

全国百家知名电脑学校推荐教材



AutoCAD

绘图教程

杨松林 张帆 杨勇刚 编著

CAD

北京大学出版社

<http://cbs.pku.edu.cn>

全国百家知名电脑学校推荐教材

AutoCAD 绘图教程

杨松林 张帆 杨勇刚 编著

北京大学出版社

• 北 京 •

内 容 简 介

本书以应用广泛的 AutoCAD 2000 中文版为蓝本,以绘制工程图的过程为主线,结合计算机辅助设计在土木建筑和机械行业中的基本应用,系统介绍 AutoCAD 2000 的常用操作。主要内容包括 AutoCAD 2000 的界面和基本操作;二维绘图,包括图形的绘制和编辑、使用精确绘图工具、对象特性控制、文字、填充和标注等操作;三维绘图,包括三维坐标系的使用、三维图形的观察、三维模型的创建和颜色处理;图形的输出和信息共享,包括图形的导出、图形打印、AutoCAD 设计中心;以及能够提高工作效率和满足不同需要的定制操作。本书采用实例操作来介绍每个常用功能,并且每章的最后附有大量习题,这些习题紧扣学习重点,是对读者学习效果的检验。

本书内容精彩、完全按照初学者最佳学习顺序设计,适合大专院校及各类计算机培训学校作为教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 绘图教程/杨松林,张帆,杨勇刚编著.-北京:北京大学出版社,2002.6

ISBN 7-301-05682-6

I. A... II. ①杨... ②张... ③杨... III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 036188 号

书 名: AutoCAD 绘图教程

著作责任者: 杨松林 张帆 杨勇刚

责任编辑: 邓小君

标准书号: ISBN 7-301-05682-6/TP·0674

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://www.macrowin.net> <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 发行部 62765127 62754140 编辑室 62765126 邮购部 62752015

电子信箱: macrowin@263.net.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 北京飞达印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.875 印张 477 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 22.00 元

序

.....

如果是在 20 年前,“学会计算机”只能称作是一种时尚,但是现在,这已经成为摆在许多人面前的一条必经之路。毫无疑问,计算机已经以一种令人难以置信的速度步入普通人的工作和生活中。在信息化社会里,那些不能掌握这一技术的人,就像那些既不会读、也不会写的人一样,会在职业生活和个人生活中碰到重重障碍。掌握计算机知识绝不再是空话,而成为谋生的必备技能。

急于求成的心理每个人都会有,学会计算机也并不是没有好方法。当然,最重要的,就是要在学习之前,找到一本适合自己的好书。计算机是一种操作性非常强的技术,而它的主要目的也是为了方便人们的工作和生活,所以对于大多数人来说,只要能够在了解简单计算机原理的基础上掌握日常需要的应用就已经足够了。由此可见,一本方便学习、内容实用、经济实惠的好书必然会是您的首选。

为了满足大多数用户的这种需要,我们北京大学出版社精心策划了这套电脑教程,并根据不同层面的用户需要进行细分,将整套丛书划分为《计算机基础类》、《日常办公类》、《平面设计类》、《三维设计类》、《编程类》、《硬件类》等 6 个系列,让不同的用户都可以找到自己真正需要的书籍。

为体现实用性,本套丛书精心设计的内容具有以下特点:

- **学习目的明确**——为方便教学,每章的章首都用概括性的文字总结了本章内容的设计目的,起到提纲挈领的效果。
- **教学重点突出**——精心为各章设计的教学流程图,既方便教师准备讲义,又可以为同学的预习和复习提供基本资料。每节开始设计的“教学提示”段落,更是可以让教师对每节的知识把握了然于心。
- **操作与实例结合**——不但给出每种功能的具体操作方式,而且用实例贯穿整个章节,达到随学随用的效果。
- **习题明确完备**——配合教学,呼应重点,每章都提供足够丰富的习题,让同学在短时间内尽快达到举一反三的效果。

另外,在您遇到困难时,及时出现的特色小段落会助您顺利过关:“注意”提醒您可能会出现的问题和容易犯的错误,以及如何避免;“提示”会显示关于当前讲解内容的更多信息;“技巧”则向您展示专家级的操作捷径和高招;“重点”内容就是您必须掌握的知识。

本套丛书策划缜密,全部由资深专家编写,倾注了北大宏博编辑部全体工作人员的巨大心血,目前已得到社会各界的广泛认可。当然,微薄成绩不足为道,我们还会以更大的热情为各界读者服务。

目 录

第1章 计算机辅助设计和 AutoCAD..... 1

1.1 计算机辅助设计..... 2	
1.1.1 CAD 技术的发展和应用..... 2	
1.1.2 CAD 系统的功能..... 3	
1.1.3 关于 AutoCAD..... 4	
1.2 图形的组织和基本操作..... 5	
1.2.1 工作界面..... 5	
1.2.2 图形的创建和保存..... 8	
1.2.3 系统选项..... 11	
1.2.4 多文档设计环境..... 12	
1.3 运行命令..... 13	
1.3.1 命令和变量..... 13	
1.3.2 命令的执行..... 15	
1.4 绘图操作..... 16	
1.4.1 鼠标的操作..... 16	
1.4.2 参数的输入..... 17	
1.5 习题..... 18	

