.6 二维图元与绘图命令的一般操作	24
2.7 基本绘图命令——点、直线、圆	24
2.7.1 点(POINT)	24
2.7.2 直线(LINE)	25
2.7.3 圆(CIRCLE)	27
2.8 实验及操作指导	30
思考与练习	
第三章 对象捕捉及二维绘图命令	31
3.1 对象捕捉	31
3.1.1 对象类型和对象捕捉工具条	32
3.1.2 对象捕捉的两种用法	34
3.1.3 对象追踪	34
3.1.4 极轴追踪	37
3.2 二维绘图命令	37
3.2.1 圆弧(ARC)	38
3.2.2 多段线(PLINE)	41
3.2.3 定数等分(DIVIDE)	41
3.2.4 定距等分(MEASURE)	42
3.2.5 样条曲线(SPLINE)	43
3.2.6 修订云线(REVCLOUD)	44
3.2.7 二维填充(SOLID)	45
3.2.8 矩形(RECTANGLE)	46
3.2.9 正多边形(POLYGON)	47
3.2.10 椭圆(ELLIPSE)	49
3.2.11 圆环(DONUT)	49
3.2.12 多线(MLINE)	52
3.3 实验及操作指导	60
思考与练习	
第四章 图形编辑	62
4.1 编辑对象的选择方式	62
4.2 编辑命令	63
4.2.1 删除(ERASE)	63
4.2.2 恢复(OOPS)	64
4.2.3 放弃(UNDO)	64
4.2.4 重做(REDO)	64



4.2.5 修剪(TRIM)	64
4.2.6 打断(BREAK)	66
4.2.7 合并(JOIN)	68
4.2.8 移动(MOVE)	69
4.2.9 旋转(ROTATE)	70
4.2.10 延伸(EXTEND)	71
4.2.11 拉伸(STRETCH)	72
4.2.12 比例(缩放)(SCALE)	73
4.2.13 拉长(LENGTHEN)	74
4.2.14 复制对象(COPY)	75
4.2.15 偏移(OFFSET)	76
4.2.16 阵列(ARRAY)	78
4.2.17 镜像(MIRROR)	80
4.2.18 圆角(FILLET)	81
4.2.19 倒角(CHAMFER)	83
4.2.20 分解(EXPLODE)	85
4.2.21 编辑多段线(PEDIT)	85
4.2.22 多线编辑(MLEDIT)	87
4.2.23 特性编辑(DDMODIFY)	88
4.2.24 特性匹配(Match Properties)	90
4.3 界标点技术	91
4.4 实验及操作指导	93
思考与练习	99
第五章 图形块	103
5.1 图形块及其作用和类型	103
5.2 内部块的创建(BLOCK 命令)	103
5.3 外部块的创建(WBLOCK 命令)	104
5.4 图形块的插入(INSERT 和 MINSERT 命令)	105
5.5 含有属性的图形块	107
5.6 图形块的修改	108
5.7 图形块与图层的关系	110
5.8 实验及操作指导	111
思考与练习	115
第六章 图案填充	116
6.1 图案类型	116
6.2 图案比例及图案角度	116
6.2.1 图案比例	116
6.2.2 图案角度	117



6.3	图案填充方式	117
6.4	填充区域的选择	118
6.5	图案填充的操作	118
6.6	填充图案的编辑	120
6.7	实验及操作指导	121
	思考与练习	125
第七章	字符注写	127
7.1	字样及其设置	127
7.1.1	字体与字样	127
7.1.2	文字样式的设置与修改	127
7.2	单行文字的注写	129
7.3	多行字的注写	131
7.4	特殊字符及控制码	133
7.5	文字的编辑和修改	134
7.6	实验及操作指导	136
	思考与练习	139
第八章	尺寸标注	140
8.1	尺寸标注的分类	140
8.2	尺寸标注的操作	141
8.2.1	长度型尺寸标注操作	141
8.2.2	角度型尺寸标注操作	143
8.2.3	半径和直径的标注	144
8.2.4	标注打断操作	145
8.2.5	快速标注操作	146
8.2.6	引线标注操作	147
8.2.7	形位公差标注操作	149
8.2.8	其他标注命令	151
8.3	标注样式的设置及其应用	151
8.3.1	标注样式概念	151
8.3.2	标注样式设置	151
8.4	尺寸标注的修改	159
8.4.1	修改尺寸文字的位置或方向	159
8.4.2	修改尺寸文字位置、内容及尺寸文字和界线的方向	160
8.4.3	替换原有的标注样式	160
8.4.4	全方位修改已有尺寸	160
8.4.5	界标点方式修改尺寸标注的位置	160
8.4.6	特殊要求的尺寸标注及修改实例	160
8.5	实验及操作指导	163



