

冯晓宁 编著

AutoCAD

2000

中文版绘图教程



科学出版社

内 容 简 介

AutoCAD 是广泛应用于建筑、机械、电子等工程设计领域的计算机绘图软件,其功能强大,是世界上流行最广的绘图软件。AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司于 1999 年推出的 AutoCAD 最新版本。AutoCAD 2000 中文版提供了许多新特性,大大改进和增强了 AutoCAD 的功能,它可以使您与您的设计数据、您的设计队伍以及基于 Internet 和 Intranet 的设计信息网络紧密地连接在一起。

本书是为 AutoCAD 2000 中文版专门编写的计算机绘图教程。本书全面介绍 AutoCAD 2000 中文版的绘图原理和使用方法,在介绍 AutoCAD 以往版本中的常用功能的基础上,重点介绍了 AutoCAD 2000 提供的新功能和使用技巧,如线宽、打印样式、自动追踪、特性窗口、在位编辑参照、三维动态观察器、使用多文档、局部打开文件、超级链接、AutoCAD 设计中心以及新的 Internet 工具等。本书内容丰富,概念清楚,重点突出,文字简练,附有大量插图、例题和习题,不仅适用于教学,而且适用于自学。

本书可以作为大专院校的计算机绘图课程教材,以及设计院所、工矿企业的技术培训教材,也可作为从事 CAD 工作的工程技术人员的学习或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 中文版绘图教程/冯晓宁编著. -北京:科学出版社, 2000

ISBN 7 03 007956 6

I. A… II. 冯… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2000
N. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 07779 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000 年 8 月第 一 版	开本: 787×1092 1/16
2000 年 8 月第一次印刷	印张: 25 1/2
印数: 1—4 000	字数: 592 000

定价: 33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机绘图软件，自 1982 年首次推出第一个版本以来，经过多次升级换代，功能越来越强大。如今，它已经被翻译成多种语言，成为世界上流行最广的绘图软件，广泛应用于建筑、机械、电子等工程设计领域。

AutoCAD 不仅是一个绘图软件，更重要的它是一个 CAD 开发平台，用户可以使用 Autodesk 公司提供的开发语言，以 AutoCAD 作为平台，开发出效率更高的专用绘图系统或 CAD 系统。由于 AutoCAD 的强大功能和应用的广泛性，它已经逐步成为代表世界工业标准的 CAD 开发平台。

1999 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2000 中文版，与以前的版本相比，明显改善了绘图环境，增加了许多新的设计功能，主要包括以下几个方面：

1. 支持多文档：可以同时打开多个图形文件，在文件之间复制和粘贴对象。
2. 快捷菜单：提供许多快捷菜单，使操作更加方便。
3. 局部打开文件：可以根据绘图与编辑需要，只打开图形文件中的部分图形。
4. 自动追踪：帮助用户以精确的角度和位置绘制对象。
5. 三维动态观察器：更强大的动态观察三维对象的工具。
6. 在位参照编辑功能：可以直接编辑块和外部参照的图形。
7. “特性”窗口：最全面和最方便地修改各种对象基本特性和自身特性的工具。
8. “快速选择”对话框：根据对象类型或对象特性，快速创建对象选择集。
9. 实体编辑功能：可以直接编辑三维实体的面、边、体。
10. 线宽：对象新特性，设置图形线条的宽度，显示和打印线宽。
11. 打印样式：对象新特性，控制图形的打印外观。
12. 超级链接：对象新特性，可以将各种文档与图形相关联，实现图形到关联文件的跳转。
13. AutoCAD 设计中心：快速查看、查找和重复利用图形文件的内容，在图形文件之间复制图层、块、文字样式和标注样式等内容。
14. 绘图空间：改进了绘图空间，提供了“模型”选项卡和“布局”选项卡。将布局与打印样式、打印设置相结合，实现了“所见即所得”。
15. 新的 Internet 工具：能够在 Internet 上更加方便地打开和保存图形文件，创建与特定 HTML 页面的超级链接，以及将 DWF 文件发布到 Internet 上。
16. 打印功能：提供了新的添加打印机向导和打印机配置编辑器，改进了“打印”对话框，使得打印工作更加容易。