第2章 图形显示控制..... 21

2.1 视图缩放和平移..... 22	
2.1.1 视图的缩放..... 22	
2.1.2 PAN 命令..... 26	
2.2 鸟瞰视图的控制..... 27	
2.3 屏幕的虚拟、重画和重生成..... 28	
2.3.1 屏幕的重画和重生成..... 29	
2.3.2 曲线的重生成..... 29	
2.4 图形对象显示控制..... 30	
2.4.1 设置图形对象的顺序..... 30	
2.4.2 可见元素的显示..... 31	
2.5 习题..... 32	

第3章 图形绘制..... 35

3.1 绘制基本图形..... 36	
3.1.1 绘制点..... 36	
3.1.2 绘制直线类图形..... 37	
3.1.3 绘制曲线类图形..... 40	
3.2 绘制机械零件..... 44	

3.2.1 设置绘图环境..... 45	
3.2.2 绘制轴线..... 46	
3.2.3 绘制内圆..... 47	
3.2.4 绘制外轮廓..... 47	
3.2.5 整理图形..... 49	
3.3 绘制特殊图形对象..... 50	
3.3.1 样条曲线..... 50	
3.3.2 多段线..... 52	
3.3.3 多线..... 53	
3.3.4 面域对象..... 56	
3.3.5 填充多边形..... 56	
3.4 习题..... 57	

第4章 图形编辑..... 60

4.1 选择对象..... 61	
4.1.1 选择对象的方法..... 61	
4.1.2 快速选择..... 63	
4.1.3 对象编组..... 64	
4.2 基本对象编辑..... 65	
4.2.1 对象复制和删除..... 65	
4.2.2 图形形状的修改..... 68	
4.2.3 图形变换..... 72	
4.3 特殊对象编辑..... 74	
4.3.1 编辑多段线..... 74	
4.3.2 编辑多线..... 75	
4.3.3 编辑样条曲线..... 76	
4.4 夹点编辑..... 77	
4.4.1 夹点的概念..... 77	
4.4.2 拉伸和移动对象..... 78	
4.4.3 旋转、缩放和镜像..... 79	
4.5 图块和外部参照..... 80	
4.5.1 图块..... 80	
4.5.2 图块属性..... 85	
4.5.3 外部参照..... 88	
4.6 习题..... 89	