思考与练习	168
第九章 设计中心及其应用	170
9.1 设计中心窗口的组成及控制	170
9.1.1 设计中心窗口的组成	171
9.1.2 设计中心窗口的控制	171
9.2 设计中心的各种功能及其操作方法	172
9.2.1 从设计中心打开图形和插入图形	173
9.2.2 通过设计中心添加其他图形对象	173
9.2.3 “加载”文件	174
9.2.4 向“收藏夹”加入图形文件的快捷方式	175
9.2.5 搜索图形文件或图形文件的内容	175
9.3 实验及操作指导	176
思考与练习	179
第十章 图纸布局 and 文件输出	180
10.1 布局、图纸空间和模型空间的概念	180
10.2 布局的作用和图形的输出	182
10.2.1 布局的作用	182
10.2.2 布局与图形输出的关系	182
10.3 布局的设置与控制	182
10.4 页面设置	183
10.5 工程图样的输出	184
10.5.1 打印样式表的设置	185
10.5.2 工程图样的打印输出操作	188
10.6 图纸空间布局与模型空间绘图的方法	189
10.6.1 工作方法	189
10.6.2 操作示例	189
10.7 实验及操作指导	192
思考与练习	197
第十一章 绘制工程图样的工作方法	199
11.1 常见图形的绘制方法和技巧	199
11.2 工程图样绘图流程与方法	202
11.2.1 零件图的绘图流程及操作示例	202
11.2.2 建筑平面图的绘图流程及操作示例	204
11.2.3 装配图的绘图流程及操作示例	207
11.3 实验及操作指导	212
思考与练习	217



第十二章 三维图形基础	219
12.1 三维图形概念和功能	219
12.2 空间点的位置确定和三维线框图	219
12.2.1 空间点的位置确定	219
12.2.2 三维线框模型及其生成	221
12.3 三维图的显示方式	222
12.3.1 视点(VPOINT)与视图(VIEW)	222
12.3.2 视窗(Viewports)	225
12.4 用户坐标系(UCS)	229
12.4.1 用户坐标系的定义	229
12.4.2 坐标系的状态和指示图标	230
12.4.3 用户坐标系的管理与切换	232
12.4.4 用 UCS 对话框设置和控制 UCS	232
12.5 三维编辑命令	233
12.5.1 对齐(ALIGN)命令	233
12.5.2 三维阵列(3DARRAY)命令	234
12.5.3 三维镜像(MIRROR3D)命令	235
12.5.4 三维旋转(ROTATE3D)命令	236
12.6 实验及操作指导	237
思考与练习	240
第十三章 三维建模与模型图纸化	241
13.1 面片与面片模型	241
13.1.1 面片的生成途径	241
13.1.2 面片模型的创建	245
13.1.3 面片模型的消隐、着色和快速渲染	247
13.2 实体模型	248
13.2.1 实体建模	248
13.2.2 实心体的剖切与断面图生成	256
13.2.3 实心体的倒角(FILLET 和 CHAMFER)命令	257
13.2.4 实体专用编辑(SOLIDEDIT)命令	258
13.2.5 影响实体显示质量的三个系统变量	263
13.3 模型图纸化	264
13.4 实验及操作指导	267
思考与练习	274
第十四章 模型及其环境的修饰和显示	278
14.1 真实感显示的环境及其设置	278
14.1.1 光源(LIGHT)及其设置	278
14.1.2 视图背景和渲染背景及其设置	280



14.2	模型的材质	281
14.2.1	材质编辑器及其操作	282
14.2.2	材质编辑应用与贴图示例	286
14.3	“概念”和“真实”视觉样式及高级渲染参数设置	287
14.4	相机与相机视图	290
14.4.1	相机的设置和相机视图的显示(CAMERA 命令)	290
14.4.2	相机视图的调整	290
14.4.3	场景的剪裁	291
14.5	自由动态观察器	292
14.6	实验及操作指导	295
	思考与练习	303
附录一	二维绘图概念测试题及答案	309
附录二	二维绘图操作测试题	321
附录三	三维绘图概念测试题及答案	337
附录四	三维绘图操作测试题	343



