



NEW CONCEPT OF COMPUTER DESIGN

通俗易懂!

新颖独到!

全面实用!

AutoCAD 2004

应用实例与技巧

中文版

autodesk®

AutoCAD®

2004

内 容 简 介

AutoCAD 2004 是 Autodesk 公司 2003 发布的最新版计算机辅助设计软件, 是一套集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、国际互联网等功能于一体的强力设计软件。AutoCAD 2004 具有支持微机环境、操作简便、兼容性好、开放结构、便于二次开发等优点, 能够满足不同层次用户的需求, 是最受欢迎的图形软件之一。

本书重点围绕 AutoCAD 2004 软件的各种基本功能和使用方法, 采用实际案例的方式进行教学, 系统讲解了 AutoCAD 2004 在机械和建筑设计方面的应用, 包括机械零件图、机械装配图、机械实体模型、建筑层面图、建筑剖面图、建筑外观效果图等的绘制, 囊括了 AutoCAD 2004 的大部分知识点和使用技巧。

全书共分为三个部分, 第一部分是准备工作, 主要针对 AutoCAD 的特点和基本设置向读者作一个大概的介绍; 第二部分是机械篇, 主要向读者介绍 AutoCAD 在机械设计方面的运用; 第三部分是建筑篇, 主要向读者介绍 AutoCAD 在建筑设计方面的运用。

本书所讲知识均比较基础, 结构清晰, 内容翔实, 可操作性强。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2004 中文版应用实例与技巧 / 郑玉金编著.

成都: 电子科技大学出版社, 2004. 2

ISBN 7-81094-364-2

I. A... II. 郑... III. 计算机辅助设计—应用软件,

AutoCAD 2004 IV. TP391. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 113102 号

AutoCAD 2004 中文版应用实例与技巧

郑玉金 编著

出 版 :	电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号 邮编: 610054)
责 任 编 辑 :	罗雅
发 行 :	新华书店经销
印 刷 :	北京泰山兴业印务有限责任公司
开 本 :	787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 19 字数 442 千字
版 次 :	2004 年 2 月第一版
印 次 :	2004 年 2 月第一次印刷
书 号 :	ISBN 7-81094-364-2/TP · 205
印 数 :	0001-5000 册
定 价 :	25.00 元

前 言

AutoCAD 2004 是美国 Autodesk 公司开发的著名的计算机辅助设计软件,是当今最优秀最流行的计算机辅助设计软件之一,它充分体现了当今 CAD 技术的发展前沿和方向。作为计算机辅助设计软件,AutoCAD 在建筑、机械和航天等诸多工程领域以及广告搞设计、美术制作等专业设计领域,都有非常广泛的应用。

Autodesk 公司在 2003 年发布了最新的 AutoCAD 2004 版本,该版本集成了许多新的功能,包括文档加密、真彩颜色、渐变填充等。AutoCAD 2004 拥有全新的、友好的界面,运行速度快,文件更小,能更为充分地利用 Internet 上的丰富资源,使用户能更加高效、方便的使用 AutoCAD。因此,在 AutoCAD 2002 的基础上,AutoCAD 2004 不仅在功能上有所增加,其整体性能也有了大幅度的提高。

AutoCAD 的出现为广大设计者提供了一种崭新的图像设计方案理念。它不仅把设计人员从繁重的图纸绘图中解放出来,而且为图纸的管理、修改、汇总等提供了全新的解决方案。清晰度及精确度是所有设计者一直追求的目标,在 CAD 中已经可以轻而易举地得到实现,这使你的设计更加完善,更节约时间、人力、物力等。

本书主要讲述 AutoCAD 2004 在机械和建筑领域的应用。针对机械设计和建筑设计各自的特点,本书系统讲解了 AutoCAD 2004 平面设计、三维曲面造型、三维实体造型、着色渲染等设计方法。本书属于案例类教程,所有的知识点和绘图技巧均以实际案例为载体,每个案例都有详细的讲解,具体的步骤,同时融汇了作者的大量经验技巧,通过这些案例的练习,可以帮助读者解决机械和建筑设计中的实际问题,提高读者的绘图水平。