第5章 精确绘图工具的使用..... 93

5.1 坐标系..... 94	
-----------------	--

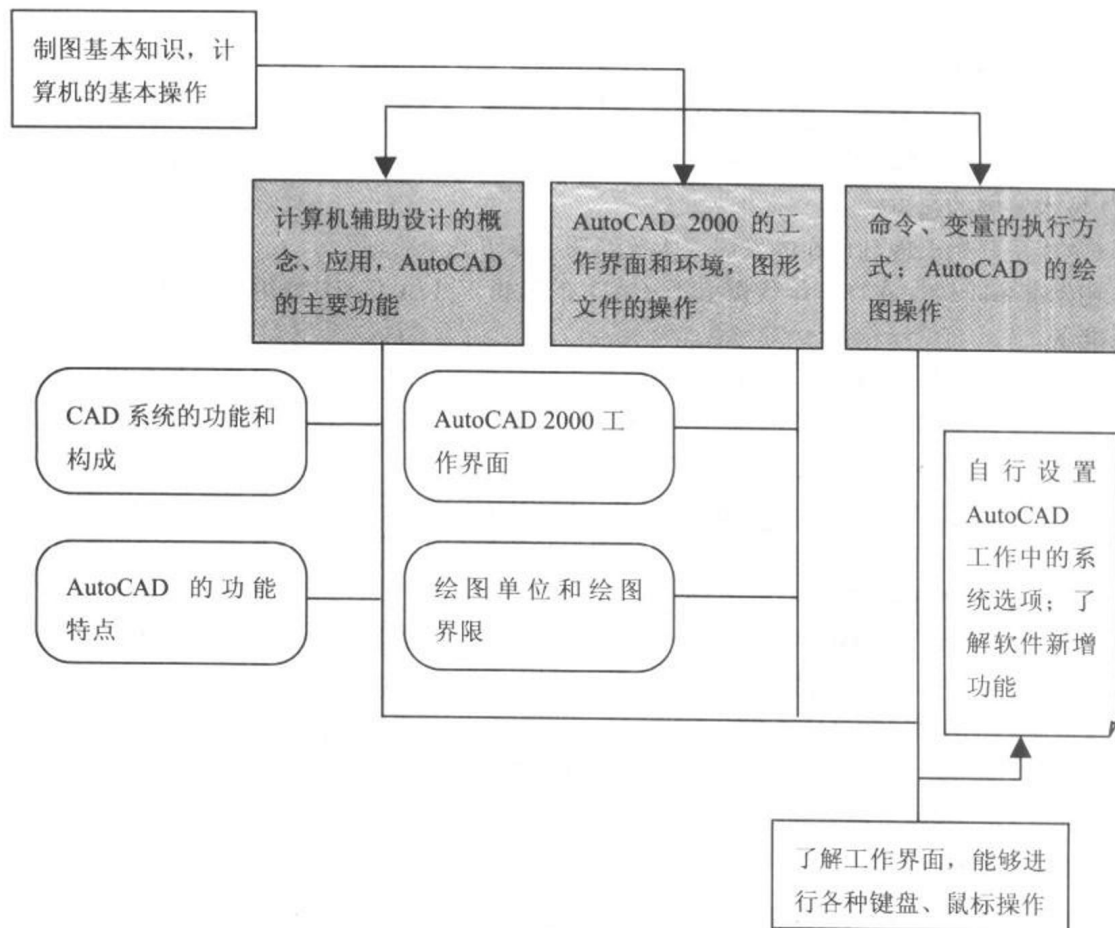
5.1.1 坐标系的使用	94	7.2.2 填充图案和区域的确定	144
5.1.2 坐标系的显示	96	7.3 尺寸标注	147
5.2 栅格和捕捉	98	7.3.1 常用尺寸标注	147
5.2.1 栅格和捕捉的应用	98	7.3.2 编辑尺寸标注	156
5.2.2 设置捕捉选项	99	7.3.3 标注样式管理	158
5.3 对象捕捉	99	7.4 形位公差	165
5.3.1 单点捕捉	100	7.4.1 形位公差的标注	165
5.3.2 对象捕捉	102	7.4.2 形位公差的编辑	167
5.4 自动追踪	103	7.5 习题	168
5.4.1 极轴追踪	103	第 8 章 三维操作基础	170
5.4.2 对象捕捉追踪	104	8.1 三维坐标系	171
5.4.3 绘制圆弧连接图形	105	8.1.1 右手定则	171
5.5 等分点的绘制	110	8.1.2 使用点过滤器捕捉特殊点	171
5.5.1 定数等分	110	8.1.3 其他三维坐标	172
5.5.2 定距等分	110	8.2 用户坐标系的使用	173
5.6 习题	111	8.2.1 使用 UCS 的目的	173
第 6 章 对象特性控制	114	8.2.2 正交 UCS	174
6.1 对象特性设置	115	8.2.3 UCS 命令操作	175
6.1.1 图层	115	8.3 三维图形显示	178
6.1.2 线型	120	8.3.1 视图操作	178
6.1.3 线宽	123	8.3.2 设置 XY 平面视图	182
6.2 修改对象特性	124	8.4 三维图形的观察	183
6.2.1 对象特性管理器	124	8.4.1 三维动态观察器	183
6.2.2 【对象特性】工具栏	125	8.4.2 改变查看方向	188
6.2.3 对象特性的匹配	127	8.4.3 坐标球和三轴架	189
6.3 制作模板文件	127	8.4.4 动态三维视图	191
6.3.1 设置绘图环境	127	8.5 习题	192
6.3.2 加载线型	128	第 9 章 三维模型的建立和处理	195
6.3.3 设置图层	129	9.1 创建三维对象	196
6.4 习题	130	9.1.1 等轴测图形和拉伸实体	196
第 7 章 文字、填充和标注	133	9.1.2 三维线框和面	199
7.1 文字标注	134	9.1.3 多边形网格和基本形体	203
7.1.1 文字的标注和编辑	134	9.1.4 复合实体对象	212
7.1.2 文字样式和拼写检查	137	9.2 编辑三维对象	216
7.1.3 图形中表格的制作	139	9.2.1 三维图形编辑	216
7.2 图案填充及其编辑	141	9.2.2 编辑三维实体的面	220
7.2.1 图案填充及其编辑	141	9.2.3 编辑三维实体的边	225

9.2.4 改变实体形状.....	226	11.1.3 绘图环境查询.....	269
9.3 三维图形颜色处理.....	229	11.2 数据交换和文件交换.....	270
9.3.1 创建消隐图形.....	229	11.2.1 剪贴板的数据交换.....	270
9.3.2 实体着色图形.....	230	11.2.2 导入和导出文件.....	270
9.3.3 模型的渲染.....	232	11.2.3 OLE 技术简介.....	272
9.4 习题.....	237	11.3 网络发布.....	275
第 10 章 工作空间和打印图形.....	240	11.3.1 发布 DWF 文件.....	275
10.1 模型空间和图纸空间.....	241	11.3.2 使用超级链接.....	276
10.1.1 模型空间.....	241	11.4 AutoCAD 2000 设计中心.....	277
10.1.2 图纸空间布局的操作.....	241	11.4.1 设计中心概述.....	277
10.1.3 模型空间和图纸空间的切换.....	245	11.4.2 设计中心控制面板.....	278
10.2 绘图与输出中的视区管理.....	246	11.4.3 设计中心操作图形.....	280
10.2.1 平铺视区和浮动视区.....	246	11.4.4 设计中心的图形管理.....	283
10.2.2 视区管理的概述.....	248	11.5 习题.....	284
10.2.3 多个视区的控制.....	250	第 12 章 AutoCAD 的定制.....	287
10.3 创建打印布局.....	252	12.1 扩充系统库文件.....	288
10.4 打印机的管理.....	254	12.1.1 使用线型文件.....	288
10.4.1 添加打印机.....	254	12.1.2 图案文件.....	289
10.4.2 打印机配置编辑.....	256	12.1.3 型文件.....	290
10.5 打印图形.....	257	12.1.4 命令脚本.....	292
10.5.1 创建打印样式.....	257	12.2 工具栏的定制.....	294
10.5.2 打印样式表的编辑.....	259	12.2.1 工具栏的拖动定位.....	294
10.5.3 打印图形.....	260	12.2.2 建立三维工具栏.....	295
10.6 习题.....	262	12.3 菜单项的定制.....	297
第 11 章 图形信息的共享.....	265	12.3.1 下拉菜单.....	297
11.1 查询图形信息.....	266	12.3.2 创建下拉菜单.....	299
11.1.1 对象特性查询.....	266	12.3.3 命令别名的定制.....	302
11.1.2 图形状态查询.....	268	12.4 习题.....	303