本书共有 21 章，循序渐进、全面深入地介绍了 AutoCAD 2000 中文版的各种功能，内容包括：基本概念，文件管理，绘图环境，绘制图形，编辑对象，视图显示与控制，文字标注，尺寸标注，图层与对象特性，块与属性，外部参照，AutoCAD 设计中心，设计布局，打印图形，三维绘图，三维曲面，三维实体，三维图像、网络功能和数据交换。

本书可以作为高等学校教学用书，技术人员的培训教材，也可以用于自学。相信读者通过对本书的学习，并结合实践锻炼，能够熟练地掌握和运用 AutoCAD 绘图技术，在工作中取得更大的成绩。

目 录

前 言

第一章 基本知识	(1)
1.1 启动 AutoCAD	(1)
1.2 程序窗口	(2)
1.3 快捷菜单	(7)
1.4 AutoCAD 的对象	(9)
1.5 命令和系统变量	(11)
1.6 键盘与鼠标	(13)
1.7 对话框功能	(14)
1.8 使用帮助	(15)
1.9 本章小结	(15)
第二章 文件管理	(17)
2.1 创建文件	(17)
2.2 打开文件	(20)
2.3 保存文件	(23)
2.4 创建样板文件	(24)
2.5 局部打开文件	(25)
2.6 多文档模式	(26)
2.7 退出 AutoCAD	(26)
2.8 本章小结	(27)
第三章 绘图环境	(28)
3.1 设置绘图环境	(28)
3.1.1 坐标系	(28)
3.1.2 图形单位	(28)
3.1.3 图形界限	(31)
3.1.4 栅格功能	(32)
3.1.5 捕捉功能	(32)
3.1.6 正交功能	(33)
3.1.7 栅格和捕捉设置	(33)
3.2 确定点的位置	(35)
3.2.1 输入点的坐标	(35)
3.2.2 用鼠标指定点的位置	(38)
3.2.3 直接距离输入法	(38)
3.3 对象选择方法	(38)

3.3.1	选择对象和执行命令的次序	(38)
3.3.2	选择对象的方法	(39)
3.3.3	将对象移出选择集	(41)
3.4	常用基本操作	(42)
3.4.1	删除对象	(42)
3.4.2	取消操作	(42)
3.4.3	恢复操作	(43)
3.4.4	重画操作	(43)
3.4.5	重生成	(44)
3.4.6	全部重生成	(44)
3.5	本章小结	(44)
第四章	绘制图形	(45)
4.1	绘制点	(45)
4.2	绘制直线	(46)
4.3	绘制构造线	(48)
4.4	绘制射线	(49)
4.5	绘制矩形	(50)
4.6	绘制多边形	(52)
4.7	绘制圆	(53)
4.8	绘制圆环	(56)
4.9	绘制圆弧	(56)
4.10	绘制椭圆	(60)
4.10.1	绘制椭圆	(60)
4.10.2	绘制椭圆弧	(62)
4.10.3	绘制等轴测圆	(63)
4.11	绘制等分点	(63)
4.11.1	绘制定数等分点	(63)
4.11.2	绘制定距等分点	(64)
4.12	绘制多段线	(64)
4.13	绘制多线	(68)
4.13.1	绘制多线	(68)
4.13.2	创建多线样式	(70)
4.14	绘制样条曲线	(74)
4.15	绘制填充多边形	(75)
4.16	创建面域	(76)
4.16.1	使用 REGION 命令创建面域	(76)
4.16.2	使用 BOUNDARY 命令创建面域	(77)
4.16.3	对面域进行布尔运算	(78)
4.17	图案填充	(79)