在案例选择方面,本书力求做到细致而全面,包括机械零件图、机械剖视图、机械装配图、建筑层面图、建筑剖面图、桥梁结构、特色建筑等,这些精选的案例可以帮助读者解决机械和建筑设计中的实际问题,真正提高读者的设计水平。

本书特别强调其实用性和可操作性,案例所使用的命令和方法都比较基础,每一个案例都有比较详细的讲解,读者只需按照书中的步骤一步一步操作,就可以掌握案例所包含的内容。由于本书篇幅有限,内容上不可能做到面面俱到,书中难免有遗漏和不足之处,敬请读者朋友指正。

本书适合初、中、高级不同层次的读者对象,尤其适合对 AutoCAD 2004 有初步了解并想作进一步提高的读者。

编者

2004 年 2 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 简介	1	2.5.2 图层的控制	24
1.1 AutoCAD 简介	1	2.5.3 图层的基本操作	25
1.2 AutoCAD 2004 的功能特性	2	2.6 图形属性设置	28
1.2.1 丰富的交互界面	2	2.6.1 设置对象的颜色	28
1.2.2 绘图功能	2	2.6.2 设置对象的线型	29
1.2.3 图形编辑功能	3	2.6.3 设置对象的线宽	29
1.2.4 显示功能	3	2.6.4 设置线型比例	30
1.2.5 二次开发功能	3	2.7 修改图形属性	31
1.2.6 AutoCAD 2004 的特 色和新增功能	3	2.7.1 PROPERTIES (属性) 命令	31
1.3 用户界面	5	2.7.2 CHANGE (修改现有 对象的特性) 命令	32
1.3.1 图形窗口和文本窗口	5	2.8 本章小结	32
1.3.2 图形窗口的内容与布局	6	第 3 章 零件图—转轴	33
1.3.3 菜单	8	3.1 案例分析	34
1.3.4 对话框	9	3.1.1 转轴的结构特点	34
1.4 本章小结	12	3.1.2 绘图技术分析	35
第 2 章 绘图设置	13	3.1.3 本章采用的命令和功能	35
2.1 命令执行方法	13	3.2 图形制作	36
2.1.1 键盘命令输入	13	3.2.1 设置绘图环境	36
2.1.2 菜单命令输入	14	3.2.2 设置图层	37
2.1.3 重复执行命令	14	3.2.3 绘制转轴的轮廓线	37
2.1.4 透明命令	14	3.2.4 绘制键槽	40
2.2 绘图环境设置	15	3.2.5 绘制花键槽线	42
2.2.1 绘图区域	15	3.2.6 绘制键槽和花键剖面图	43
2.2.2 工具条	17	3.2.7 绘制键槽和花键剖面图	46
2.2.3 屏幕菜单	18	3.2.8 公差标注	50
2.3 数据输入方法	19	3.2.9 表面粗糙标注	52
2.3.1 数值的输入	20	3.2.10 书写技术要求和制作标题栏	55
2.3.2 坐标的输入	20	3.3 举一反三	57
2.3.3 距离的输入	21	第 4 章 零件图—法兰盘	58
2.3.4 角度的输入	21	4.1 案例分析	59
2.4 错误修正	21	4.1.1 法兰盘的结构特	59
2.4.1 图形的删除与恢复	21	4.1.2 绘图技术分析	59
2.4.2 取消最近的一次操作	22	4.1.3 本章采用的命令和功能	60
2.4.3 撤销正在执行的命令	23	4.2 图形制作	60
2.5 图层设置	23	4.2.1 设置绘图环境	60
2.5.1 图层的性质	23	4.2.2 创建图层	61