第 1 章 计算机辅助设计和 AutoCAD

当您最初接触到 AutoCAD 这个功能强大的软件的时候，您可能会想到几个问题：AutoCAD 是什么东西？有什么作用？它能给我的工作带来什么帮助？带着这些问题，本章将从基础知识着手，让读者了解计算机辅助设计的基本功能和应用，以及 AutoCAD 2000 软件所要使用的基本操作。

初识 AutoCAD 2000，面对十几个菜单项，还有四五个工具栏和一些看不懂的命令提示信息，大部分的读者都会觉得非常茫然。学习本章后，读者将会了解计算机辅助设计的概念和 AutoCAD 软件在该领域中的地位和作用，掌握 AutoCAD 2000 对文件的各种操作技术，熟练地进行键盘和鼠标操作。



1.1 计算机辅助设计

教学提示： 了解计算机辅助设计(CAD)的基本概念，CAD 系统的功能和在设计工作中的应用状况，掌握 AutoCAD 的主要功能。

1.1.1 CAD 技术的发展和应用

计算机辅助设计简称 CAD，是英文名称“Computer Aided Design”的缩写。它是指工程技术人员以计算机为工具进行设计活动的整个过程，包括资料检索、方案构思、计算分析、工程绘图和编制技术文件等，是随着计算机、外围设备及其软件的发展而形成的一种综合性高新技术。

计算机辅助设计由于革新了传统的设计方法，所以发展速度很快，在很多领域里得到了广泛的应用。目前在全世界范围内，CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。譬如，机械 CAD 就是其中的一个分支，是指利用 CAD 技术进行机械产品的设计工作。

1. CAD 技术的发展

CAD 正式作为概念，是在 1959 年 12 月麻省理工学院召开的一次会议上提出的，该会议明确定义了 CAD 的概念，对以后 CAD 的发展起了很大的作用，因此有人将此作为 CAD 技术发展的起点。

CAD 从开始出现到现在的发展，大致经历了以下几个阶段：

- (1) 初始准备阶段。在 50 年代提出了 CAD 的设想，并为 CAD 应用进行了硬、软件的准备。
- (2) 研制试验阶段。在 60 年代中期，成功地研制出试验性 CAD 系统，其中具有代表性的是 IBM 和 GM 公司开发的汽车前窗玻璃线性设计 DAC-1 系统、美国贝尔电话实验室用于印制电路设计的 CAD 系统等。
- (3) 技术商品化阶段。在 70 年代时，CAD 开始变得实用化，从二维的电路设计发展到三维的飞机、汽车、造船等设计。世界上出现了许多开发 CAD 系统的公司，如 CV、Calma、Intergraph、Applicon、IBM、CDC 等。
- (4) 高速发展阶段。在 80 年代里，由于三维几何造型、仿真等问题得到解决，CAD 应用范围不断扩大，大中型系统开始向微型化发展，出现了应用极广的微机 CAD 系统和性能优良的工作站 CAD 系统。
- (5) 全面普及阶段。在 90 年代，随着 CAD 技术的发展，其系统性能提高，价格降低，CAD 开始在设计领域全面普及，成为必不可少的设计工具。

2. CAD 技术的应用领域

在国外，最早应用 CAD 技术的是飞机、汽车等大型制造业。随着计算机硬、软件的发展，CAD 系统的价格逐渐降低，使得中小型企业也有能力应用这一技术，因此 CAD 技术的应用经历了一个由大型企业向中小型企业逐步扩展的过程。计算机辅助设计的发展与应用正在深刻地引起一场产品、工程设计领域的技术革命。

当前,世界上工业发达国家已将 CAD 技术普遍应用于宇航、汽车、飞机、船舶、机械、电子、建筑、轻工及军事等领域。在我国,CAD 技术也在多个领域得到了应用和开发,国内 CAD 技术主要应用于以下几个方面:机械设计、建筑设计、土木工程计算、电子设计和轻工设计。

在信息化、自动化日益成熟的今天,CAD 技术变得更加重要,它推动了几乎一切领域的设计革命。从某种程度上说,CAD 技术的应用水平已成为衡量一个国家科学技术水平的重要标志之一。

1.1.2 CAD 系统的功能

一般来说,CAD 系统的基本功能包括建模、分析、仿真、绘图和工程数据库的管理 5 个方面。对于一个具体的 CAD 系统来说,由于所处理的对象不同,其功能上也会有所差异,不一定都包含以上全部功能。

1. 几何建模

几何建模是 CAD 系统中应用最为普遍的一项功能,为了进行 CAD 工作,首先必须建立设计对象的计算机内部表示形式,也即建立设计模型。建模工作通常包括几何建模、数学建模和物理建模,应用面最广、最基本的是几何建模,也就是通过设计者对计算机的操作,将物体的几何形状转变为计算机能接受的数学描述形式。