4.17.1	“快速”选项卡	(80)
4.17.2	“高级”选项卡	(82)
4.17.3	命令按钮功能	(83)
4.18	徒手画线	(86)
4.19	本章小结	(87)
第五章	编辑对象	(89)
5.1	移动对象	(89)
5.2	旋转对象	(90)
5.3	复制对象	(92)
5.4	阵列复制	(93)
5.5	镜像复制	(96)
5.6	偏移复制	(96)
5.7	缩放对象	(98)
5.8	拉伸对象	(99)
5.9	拉长对象	(100)
5.10	延伸对象	(102)
5.11	修剪对象	(104)
5.12	打断对象	(106)
5.13	倒圆角	(107)
5.14	倒直角	(108)
5.15	分解对象	(110)
5.16	夹点编辑功能	(110)
5.16.1	夹点分布规律	(111)
5.16.2	夹点编辑方法	(111)
5.17	编辑多段线	(113)
5.18	编辑多线	(116)
5.19	本章小结	(117)
第六章	精确绘图功能	(119)
6.1	对象捕捉功能	(119)
6.1.1	对象捕捉功能	(119)
6.1.2	对象捕捉方式	(121)
6.1.3	使用临时基点	(125)
6.1.4	点过滤功能	(125)
6.2	自动追踪功能	(127)
6.2.1	极轴追踪	(127)
6.2.2	对象捕捉追踪	(130)
6.2.3	临时追踪功能	(130)
6.2.4	“草图”选项卡	(131)
6.3	数据查询功能	(132)

6.4	本章小结	(137)
第七章	视图显示与控制	(138)
7.1	平移视图	(138)
7.2	缩放视图	(139)
7.3	鸟瞰视图	(143)
7.3.1	改变绘图区域中的视图	(143)
7.3.2	缩放鸟瞰窗口中的视图	(143)
7.4	平铺视口	(145)
7.4.1	平铺视口	(145)
7.4.2	使用对话框创建和管理平铺视口	(146)
7.4.3	使用命令行创建和管理平铺视口	(148)
7.5	本章小结	(149)
第八章	文字标注	(150)
8.1	文字样式	(150)
8.1.1	文字样式特性	(150)
8.1.2	管理文字样式	(152)
8.2	文字对齐方式	(153)
8.2.1	单行文字对齐方式	(153)
8.2.2	多行文字对齐方式	(154)
8.3	标注单行文字	(155)
8.4	标注多行文字	(157)
8.5	输入特殊字符	(163)
8.6	文字编辑方法	(164)
8.6.1	编辑文字内容	(164)
8.6.2	编辑文字特性	(164)
8.7	使用快速文字	(164)
8.8	本章小结	(165)
第九章	尺寸标注	(167)
9.1	标注尺寸组成	(167)
9.2	尺寸标注方法	(168)
9.2.1	线性标注	(168)
9.2.2	对齐标注	(171)
9.2.3	半径标注	(172)
9.2.4	直径标注	(172)
9.2.5	坐标标注	(173)
9.2.6	角度标注	(174)
9.2.7	基线标注	(175)
9.2.8	连续标注	(176)
9.2.9	快速标注	(178)

9.2.10 引线标注	(179)
9.2.11 圆心标记	(182)
9.3 尺寸标注样式	(183)
9.3.1 “直线和箭头”选项卡	(184)
9.3.2 “文字”选项卡	(187)
9.3.3 “调整”选项卡	(189)
9.3.4 “主单位”选项卡	(191)
9.3.5 “公差”选项卡	(193)
9.3.6 创建标注样式	(195)
9.3.7 设置当前样式	(196)
9.3.8 修改标注样式	(196)
9.3.9 标注样式替代	(196)
9.3.10 比较标注样式	(197)
9.4 尺寸编辑方法	(198)
9.5 标注形位公差	(200)
9.6 本章小结	(202)
第十章 图层与对象特性	(203)
10.1 图层	(203)
10.1.1 图层的特性	(203)
10.1.2 图层的状态	(204)
10.1.3 创建和管理图层	(204)
10.1.4 修改图层特性	(206)
10.1.5 修改图层状态	(208)
10.1.6 控制图层列表	(208)
10.1.7 详细信息区域	(209)
10.2 对象特性	(210)
10.2.1 颜色	(210)
10.2.2 线型	(211)
10.2.3 线型比例	(213)
10.2.4 线宽	(213)
10.2.5 打印样式	(215)
10.3 对象特性工具栏	(216)
10.4 特性窗口	(218)
10.5 特性匹配	(219)
10.6 清理命名对象	(220)
10.7 快速创建选择集	(221)
10.8 本章小结	(223)
第十一章 块与属性	(224)
11.1 块的特点	(224)