4.2.3 绘制圆柱面的剖面轮廓线	61	7.2.1 设置绘图环境	115
4.2.4 绘制螺孔和定位销孔	64	7.2.2 创建图层	116
4.2.5 绘制砂轮越程槽和剖面线	67	7.2.3 绘制带轮的基本轮廓	116
4.2.6 绘制左视图	69	7.2.4 绘制带轮的 V 形槽	119
4.2.7 绘制砂轮越程槽的局部放大图	73	7.2.5 绘制倒角和过渡圆角	121
4.2.8 标注尺寸、表面粗糙度和公差	74	7.2.6 绘制中心线和剖面线	124
4.3 举一反三	81	7.2.7 绘制左视图	126
第 5 章 装配图—滚动轴承	83	7.2.8 标注尺寸及制作标题栏	129
5.1 案例分析	84	7.3 举一反三	130
5.1.1 滚动轴承结构特点	84	第 8 章 三维表面建模—连杆	132
5.1.2 绘图技术分析	85	8.1 案例分析	133
5.1.3 本章采用的命令和功能	85	8.1.1 连杆的结构特点	133
5.2 图形制作	86	8.1.2 绘图技术分析	133
5.2.1 设置绘图环境	86	8.1.3 本节采用的命令和功能	134
5.2.2 创建图层	87	8.2 图形制作	134
5.2.3 绘制剖面视图	87	8.2.1 设置绘图环境	134
5.2.4 填充剖面线	90	8.2.2 创建图层	134
5.2.5 绘制断面线和中心线	91	8.2.3 创建轴孔和连接弧的三维线框	134
5.2.6 绘制轴向视图	92	8.2.4 创建连接弧的三维线框	138
5.2.7 标注尺寸以及输入文本	94	8.2.5 编辑三维线框	141
5.3 举一反三	96	8.2.6 绘制三维线框	143
第 6 章 轴侧图—轴承座	97	8.2.7 绘制三维曲面	146
6.1 案例分析	98	8.2.8 创建面域	148
6.1.1 轴承座的结构特点	98	8.2.9 渲染图形	150
6.1.2 绘图技术分析	98	8.3 举一反三	152
6.1.3 本章采用的命令和功能	99	第 9 章 三维实体建模—减速器箱体	153
6.2 图形制作	100	9.1 案例分析	154
6.2.1 设置绘图环境	100	9.1.1 箱体的结构特点	154
6.2.2 设置图层	100	9.1.2 绘图技术分析	155
6.2.3 绘制右平面直线	101	9.1.3 本节采用的命令和功能	155
6.2.4 绘制左平面直线	101	9.2 图形制作	155
6.2.5 绘制右平面直线	102	9.2.1 设置绘图环境	155
6.2.6 绘制右平面轴侧圆	103	9.2.2 绘制斜凸台	156
6.2.7 绘制顶平面轴侧圆	106	9.2.3 绘制放油孔和油针孔	160
6.2.8 尺寸标注	108	9.2.4 绘制连接板	165
6.3 举一反三	112	9.2.5 绘制轴承固定孔	167
第 7 章 剖视图—带轮	113	9.2.6 绘制支撑凸缘	169
7.1 案例分析	114	9.2.7 绘制加强筋板	173
7.1.1 带轮的结构特点	115	9.2.8 绘制底板	175
7.1.2 绘图技术分析	115	9.2.9 绘制吊耳	178
7.1.3 本节采用的命令和功能	115	9.2.10 绘制盖槽	180
7.2 图形制作	115	9.2.11 渲染箱体	184