为了完成几何建模,设计者要给计算机输入三种命令:第一种命令是产生基本的几何元素,如生成点、线等对象;第二种命令是对这些元素进行比例变换、旋转和平移等;第三种命令是把各个几何元素连接成所要求的物体形状。

2. 计算分析

在生成设计对象的模型之后,就可以对该模型进行静、动态下的强度、刚度、振动和热变形等方面的分析。

3. 仿真与实验

仿真就是在计算机上构造与实际系统相一致的模型进行试验和研究,以检验设计的合理性。通过仿真可以修改设计参数和系统方案,从而减少样机试制和试验次数。

在机械 CAD 中,用得较多的是模态试验,它可以在设计初期模拟产品的性能。这比传统的先设计,再试制,后试验,直到工程的后期才能评价出产品性能的优劣要经济得多,并且大大缩短了产品开发周期。

除模态试验外,设计中用得较多的还有运动模拟和干涉检查。

4. 绘图及技术文档生成

绘图及技术文档生成包括绘制工程图(零件图、部件图及装配图等)、机械特性图及生成零件清单、设计说明书等各种技术文件。图样可由计算机辅助绘图系统绘出。

当用户需要输出工程图时,可以通过绘图仪很方便、快速地得到图样,同时这些绘图数据可以存入计算机存储器归档备查。一般 CAD 的图形系统都具有图形编辑功能,可以完成图形的复制、放大、缩小、删改、旋转及平移等功能。

5. 工程数据库的管理与共享

利用计算机的大容量存储能力和数据管理系统的管理工具, 对产品设计数据的电子文档管理变得相当简单。利用数据库技术统一管理工程数据和图形, 能够为各个专业设计提供共享数据的模式和它们之间的接口, 完成对设计信息的存取、加工、转换等。在 CAD / CAM 系统中, 需要建立数据库管理各种数据, 其中包括设计计算过程中所产生的各种数据, 例如零、部件的结构参数和材料规格等制造所需要的数据等。

1.1.3 关于 AutoCAD

通过前面的讲解, 读者对计算机辅助设计有了一个大概的认识。如果提到辅助设计, 就不得不说起 AutoCAD, 它是计算机辅助设计中最常用的软件, 下面将介绍该软件的发展概况和主要功能。

1. AutoCAD 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一种通用 CAD 软件。1982 年首次推出了 AutoCAD R1.0 版本, 经过十余次的版本更新, AutoCAD 从一个简单的绘图软件发展成为包括三维建模在内的功能十分强大的 CAD 系统, 是世界上最流行的 CAD 软件, 广泛用于机械、电子、建筑、化工、汽车、造船、轻工及航空航天等领域。

早期的 AutoCAD 版本运行在 DOS 操作系统中, 自 R11 版本开始, AutoCAD 被引入到 Windows 环境, R11、R12 和 R13 三个版本则同时保持了 DOS 和 Windows 两个版本。

1997 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD R14 版本, 该版本开始完全脱离 DOS, 在 Windows 环境下运行, 并且采用了标准的 Windows 界面。与 DOS 环境下的软件相比, Windows 环境中的应用程序操作更为简便, 因此 AutoCAD R14 在市场上风靡一时。

1999 年, Autodesk 对 AutoCAD R14 进行了功能的扩充, 推出了功能和实用性极强的 AutoCAD 2000, 也就是现在常用的一个版本。它在运行速度、编辑功能、打印、网络功能、帮助系统等诸多方面有了很大的改善, 充分体现了快捷方便、实用高效、以人为本的设计原则, 并且紧密联系网络时代的需要以及加强了工程设计的合作性需要。

2. AutoCAD 的主要功能

AutoCAD 2000 具有强大的功能, 主要分为以下几个方面。

- 绘图: 绘图功能的作用是绘制各类几何图形, 几何图形由各种图形元素、块和阴影线组成, 以及对绘制完成的图形进行标注。绘图功能是 AutoCAD 的核心。
- 编辑: 编辑功能是对已有图形进行的各种操作, 包括形状和位置改变、属性重新设置、拷贝、删除、剪贴与分解等。
- 设置: 设置功能用于各类参数设置, 如图形属性、绘图界限、图纸单位和比例以及各种系统变量的设置。
- 辅助: 这种功能的作用是帮助绘图和编辑, 包括显示控制、列表查询、坐标系建立和管理、视区操作、图形选择、点的定位控制与求助信息查询等。
- 文件管理: 用于图纸文件的管理, 包括存储、打开、打印、输入和输出等。
- 三维操作: 三维功能的作用是建立、观察和显示各种三维模型, 包括线框模型、曲面模型和实体模型。

- 数据库的管理与连接：该功能通过链接对象到外部数据库中实现图形智能化，并且帮助使用者在设计中管理和实时提供更新的信息。
- 开放式体系结构：开放式体系结构为用户或第三厂家提供二次开发的工具，实现不同软件之间的数据共享与转换。如在 3DMAX、Lightscape 等软件之间实行数据转换。