11.2	定义块	(225)
11.3	块存盘	(227)
11.4	插入块	(228)
11.4.1	用 INSERT 命令插入块	(228)
11.4.2	用 MININSERT 命令插入块	(231)
11.5	指定文件插入基点	(232)
11.6	块的特性	(232)
11.7	在位编辑块	(232)
11.8	块的属性	(234)
11.8.1	定义属性	(235)
11.8.2	附着属性	(236)
11.8.3	输入属性值	(237)
11.8.4	控制属性可见性	(238)
11.8.5	修改属性定义	(238)
11.8.6	使用 ATTEDIT 命令修改块中属性	(239)
11.8.7	使用 -ATTEDIT 命令修改块中属性	(239)
11.8.8	提取属性数据	(241)
11.9	本章小结	(243)
第十二章	外部参照	(244)
12.1	插入外部参照	(244)
12.2	管理外部参照	(246)
12.3	绑定外部参照	(248)
12.3.1	全部绑定	(249)
12.3.2	部分绑定	(249)
12.4	剪裁外部参照	(250)
12.5	本章小结	(252)
第十三章	AutoCAD 设计中心	(253)
13.1	设计中心简介	(253)
13.1.1	树状视图	(254)
13.1.2	控制板	(254)
13.2	查找图形内容	(255)
13.3	快速打开文件	(256)
13.4	复制图形内容	(256)
13.5	管理常用文件	(257)
13.6	本章小结	(258)
第十四章	设计布局	(259)
14.1	布局选项卡	(259)
14.2	创建布局	(260)
14.2.1	创建新布局	(261)

14.2.2 管理布局	(263)
14.3 页面设置	(264)
14.3.1 “打印设备”选项卡	(264)
14.3.2 “布局设置”选项卡	(266)
14.3.3 保存页面设置	(269)
14.4 设计布局	(270)
14.4.1 创建和管理浮动视口	(271)
14.4.2 修改浮动视口的特性	(274)
14.4.3 控制浮动视口中视图的比例	(274)
14.4.4 控制浮动视口中对象可见性	(275)
14.4.5 控制图纸空间的线型比例	(275)
14.4.6 创建非矩形视口	(276)
14.5 本章小结	(279)
第十五章 打印图形	(281)
15.1 配置打印设备	(281)
15.1.1 配置打印设备	(281)
15.1.2 编辑 PC3 文件	(283)
15.2 使用打印样式	(286)
15.2.1 打印样式的模式	(286)
15.2.2 对象的打印样式	(287)
15.2.3 将打印样式表附着到布局	(287)
15.2.4 打印样式管理器	(287)
15.2.5 创建打印样式表	(288)
15.2.6 编辑打印样式	(289)
15.3 打印图形文件	(292)
15.3.1 “打印设备”选项卡	(293)
15.3.2 “打印设置”选项卡	(294)
15.4 本章小结	(296)
第十六章 三维绘图	(297)
16.1 用户坐标系	(298)
16.1.1 UCS 图标 的显示与控制	(298)
16.1.2 使用命令行管理 UCS	(300)
16.1.3 使用对话框管理 UCS	(304)
16.2 三维视图显示与控制	(307)
16.2.1 设置三维视图	(307)
16.2.2 设置平面视图	(309)
16.2.3 保存和恢复视图	(310)
16.3 三维动态观察器	(312)
16.4 本章小结	(316)