9.3 举一反三	185	12.2.4 把截面轮廓线拉伸 为三维实体并修改	240
第 10 章 建筑平面图—底层平面图 186		12.2.5 绘制栏杆	243
10.1 案例分析	187	12.2.6 复制石拱桥	246
10.1.1 底层平面图的结构特点	187	12.2.7 渲染石拱桥	247
10.1.2 绘图技术分析	188	12.3 举一反三	248
10.1.3 本节采用的命令和功能	188	第 13 章 古典特色建筑—钟楼	249
10.2 图形制作	188	13.1 案例分析	250
10.2.1 设置绘图环境	188	13.1.1 钟楼的结构特点	250
10.2.2 设置图层和线型	189	13.1.2 绘图技术分析	251
10.2.3 建立窗图形块	189	13.1.3 本章采用的命令和功能	251
10.2.4 绘制轴线	191	13.2 图形制作	251
10.2.5 绘制墙线	193	13.2.1 设置绘图环境	251
10.2.6 绘制窗户	198	13.2.2 创建图层	251
10.2.7 绘制门	203	13.2.3 绘制支撑柱	251
10.2.8 绘制楼梯	206	13.2.4 绘制圆顶	252
10.2.9 绘制台阶和地面	207	13.2.5 绘制基座	256
10.2.10 输入文字和标注尺寸	210	13.2.6 渲染钟楼	259
10.3 举一反三	212	13.3 举一反三	259
第 11 章 剖面图—楼梯剖面图	213	第 14 章 现代特色建筑—空间桁架 260	
11.1 案例分析	214	14.1 案例分析	261
11.1.1 楼梯剖面图的结构特点	215	14.1.1 空间桁架的结构特点	262
11.1.2 绘图技术分析	215	14.1.2 绘图技术分析	263
11.1.3 本章采用的命令和功能	215	14.1.3 本章采用的命令和功能	263
11.2 图形制作	215	14.2 图形制作	263
11.2.1 设置绘图环境	215	14.2.1 设置绘图环境	263
11.2.2 创建图层	216	14.2.2 设置图层	264
11.2.3 绘制轴线	216	14.2.3 绘制模块的点线结构	264
11.2.4 绘制内墙线和地板	218	14.2.4 绘制桁架中层支干	266
11.2.5 绘制楼梯间休息平台 和外墙线	219	14.2.5 绘制桁架顶层和底层支干	270
11.2.6 绘制一层地面线和楼梯	223	14.2.6 绘制联结球	274
11.2.7 绘制门和窗户	230	14.2.7 阵列并组合支干和联结球	275
11.3 举一反三	233	14.3 举一反三	279
第 12 章 桥梁结构—石拱桥	234	附录一 AutoCAD 2004 命令检索	281
12.1 案例分析	235	附录二 AutoCAD 2004 简化命令索引 298	
12.1.1 石拱桥的结构特点	235		
12.1.2 绘图技术分析	235		
12.1.3 本章采用的命令和功能	236		
12.2 图形制作	236		
12.2.1 设置绘图环境	236		
12.2.2 绘制石拱桥的截面轮廓线	236		
12.2.3 绘制桥栏截面轮廓线	238		

第1章 AutoCAD 2004 简介

本章导读

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的著名的计算机辅助设计软件，是当今最优秀最流行的计算机辅助设计软件之一，它充分体现了当今 CAD 技术的发展前沿和方向。

本章将简要向读者介绍 AutoCAD 的发展历程、主要功能，重点介绍 AutoCAD 2004 的新增功能、工具条、菜单和工作界面等，同时向读者介绍使用 AutoCAD 2004 绘制图形的基本过程。



学习要点

- AutoCAD 的发展简史
- AutoCAD 2004 的功能特性
- AutoCAD 2004 的工作界面
- AutoCAD 2004 的新增功能

1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一个通用二维和三维 CAD 图形软件系统，主要在微机上运行，分为单机版和网络版。它是当今世界上最为流行的计算机辅助设计软件，也是我国目前应用最广泛的图形软件之一。AutoCAD 诞生于 1982 年，Autodesk 公司在这一年推出了 AutoCAD 1.0 版（当时命名为 Micro CAD），经过不断改进和完善，AutoCAD 已经历了十多次版本升级，从 AutoCAD 1.0 版到 2003 年刚发布的 AutoCAD 2004 版，AutoCAD 的功能不断得到增加和增强，智能化不断提高，成为一套国际通用的强力设计软件。AutoCAD 在世界上被翻译为十几种语言，拥有数百万正式用户，在机械、建筑、设计等领域发挥着巨大的作用。

2003 年，Autodesk 公司正式发布了最新版 AutoCAD 2004。新版本继续保持了 AutoCAD 2002 的特点和功能，同时进一步增强了软件的网络功能，其协作性设计、新的 AutoCAD Internet 工具使遍及全球的 AutoCAD 用户可以共享数据和设计信息。