1.2 图形的组织和基本操作

教学提示：熟悉 AutoCAD 2000 软件的工作界面，掌握图形文件的建立、保存等操作，理解多文档设计环境的概念和特点。

1.2.1 工作界面

启动 AutoCAD 2000 之后，系统首先会出现如图 1.1 所示的【启动】对话框。左上角的 4 个按钮分别用于实现如下的功能：

- 【打开图形】按钮 打开已经存在的图形文件。
- 【缺省设置】按钮 从空白文件开始新建一个图形。
- 【使用样板】按钮 利用图形样板新建一个图形。
- 【使用向导】按钮 使用向导程序建立新图形。

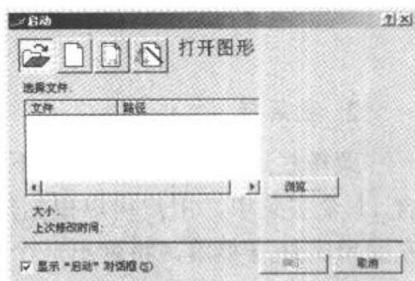


图 1.1 【启动】对话框

选择其中的一种方法建立一个图形，就进入了 AutoCAD 2000 的绘图工作界面，如图 1.2 所示。AutoCAD 2000 的界面中大部分元素的用法和功能与其他 Windows 应用软件一样，AutoCAD 2000 应用窗口主要包括以下元素：标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗格、命令窗格、状态栏、活动助手窗口。

注意：图 1.2 所示的工作界面已经将 AutoCAD 设计中心窗口关闭，如果是第一次运行 AutoCAD 2000，可能与该界面稍有区别，但内容基本一致。

1. 标题栏

如传统的 Windows 软件一样，标题栏位于主窗口最上方，呈深蓝色，其左端是控制菜单图标，用鼠标单击该图标或按 Alt+空格键，将弹出窗口控制菜单，可以用该菜单完成最大化、还原、移动、关闭窗口等操作。

标题栏上显示了相应的应用程序的名称，如果将窗口最大化，还会显示当前文件的名称。标题栏右端有 3 个按钮，从左到右分别为最小化按钮、最大化(还原)按钮和关闭按钮，单击这些按钮可以使窗口最小化、最大化(还原)和关闭。另外，如果当前程序窗口未处于最大化或最小化状态，则将鼠标指针移至标题栏后，按下鼠标左键并拖动，可移动程序窗口的位置。

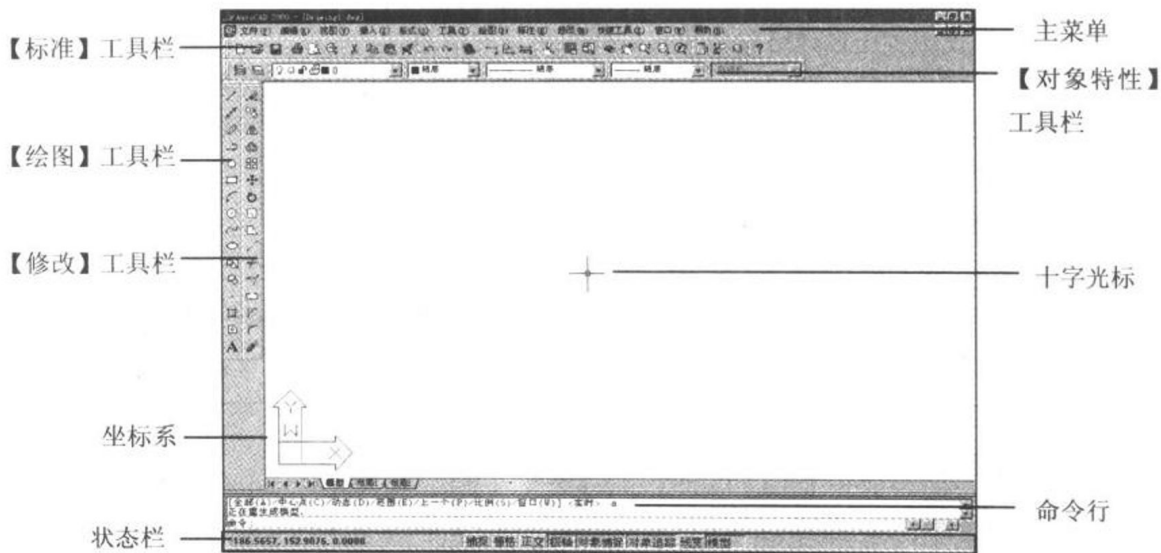


图 1.2 AutoCAD 2000 界面

2. 主菜单

菜单栏通常位于标题栏之下，其中显示了可以使用的菜单命令。传统的 AutoCAD 包含 11 个主菜单，用户可以根据需要添加自定义菜单。如图 1.2 所示有 12 个主菜单，鼠标左键单击任意菜单，将弹出一个下拉式菜单，可以选择其中的命令进行操作。

根据约定，对于某些菜单项，如果后面跟有省略符号(...)，则表示选择该菜单项将会弹出一个对话框，以提供更进一步的选择和设置。如果菜单项右面跟有一个实心的小三角形，则表明该菜单项尚有若干子菜单，将鼠标指针移动到该菜单项上，将弹出子菜单。如果某个菜单命令是灰色的，则表示在当前的条件下该项功能不能使用。

用户有两种方法选择主菜单，一种是使用鼠标，另一种是使用键盘，具体使用哪种方法可根据个人的喜好而定。每个菜单和菜单项都定义有快捷键。快捷键用下划线标出，如“保存(S)”，如果已经打开该菜单，只需按“S”键即可完成保存的命令。下拉菜单中的子菜单项同样定义了热键。