本章知识点

- AutoCAD 2008 的启动和进入。
- AutoCAD 2008 的工作空间设置。
- AutoCAD 2008 命令的各种输入途径。
- AutoCAD 2008 命令的终止、重复、取消、撤销等操作。
- AutoCAD 2008 显示控制的常用操作。
- AutoCAD 2008 图形文件管理(打开、保存、新建)操作。

1.1 AutoCAD 2008 的启动与工作空间

1.1.1 启动

启动 AutoCAD 2008 只要双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2008 图标即可。

1.1.2 工作空间与用户界面

根据用户的工作对象和操作习惯,AutoCAD 2008 提供了“二维草图与注释”、“三维建模”、“AutoCAD 经典”三种工作空间。它们对应的用户界面分别如图 1.1、图 1.2、图 1.3 所示。其中“AutoCAD 经典”工作空间与先前版本系统启动后进入的操作界面基本相同,既便于二维绘图,也便于三维建模操作。“二维草图与注释”为系统默认工作空间。

三种工作空间的用户界面都包括标题栏、菜单栏、标准工具栏、工作空间和属性工具栏、样式栏、图形窗口、命令窗口、状态栏、工具选项板和面板等,如图 1.3 所示。

其中,标题栏显示当前图形文件的文件名;菜单栏和各种工具栏列出了 AutoCAD 2008 的各种功能和命令;命令窗口显示操作时调用的命令、系统提示和用户输入;状态栏显示光标瞬时位置的坐标及系统其他工作状态;工具选项板和面板按工作空间不同,可选择显示不同的操作工具,使用户可以快速地访问命令,并帮助用户减少在 AutoCAD 中显示用户界面元素的数量。

工作空间的设置操作如下:

点击工作空间和属性工具栏右边的箭头,在弹出的下拉列表中选择“工作空间设置...”。在弹出的“工作空间设置”对话框中,勾选所需使用的“二维草图与注释”后,点击“确定”,如图 1.4 所示。再次点击工作空间和属性工具栏右边的箭头,在弹出的下拉列表中选择当前所需使用的工作空间,完成设置。