利用 AutoCAD 进行工程设计，与传统方法相比具有不可比拟的优势。例如，AutoCAD 的存储功能让设计师告别了图纸时代；AutoCAD 使设计图形的管理更为方便，且图形不易污损，

占用空间小; AutoCAD 强大的绘图功能大大减轻了设计人员的工作量; AutoCAD 的修改功能克服了人工改图产生的凌乱和不统一状况; 新增的 Internet 功能使图形的传输更加方便快捷, 便于不同设计人员和单位的互相交流。

因此, 利用 AutoCAD 进行工程设计可以节约设计成本、减少设计人员的工作量、提高设计质量和效率、缩短设计周期。

1.2 AutoCAD 2004 的功能特性

1.2.1 丰富的交互界面

1. 下拉菜单

AutoCAD 2004 的用户界面顶部有一行“菜单栏”, 菜单栏中包含了 AutoCAD 的大部分命令。一旦选中菜单栏中的任意选项(比如“绘图”菜单), 就会出现一个下拉菜单, 其中包含了若干命令选项。

2. 屏幕菜单

AutoCAD 2004 还为用户提供了屏幕菜单方式, 该菜单位于屏幕右侧。在实际运用中, 屏幕菜单用得比较少。在默认设置下, AutoCAD 2004 不显示屏幕菜单。

3. 快捷菜单

在设计的进程中, 鼠标右键菜单也将为用户带来无与伦比的方便, 快捷菜单的选项由当前的进程决定。

4. 对话框

AutoCAD 2004 的有些命令是面向对话框的, 执行这些命令时, 系统会弹出相关的对话框, 用户在对话框中输入执行该命令所需的各种参数即可。

1.2.2 绘图功能

1. 创建二维图形

从最基本的点、直线、圆到多段线、样条曲线, AutoCAD 2004 提供了全部的二维图形绘制命令, 用户执行这些命令可以完成点、直线、圆、椭圆、圆弧、矩形、正多边形、多重线、多段线、构造线、射线、样条曲线等的绘制。针对相同图形的不同情况, AutoCAD 2004 还提供了多种绘制方法供用户选择, 比如圆弧的绘制方法就有 10 种。

2. 创建三维实体

AutoCAD 2004 提供了球体、圆柱体、立方体、圆锥体、圆环体和楔体共 6 种基本实体的绘制命令, 其他的则可以通过拉伸、旋转以及布尔运算等命令和功能来实现。

3. 创建线框模型

线框模型是使用直线和曲线的实际对象的边缘或骨架表示的模型。AutoCAD 2004 提供的建模方法有: 输入三维坐标, 输入定义对象的 X、Y 和 Z 位置的坐标; 设置默认构造平面(XY 平面), 在它上面将通过定义 UCS 来绘制对象; 创建对象之后, 将它移动或复制到其适当的三维位置。

4. 创建曲面模型

曲面模型是由多边形性网格将实体表面用许多小平面组合起来构成的近似曲面, 曲面模型



不仅包含三维对象的边界,而且还定义三维表面,因此曲面模型具有面的特征。AutoCAD 2004 提供的创建曲面模型的方法有:旋转曲面、平移曲面、直纹曲面、边界曲面、三维曲面、三维网格等多种方法。

1.2.3 图形编辑功能

AutoCAD 2004 不仅具有强大的绘图功能,而且还具有强大的图形编辑功能。如删除、恢复、移动、复制、镜像、旋转、阵列、修剪、拉伸、缩放、倒角、圆角、布尔运算、切割、抽壳等,有的适用于二维图形,有的适用于三维图形,有的则可以通用。

另外, AutoCAD 2004 还提供了许多辅助绘图功能,如栅格、对象捕捉、正交、极轴、对象追踪等。

1.2.4 显示功能

1. 缩放

改变当前视口中图形的视觉尺寸,以便清晰观察图形的全部或局部。

2. 漫游

通过当前视口漫游一幅图形,相当于视口不动,图形在视口上下或左右移动,就像站在窗前看来来往往的车流一样。

3. 标准视图

AutoCAD 2004 提供了 6 个标准视图(6 种视角),包括主视、俯视、左视、右视、仰视、后视。

4. 三维视图控制

AutoCAD 2004 提供 4 个标转等轴测模式:西南等轴测视图、东南等轴测视图、西北等轴测视图、东北等轴测视图。另外,还可以利用视点工具设置任意的视角,利用三维动态观察器设置任意的透视效果。