AutoCAD 还提供了一种快捷菜单，当单击鼠标右键时将弹出快捷菜单。快捷菜单的选项因单击环境的不同而变化，快捷菜单提供了快速执行命令的方法。

提示：牢记常用的快捷键有利于提高绘图效率，用户还能够使用 AutoCAD 中定制快捷键的操作，设置适合自己使用的快捷键。

3. 工具栏

用户除了可以使用菜单栏执行 AutoCAD 命令外，还可以使用工具栏来执行命令。工具栏是附着在窗口四周的长条(图 1.3)，其中包含一些工具按钮，单击按钮则执行该按钮所代表的命令。



图 1.3 【标注】工具栏

AutoCAD 2000 的工具栏采用浮动的方式放置,也就是说可以根据需要可以将它从原位置拖动,放置在其他位置上。工具栏可以放置在窗口中的任意位置,还可以通过自定义工具栏的方式改变工具栏中的内容,可以隐藏或显示某些工具栏。

提示: 将鼠标指针移动到工具栏的某个工具上面并停留一段时间,该工具的名称将显示出来。

4. 图形窗格

图形窗口是用户的绘图区域,相当于手工绘图中的“图纸”,是绘制、编辑、显示图形对象的区域。由于 AutoCAD 2000 实行了多任务操作系统,则每个图形窗口(即每个任务)都有自己的标题栏、滚动条、控制按钮、布局选项卡、坐标系图标、绘图鼠标指针等。

十字鼠标指针用于定位点、选择和绘制对象,由定点设备如鼠标、光笔控制。当移动定点设备时,十字鼠标指针的位置会作相应的移动,这就像手工绘图中的笔一样方便,并且可以通过设置系统选项改变十字鼠标指针的大小。

图形窗口可以显示模型空间和图纸空间中的图形,在 AutoCAD 中,模型空间用于设计图形,布局空间则常用于打印图形。

5. 命令行

命令行是通过键盘输入命令、数据等信息显示的地方,用户通过菜单和工具栏执行的命令也将在命令行中显示命令的执行过程。每个图形文件都有自己的命令行,默认状态下,命令行位于系统窗口的下面,用户可以将其拖动到屏幕的任意位置。

6. 文本窗口

AutoCAD 的文本窗口与命令行含有相同的信息,是记录以往 AutoCAD 命令的窗口,用户可以在文本窗口中输入命令。默认状态下文本窗口是不显示的,用户可以按 F2 键或通过视图控制来显示它,它是一个独立的窗口。

7. 状态栏

状态栏是位于主窗口最底部的长条,状态栏的左边显示了当前十字鼠标指针的位置,靠右边还有用于显示和辅助绘图作用的按钮:【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【线宽】和【模型】按钮。

提示: 初学者在学习 AutoCAD 2000 的时候,只需要了解界面的大体内容就行了,没有必要去记住每一个窗口的名称及位置,而是通过多练习来提高学习,在逐渐学习的过程中加深对界面的理解,因为 AutoCAD 2000 的工具栏是浮动的,可以根据需要改变位置,另外对于同一个界面不同的书中说法不一样。

1.2.2 图形的创建和保存

AutoCAD 2000 中, 对图形的基本操作包括: 创建新图形、打开已有的图形文件和保存图形等。

1. 创建新图形

在默认的系统设置下, 启动 AutoCAD 2000 应用程序之后, 系统会弹出【启动】对话框, 可以使用 3 种模式来创建新图形。

启动 AutoCAD 2000 之后, 可以在任何时候运行 NEW 命令来重新显示【启动】对话框, 创建一幅新图形, 下面的 3 种方法均能够调用该命令:

- 在标准工具栏中单击【新建】按钮。
- 选择【文件】|【新建】菜单项。
- 在命令窗口中输入“NEW”命令并回车。

注意: 上面所提到的 3 种方法只不过是同一命令的不同输入方式而已, 对于同一命令采用不同的方式输入, 可以加深对 AutoCAD 命令输入方式的理解。

创建新图形的 3 种方法, 分别用于不同情况下的图形操作(见图 1.4)。

- 缺省设置: 选择系统单位类型——【公制】或【英制】, 使用系统默认的各项设置, 快速创建一个新图形。
- 使用样板: 系统内部给出了多个符合国际绘图标准的样板文件, 对图形的界限、单位、角度和绘图区域等选项进行不同的设置。用户可以根据自行需要, 从【选择样板】列表中选择适当的样板文件, 作为新建图形开始的基础。
- 使用向导: 用户需要设置单位、角度、角度测量、角度方向和区域等图形选项, 用户可以跟随向导来设置各个选项。



图 1.4 建立新图形

2. 打开存在的图形

- (1) 单击【启动】对话框的【打开图形】按钮, 如图 1.1 所示。
- (2) 一般来说, 在【选择文件】列表框中, 会出现近期经常使用的图形文件名称, 直接选择该文件, 单击【确定】按钮即可打开该图形。
- (3) 如果所需的文件未出现在列表中, 单击【浏览】按钮, 弹出【选择文件】对话框, 如图 1.5 所示。
- (4) 在【搜寻】下拉列表框中选择文件所在的文件夹, 在文件列表中选择要打开的图形文