第十七章 三维曲面	(317)
17.1 创建三维面	(317)
17.2 创建基本曲面	(319)
17.2.1 创建长方体表面	(320)
17.2.2 创建楔体表面	(321)
17.2.3 创建棱锥体表面	(321)
17.2.4 创建球面	(323)
17.2.5 创建圆锥面	(323)
17.2.6 创建圆环面	(324)
17.2.7 创建网格面	(324)
17.3 创建三维网格	(325)
17.4 创建旋转曲面	(326)
17.5 创建平移曲面	(326)
17.6 创建直纹曲面	(327)
17.7 创建边界曲面	(328)
17.8 编辑网格曲面	(329)
17.9 通过厚度创建曲面	(329)
17.10 本章小结	(330)
第十八章 三维实体	(331)
18.1 创建基本实体	(331)
18.1.1 创建长方体	(331)
18.1.2 创建楔体	(332)
18.1.3 创建球体	(333)
18.1.4 创建圆柱体	(333)
18.1.5 创建圆锥体	(334)
18.1.6 创建圆环体	(335)
18.2 创建拉伸实体	(336)
18.3 创建旋转实体	(337)
18.4 创建复合实体	(339)
18.5 检查实体干涉	(343)
18.6 剖切实体	(344)
18.7 提取实体截面	(345)
18.8 实体倒角	(346)
18.8.1 实体倒直角	(346)
18.8.2 实体倒圆角	(347)
18.9 编辑三维实体	(348)
18.9.1 面编辑	(349)
18.9.2 边编辑	(353)
18.9.3 体编辑	(354)

18.10 创建三维实体轮廓图和剖视图	(356)
18.10.1 创建三维实体的观察视图	(356)
18.10.2 创建三维实体的轮廓图或剖视图	(359)
18.10.3 创建三维实体的轮廓图	(359)
18.11 本章小结	(360)
第十九章 三维图像	(362)
19.1 创建消隐图像	(362)
19.2 创建着色图像	(363)
19.3 创建渲染图像	(364)
19.3.1 渲染命令	(364)
19.3.2 配置光源	(368)
19.3.3 设置场景	(373)
19.3.4 使用材质	(374)
19.3.5 保存、显示和打印渲染图像	(375)
19.4 本章小结	(376)
第二十章 网络功能	(377)
20.1 在网络上打开或保存文件	(377)
20.1.1 在网络上打开文件	(377)
20.1.2 保存文件到网络	(378)
20.2 使用超级链接	(379)
20.3 发布 DWF 文件	(380)
20.4 本章小结	(381)
第二十一章 数据交换	(382)
21.1 嵌入和链接对象	(382)
21.1.1 在其他程序中使用 AutoCAD 信息	(382)
21.1.2 在 AutoCAD 中使用其他程序信息	(383)
21.1.3 编辑 OLE 对象	(387)
21.2 使用其他格式文件	(389)
21.2.1 使用文件输出数据	(389)
21.2.2 使用文件输入数据	(391)
21.3 本章小结	(393)

第一章 基本知识

本章主要内容

- ◆ 程序窗口
- ◆ 快捷菜单
- ◆ 对象、命令与系统变量
- ◆ 键盘、鼠标与对话框操作

1.1 启动 AutoCAD

在 Windows 桌面上单击 AutoCAD 2000 中文版的图标，启动 AutoCAD，程序窗口中首先弹出“启动”对话框（图 1-1），从左至右四个按钮提供了四种开始绘图的方式：

- “打开图形”按钮：打开已有的图形文件。
- “缺省设置”按钮：使用缺省设置创建新文件。
- “使用样板”按钮：使用样板文件创建新文件。
- “使用向导”按钮：使用设置向导创建新文件。

打开和创建文件的方法将在第二章介绍，现在选择“缺省设置”按钮，再选择“公制”单选钮，最后单击“确定”按钮，就可以用缺省方式创建一个空白的新文件，进入 AutoCAD 2000 中文版的绘图环境。