5. 多视口效果

将屏幕划分为多个视口,每个视口可以单独的进行各种显示,并能定义独立的用户坐标系。

1.2.5 二次开发功能

1. 用户可以根据需要自定义各种菜单。

2. 用户可以自定义与图形相关的一些属性,如线宽、剖面线图案、文本字体等。

3. 建立命令文件 (Script file),自动执行预定义的命令序列。

4. 提供了一个完全集成在 AutoCAD 2004 内部的 Visual LISP 编程开发环境,用户可以使用 LISP 语言定义新命令,开发新的应用和解决方案。

5. 具有一个功能强大的编程接口 Object ARX,提供了对 AutoCAD 进行二次开发的 C 语言编程环境与接口。

6. 配备了更加丰富的 ActiveX 对象用于自定义和编程。

1.2.6 AutoCAD 2004 的特色和新增功能

1. 使用过 AutoCAD 2002 的用户可以发现, AutoCAD 2004 与 AutoCAD 2002 最明显的区



别就是 AutoCAD 2004 取消了“今日”对话框。

2. AutoCAD 2004 与它的前一版本 AutoCAD 2002 相比,在速度、数据共享和软件管理方面有显著的改进和提高。

3. AutoCAD 2004 采用全新的 DWF 文件格式,速度比前一版本提高 24%,网络性能提升 28%,DWG 文件大小平均减小 44%,服务器磁盘空间要求减少 40%-60%,整体性能远远高于 AutoCAD 2002,更有利于用户从事设计工作。

4. 在数据共享方面,AutoCAD 2004 采用改进的 DWF 文件格式——DWF™6,支持在出版和查看中安全地进行共享;并通过参考变更的自动通知、在线内容获取、CAD 标准检查、数字签字检查等技术提供了方便、快捷、安全的数据共享环境。

5. AutoCAD 2004 与业界标准工具 SMS、Windows Advertising 等兼容,并提供免费的图档查看工具 Express Tools,在许可证管理、安装实施等方面都可以节省大量的时间和成本。

6. AutoCAD 2004 新增了文档加密功能,用户可以通过这一功能给自己的文件加密,这样可以增加设计文件的保密性,尤其是在网络传输方面,可以避免文件的丢失或者泄密。

7. AutoCAD 2004 新增了真彩颜色和渐变填充,这主要是对原来的图案填充功能的一个扩充。

8. AutoCAD 2004 还新增了“工具选项板”功能,这主要是对图案填充和添加块功能的扩充。

下面列表说明 AutoCAD 2004 部分新增命令及功能:

AutoCAD 2004 部分新增命令及功能

新增的命令	功能
3DCONFIG	给 3D 图形系统配置设定提供一个命令行界面
HLSETTINGS	改变隐藏线的显示特性
JPGOUT	保存选定的对象到一个 JPEG 格式的文件
MREDO	恢复前面几个用 UNDO 或 U 命令放弃的效果
PNGOUT	保存选定的对象到 PNG (便携式网络图形) 格式的文件
PUBLISH	创建多页图形集以发布到一个单独的多页 DWF 文件、一个打印设备或是一个打印文件
QNEW	使用默认图形样板文件的选项开始一张新图
REVCLOUD	创建由连续圆弧组成的多段线以构成云线形
SECURITYOPTIONS	使用“安全选项”对话框来控制安全设置
SETIDROPHANDLER	为当前 Autodesk 应用的 i-drop 内容指定默认的类型
SIGVALIDATE	显示附加在一个文件上的数字签名的有关信息
TIFOUT	保存选定的对象到一个 TIFF 格式的文件
TOOLPALETTES	打开“工具选项板”窗口
TOOLPALETTESCLOSE	关闭“工具选项板”窗口
TRAYSETTINGS	控制在状态栏系统托盘内显示图标和通告
WIPEOUT	用空白区域覆盖存在的对象
XOPEN	在新窗口中打开选定的外部参照