件, 然后单击【打开】按钮或者双击该文件打开该图形。【选择文件】对话框的右侧是图形的预览图像, 用户可以通过预览图像来确认选择的图形是否正确。



图 1.5 【选择文件】对话框

提示: 可以用拖放式或双击文件名方式打开图形文件, 拖放式为: 在 Windows 文件夹或资源管理器里选中一个或多个图形文件, 然后将其拖放到 AutoCAD 窗口中除图形区域以外的任何位置, 即可打开图形, 如果将图形文件拖放到了图形区域中, 则该图形将不是被打开而是作为外部参照插入。双击文件名就是找到要打开的图形文件, 直接用鼠标左键双击该文件就可以将其打开。

(5) 如果用户想一次打开多个图形文件, 可以在【选择文件】对话框的文件列表中, 按住 Ctrl 键然后依次单击要选择的文件, 单击【打开】按钮即可将所选的文件全部打开。

注意: 不在同一个目录下的文件不能用以上方法同时打开, 可以通过多次执行【打开】命令将其打开在同一个 AutoCAD 中。另外, 对于单文档环境的 AutoCAD 不能执行同时打开多个图形操作。

当编辑的图形文件很大, 但并非所有对象都需要编辑时, 用 AutoCAD 提供的局部打开图形功能可以局部打开图形, 这样可以提高系统的运行速度, 并且不会对没有打开的部分进行误操作。局部打开是基于视图和图层来操作的, 用户可以指定要打开的视图名和图层名, 只有被指定图层上的对象才被打开, 而其他的部分不会受到影响。局部打开的操作步骤如下:

(1) 单击【打开】按钮, 弹出【选择文件】对话框, 选择了一个图形后, 单击【局部打开】按钮, 弹出如图 1.6 所示的【局部打开】对话框。

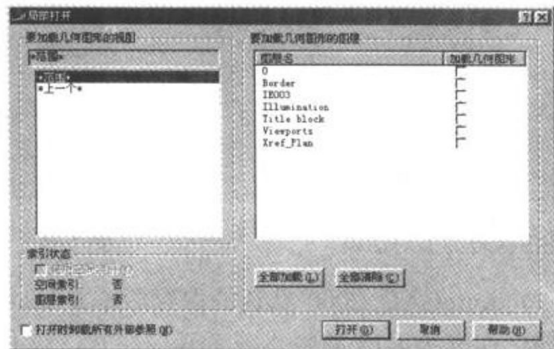


图 1.6 【局部打开】对话框

- (2) 在【要加载几何图形的视图】列表框中选择一个视图，默认值是【范围】，然后在【要加载几何图形的图层】列表框中选择要打开的图层。单击【打开】按钮，则打开指定的视图和指定图层内的图形文件。
- (3) 如果单击【全部加载】按钮将打开所有图层中的几何图形；如果单击【全部清除】按钮将不打开任何图层中的几何图形；如果图形中包含空间索引，可以选择【使用空间索引】，空间索引可以将对象按照空间位置组织起来，这样可以缩短打开图形所需的时间；如果图形中不包含空间索引，则该选项不可用；如果需要在打开图形时不装载所有的外部引用，则应选中【打开时卸载所有外部参照】复选框。

在局部打开一个图形以后，可以使用 PARTIALLOAD 命令随时装入图形中的其他部分。在命令行中输入“PARTIALLOAD”，或选择【文件】|【局部加载】命令后，同样会弹出【局部打开】对话框，然后按照前面讲述的办法打开其他部分。

注意：局部打开选项只对 AutoCAD 2000 以上版本格式的图形有效，对于低版本的文件，不能进行局部打开，可以先以 AutoCAD 2000 将文件打开再保存，即将该文件转换为 2000 格式，下一次就可以使用局部打开了。

3. 文件的保存

对图形文件进行了必要的编辑后，就要将其以文件形式保存在磁盘中。在使用 AutoCAD 绘图时，应每隔一段时间保存一次绘制的图形，防止一些突然情况的发生，如电源被切断、错误编辑和一些其他故障。

- (1) 在命令行输入“SAVE”并回车调用保存命令。
- (2) 输入该命令后，不论当前文件是否命名，系统都将弹出【图形另存为】对话框，如图 1.7 所示。
- (3) 如果不想更改图形的名称，那么直接单击【保存】按钮，否则可以在【文件名】文本框中输入名称，当然也可以更改保存路径。
- (4) 如果在【图形另存为】对话框中单击【选项】按钮，将弹出如图 1.8 所示的【另存为选项】对话框，用户可以为保存的图形设置图形类型等选项。



图 1.7 【图形另存为】对话框

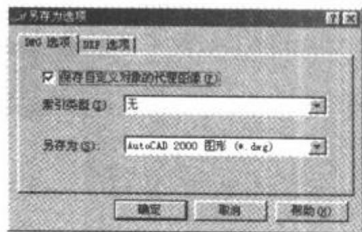


图 1.8 【另存为选项】对话框

- (5) 对于保存的图形文件，AutoCAD 2000 默认的保存版本是 AutoCAD 2000 图形，如果用户想将所编辑的图形保存为 R14 的版本或者其他格式，以利于其他软件之间的数据共享，可以【另存为选项】对话框的在【另存为】下拉列表框中进行设置。设置好后