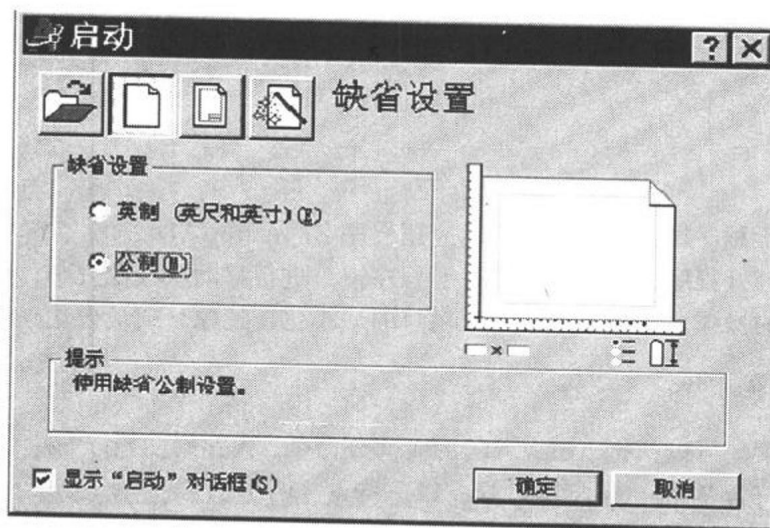


图 1-1 “启动”对话框

1.2 程序窗口

AutoCAD 2000 中文版提供了一个功能强大的交互式绘图环境，程序窗口如图 1-2 所示，由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区域、十字光标、命令窗口和状态栏等组成，下面介绍程序窗口组件的功能。

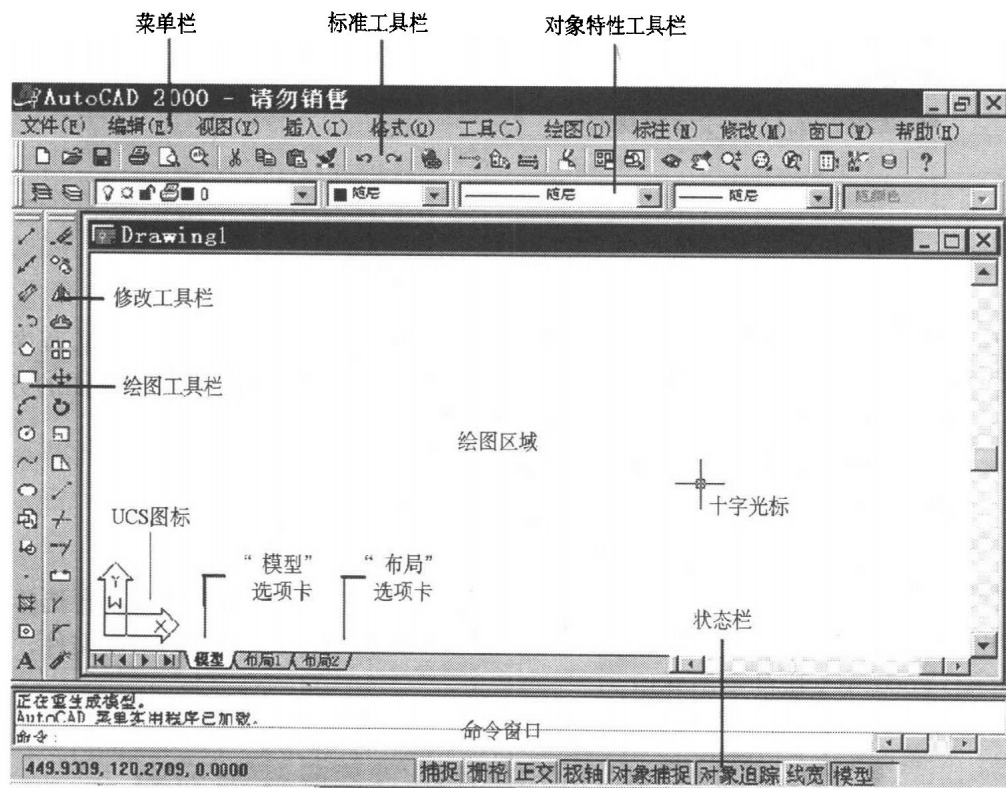


图 1-2 程序窗口

1. 标题栏

标题栏位于程序窗口的顶端，显示应用程序名“AutoCAD 2000”。单击标题栏左端的图标，可以打开程序窗口控制菜单，对程序窗口进行移动、改变大小、最大化、最小化及关闭窗口的操作。右端排列着程序窗口的最小化、还原（或最大化）和关闭按钮。