另外, AutoCAD 2004 还对部分命令作了一些修改,主要是功能上的一些调整,比如 Mtext、New、Toolbar 等命令; AutoCAD 2004 还删除了四个命令,分别是 Dwfout、Endtoday、Meetnow 和 Today。



1.3 用户界面

AutoCAD 2004 具有多文档一体化的设计环境。在一个 AutoCAD 的进程中,用户可以同时打开、编辑多个图形文件。多文档设计环境(MDE)下的并行命令执行特性可确保在图形之间切换时命令不中断。

1.3.1 图形窗口和文本窗口

AutoCAD 2004 的用户界面可以显示两种形式的窗口:文本窗口和图形窗口。两种形式的窗口可以随时相互切换。

1. 图形窗口

图形窗口供用户进行绘图、图形编辑、浏览绘图结果等工作,用户绘图时的大部分工作均在图形窗口内进行。一个图形窗口被划分为几个区,比如有 Drawing area (绘图区)、Command line (命令行)、Status bar (状态行)、Menu bar (下拉菜单)等,如图 1-1 所示。

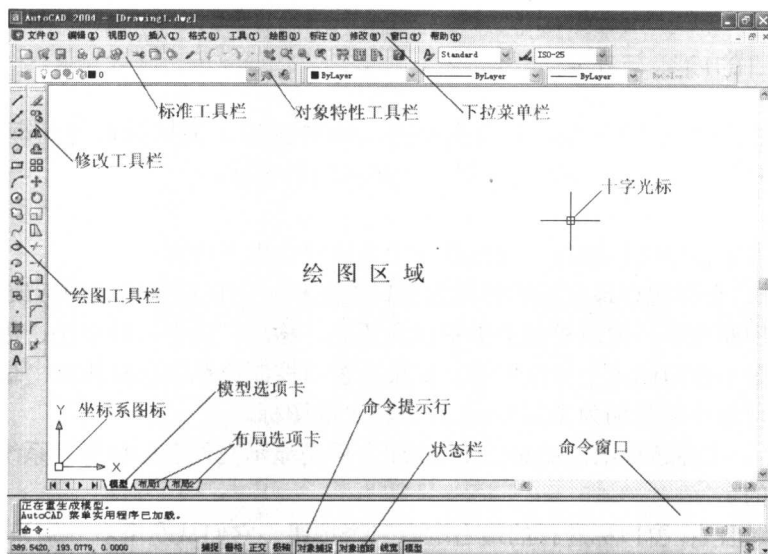


图 1-1 图形窗口

2. 文本窗口

文本窗口主要用于文本的输入输出工作。在文本窗口内记录了 AutoCAD 的命令,这时它与命令行窗口含有相同的信息。当在命令行中显示的内容太多,以至在 Command 提示区域内显示不下时,系统会自动切换到文本窗口。另外,当需要执行 DOS 操作系统的命令时,也应先切换到文本窗口,文本窗口如图 1-2 所示。