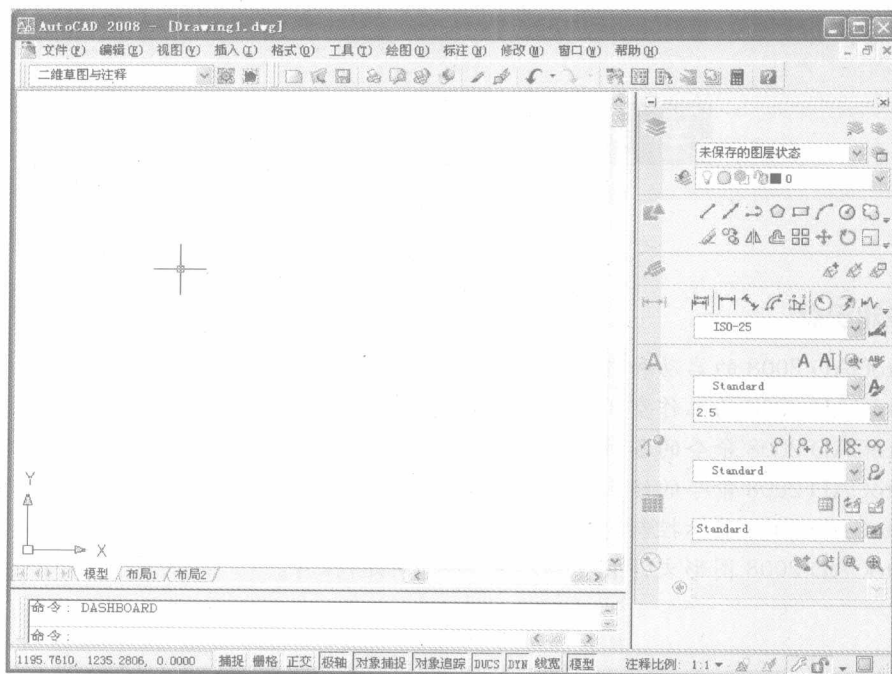


图 1.1 “二维草图与注释”工作空间

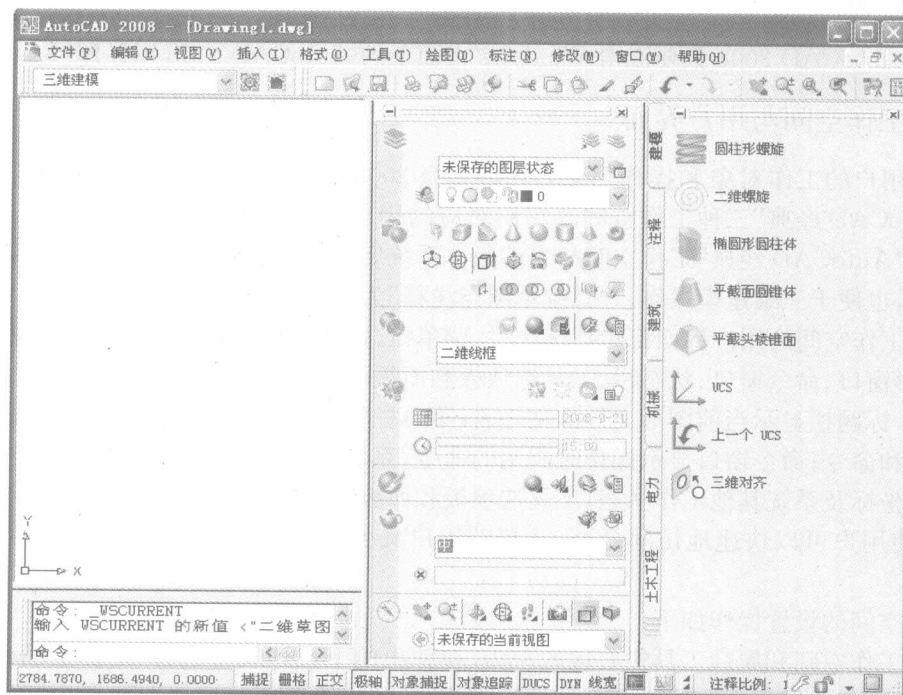


图 1.2 “三维建模”工作空间

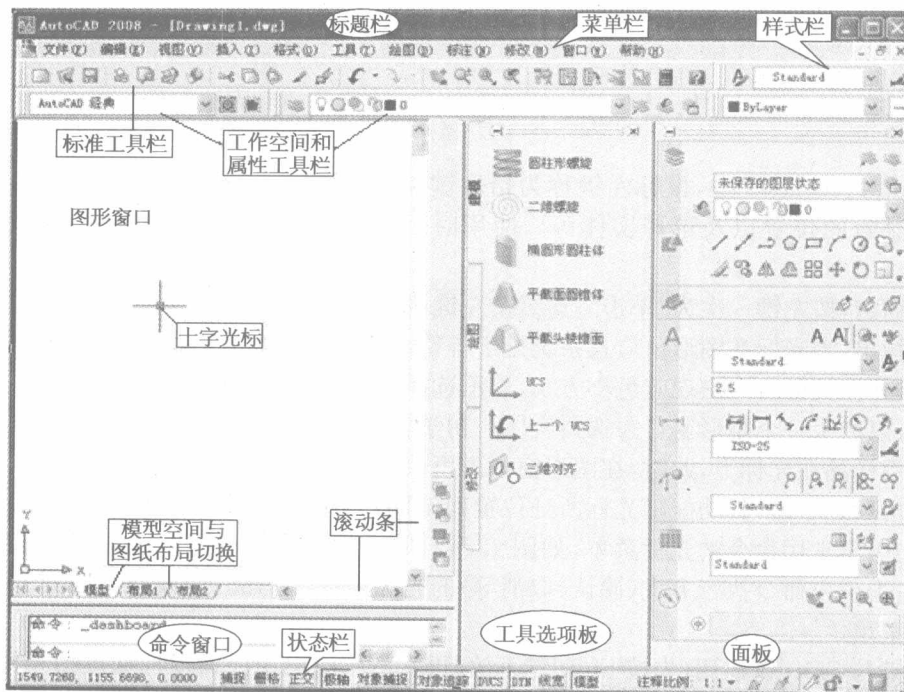


图 1.3 “AutoCAD 经典”工作空间

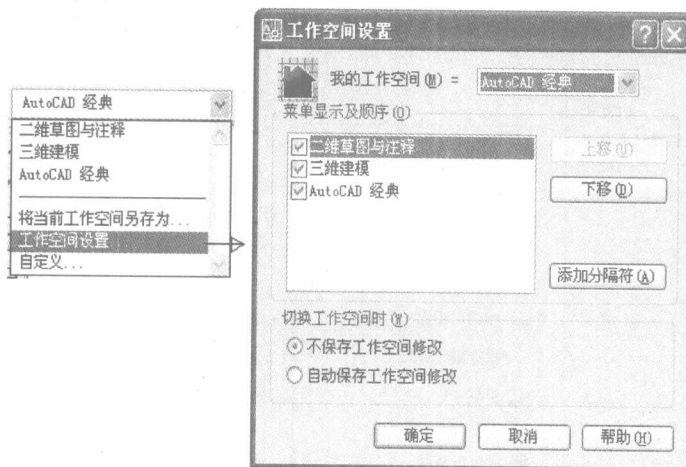


图 1.4 工作空间下拉列表和“工作空间设置”对话框



1.2 鼠标键的功能及使用

在 AutoCAD 2008 中,鼠标左键称为拾取键,功能是点取工具图标或菜单命令、在图形窗口指定某点的位置以及选择实体等。使用时,移动鼠标使光标指向目标(对象)后按键即可。

本书约定,按左键一次为“单击”;连续按左键两次为“双击”;按右键一次为“右击”。

必须指出,当光标在图形窗口且系统处于等待命令时,若单击实体,会使其改变显示状态呈虚线状,并在关键点处出现蓝色小方块,表示选择了该实体;若单击空白处,系统将等待指定另一角点,以产生一个矩形窗口去选择实体。初学者若不小心按了鼠标左键,一个矩形窗口会像橡皮筋一样黏在光标上,此时,在图形窗口内再单击一下即可消除该现象。

若单击鼠标右键,其功能随光标所处位置而不同。当光标在图形区域且系统处于等待命令时,右击引出常用命令的光标菜单,如图 1.5(a)所示。当光标在图形区域且系统处于执行命令时,右击引出命令执行方式(确认、取消等)的光标菜单,图 1.5(b)是在画圆命令下右击引出的光标菜单。

若右键与 **Shift** 键连用(先按 **Shift** 键不放,再右击),引出用以捕捉特殊点的光标菜单,如图 1.5(c)所示。当光标处在任一工具条的某一图标上时,右击引出工具条控制(开/关)菜单,如图 1.5(d)所示。