2. 下拉菜单

使用下拉菜单可以执行 AutoCAD 的大部分命令。AutoCAD 2000 中文版提供了 11 个下拉菜单，符合 Windows 标准，具有以下特点（图 1-3）：

- 单击右边有小三角“►”的菜单项，可以打开一个子菜单。
- 单击右边有省略号“...”的菜单项，可以打开一个对话框。
- 单击没有任何附加标记的菜单项，可以执行一个 AutoCAD 命令。
- 灰色显示的菜单项表示暂时不能使用。

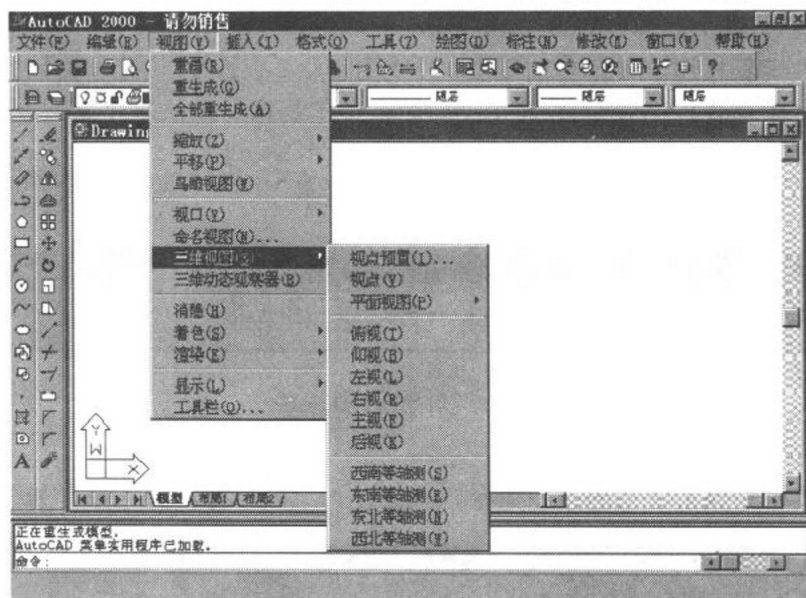


图 1-3 下拉菜单

3. 工具栏

工具栏由直观形象的图标按钮组成，每个按钮代表一个命令。将鼠标指针移动到按钮上停留片刻，会出现关于按钮功能的提示，单击按钮就可以执行相应的命令。

(1) 常用工具栏

AutoCAD 2000 一共提供了 24 个工具栏，缺省情况下只显示四个常用工具栏，这四个工具栏在绘图中很有用处，应该熟悉它们的功能。

1) 标准工具栏 (Standard Toolbar)

标准工具栏集成了最常用的命令，用来新建、打开、保存和打印文件，剪切、复制和粘贴对象，缩放和平移视图，获得帮助等，如图 1-4 所示。

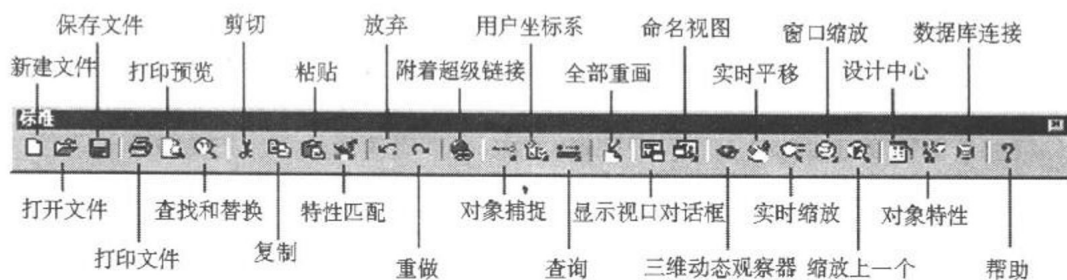


图 1-4 标准工具栏

标准工具栏有些按钮右下角有小三角“▶”符号，表示嵌套着子工具栏。单击当前按钮可以执行相应的命令，如果按住鼠标左键不放则会弹出子工具栏。移动鼠标指针到需要的按钮上释放左键，就可以选中该按钮并执行相应的命令。选中的按钮会自动移到最前面成为当前按钮，供下次直接选用。

2) 对象特性工具栏 (Object Properties Toolbar)

对象特性工具栏用于设置当前图层, 改变图层状态, 修改对象的各种特性 (颜色、线型、线宽和打印样式), 如图 1-5 所示。对象特性工具栏的功能将在第十章作详细介绍。

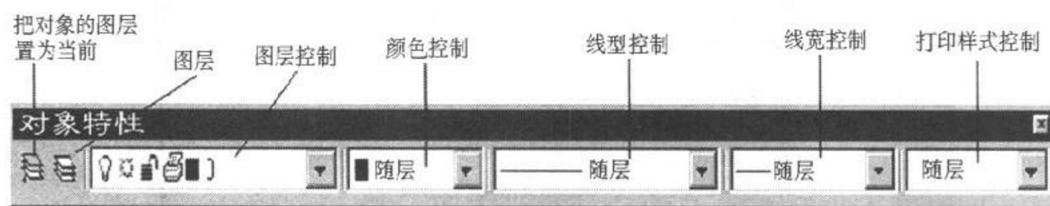


图 1-5 对象特性工具栏

3) 绘图工具栏 (Draw Toolbar)

绘图工具栏集成了常用的绘图命令, 如绘线、绘圆, 标注文字等, 如图 1-6 所示。

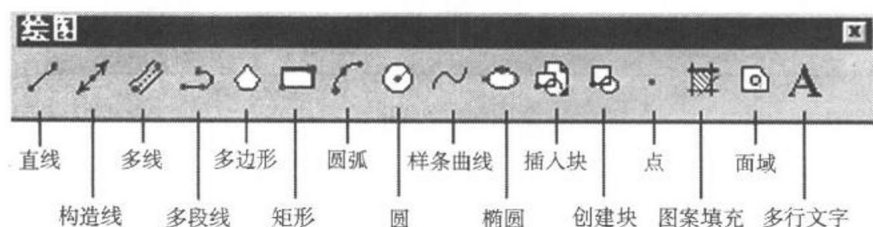


图 1-6 “绘图”工具栏

4) 修改工具栏 (Modify Toobar)

修改工具栏集成了常用的编辑命令, 如删除、移动、复制图形等, 如图 1-7 所示。

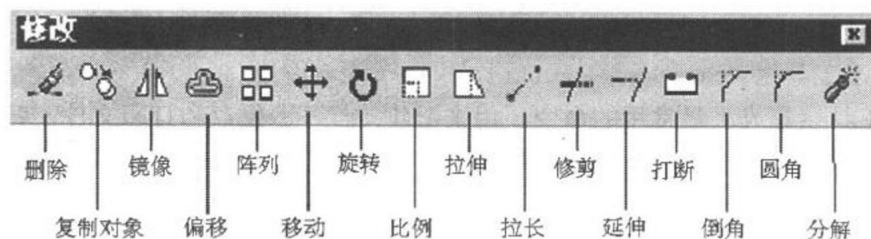


图 1-7 “修改”工具栏

(2) 设置工具栏

根据绘图需要可以移动工具栏的位置, 改变工具栏的形状, 加载或卸载工具栏, 自定义新的工具栏。

工具栏有固定和浮动两种位置, 固定位置在程序窗口的四周 (顶部、底部和两边), 浮动位置可以是绘图区域中任意位置。位于固定位置的工具栏称为固定工具栏, 双击固定工具栏的两条棱边, 可以将工具栏移动到绘图区域中, 此时固定工具栏变成浮动工具栏, 如图 1-8 所示。将鼠标指针移到浮动工具栏的标题栏上, 按住鼠标左键, 可以在屏幕上自由移动工具栏, 或者将工具栏拖回固定位置。将鼠标指针移动到浮动工具栏的边框处, 待指针变成双箭头时, 拖动边框可以改变工具栏的形状。

根据绘图需要可以加载需要的工具栏, 卸掉不用的工具栏。方法是将鼠标指针移动