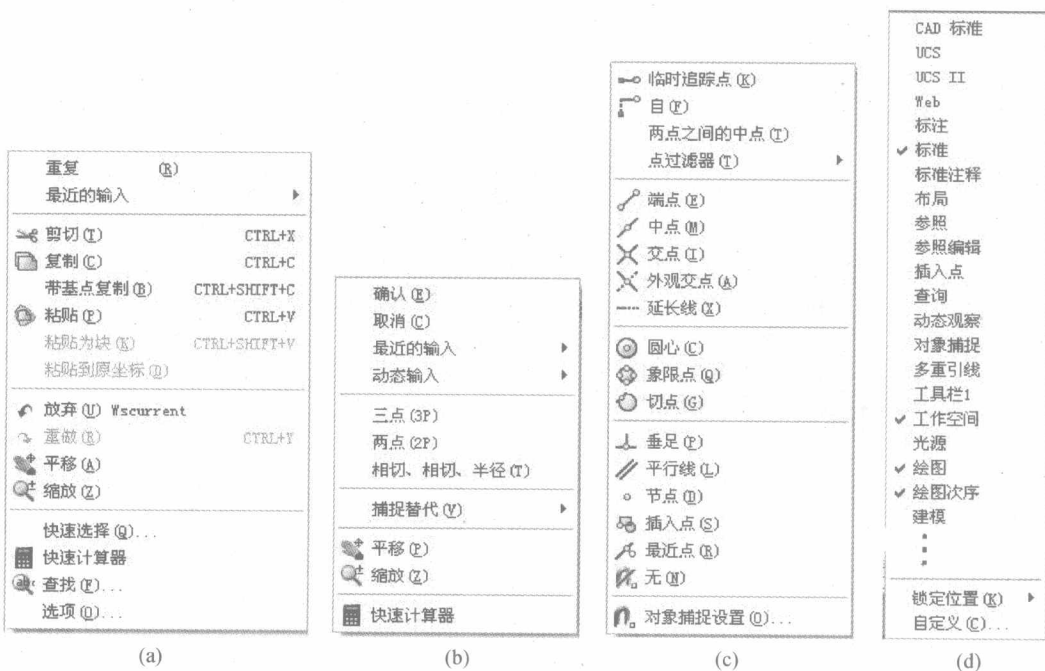


图 1.5 光标菜单



1.3 菜单栏的使用

AutoCAD 2008 的菜单栏每一项(菜单条)都包含着多条 AutoCAD 命令。当光标移至某一菜单项并单击时,便显示它所包含的命令(菜单)。其中,命令后带有“▶”符号,表示该命令后面含有级联菜单(选项或子命令),将光标移至“▶”处,选项或子命令便显示出来。若命令后带有省略号“...”,表示该命令以对话框形式出现,并要求用户输入相关内容。

从菜单调用命令时,先将光标移至菜单栏相应菜单项上并单击;然后,从弹出命令中单击所需命令。若命令后面有级联菜单,应再单击所需选项或子命令,如图 1.6 所示。命令调用后,应根据命令窗口的提示,作相应的输入。

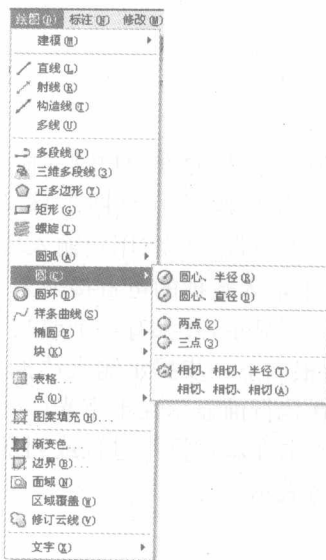


图 1.6 下拉菜单及级联菜单

1.4 工具选项板、面板、工具条操作及图标命令的使用

工具选项板和面板可选择显示不同的操作工具,使用户快速访问命令,并帮助用户减少可能在 AutoCAD 中显示的用户界面元素的数量。单击菜单“工具”→“选项板”→“工具选项板”/“面板”,就可打开或关闭之。

工具条是一组图标的集合,是以图标形式显示的菜单,每一个图标一般都代表一条命令。它可以打开(显示)、关闭(不显示)、移位,操作方法如下:

(1) 右击任一已打开的工具条中任一图标,在弹出的工具条菜单中,打开的工具条左边有“✓”;关闭的工具条左边无记号,如图 1.5(d)所示。单击关闭的工具条名可使之打开;单击打开的工具条名可使之关闭。

(2) 将光标指在工具条边缘,按鼠标左键不放拖动工具条并水平放置在图形窗口内。此时,工具条顶部出现蓝色标题行,其右端有一[×]形关闭按钮。单击[×]工具条即被关闭。按此方法拖动工具条,可使之放置在屏幕的任一位置,如将工具条移至屏幕左边或右边,则工具条垂直放置。

从工具条的图标中调用命令时,先单击相应图标,再根据命令窗口的提示,键入关键字确定选项或输入数据,逐步完成命令操作。

有的图标右下角带有一个黑色小三角,表明含有子工具条(称作弹出式工具条)。需要单击子工具条图标时,应将光标指在主工具条的图标上,然后按下鼠标左键不放,同时移动鼠标,使光标指向所需图标,再释放左键,该子图标对应的命令就被调用,如图 1.7 所示。

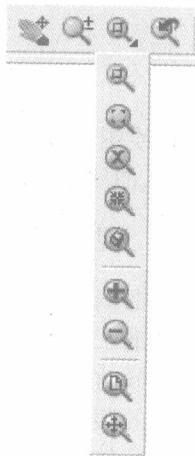


图 1.7 弹出式工具条