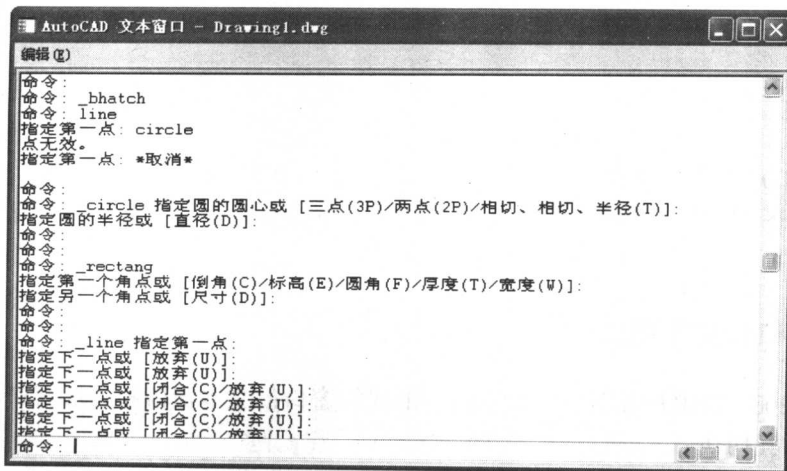


图 1-2 文本窗口

注意：用户可以利用“F2”功能键来实现两种窗口之间的切换，即按一下 F2 键，就可从原来的图形窗口转换到文本窗口，或从文本窗口转换到图形窗口。

1.3.2 图形窗口的内容与布局

图形窗口内显示用户的图形，并提供绘图、编辑图形、浏览图形等处理图形的命令。AutoCAD 2004 将图形窗口划分为若干个区域并显示图形光标。

1. 标题行

窗口的最上方为窗口的标题行。在标题行中主要包含以下内容：

(1) 控制框：在标题行最左端的图标为窗口控制框。用鼠标单击该图标或者按 Alt+空格键，将弹出窗口控制菜单。窗口控制菜单中包含还原、移动、大小、最小化、最大化和关闭等选项，用于控制图形窗口的大小和位置等。如果从窗口控制菜单中选择执行“最小化”命令，则可以将图形窗口最小化收缩为 Windows 任务栏上的图标。

(2) 文件名：在标题行上，AutoCAD 2004 之后是显示文件名的位置。系统在此显示当前所装入图形文件的名字。

(3) 控制按钮：在窗口标题行的最右端有三个按钮，它们从左至右分别为“最小化”按钮、“还原”按钮和“关闭”按钮。这些按钮可以快速设置窗口的大小。例如，使窗口充满屏幕，将窗口最小化收缩为 Windows 任务栏上的图标，或者直接关闭窗口退出 AutoCAD。

2. 下拉菜单行

在窗口标题行的下面是下拉菜单行。下拉菜单行中包含了多个菜单名，如：File（文件），Edit（编辑），View（视图），Insert（插入）等。用鼠标单击其中的任何一个菜单名，均可以打开一个下拉菜单条。例如，单击“文件”菜单名，将打开一个包含“新建…”，“打开…”，“保存”等命令项的下拉菜单。用户可以选择执行其中的相应命令项来打开文件、保存文件或者打印图形等。在下拉菜单中，用横线将功能相近或者相关的命令项划分为组。

正常安装的 AutoCAD 2004 包含 11 个主菜单项：File（文件）、Edit（编辑）、View（视图）、Insert（插入）、Format（格式）、Tools（工具）、Draw（绘图）、Dimension（标注）、Modify（修改）、Window（窗口）和 Help（帮助）。



3. 绘图区域

占据屏幕大部分空白区域的是绘图区（绘图窗口），即用户的绘图空间。用户所做的一切工作，如绘制的图形、输入的文本以及标注的尺寸等都要出现在绘图窗口中。同其他窗口一样，绘图窗口同样有自己的滚动条、标题行、控制按钮和控制菜单等。当由鼠标控制的光标位于图形区内时，其形状变为十字准线（Crosshairs），用于定位点或选择图形中的对象。此时，状态行中会随时显示出十字准线所在位置的坐标值。

默认时，绘图窗口处于最大化状态，其控制框位于下拉菜单行的左端，控制按钮位于下拉菜单行的右端，而标题行则与 AutoCAD 的图形窗口的标题行合并在一起。单击下拉菜单行右端的“还原”按钮，可以使绘图窗口处于非最大化状态，这时将清楚地显示出它相应的标题行、控制框和控制按钮。

4. 命令行

命令行窗口是用户借助于键盘输入 AutoCAD 命令和系统显示反馈提示信息的地方。命令行窗口的最下面一行是命令行，显示有提示符“命令（Command）”，表示此时 AutoCAD 已处于准备接收命令的状态。用户通过键盘输入的命令以及对命令的回答都显示在命令行中，而且来自 AutoCAD 内部的命令以及对提示的回答（如选择下拉菜单中的命令项或者单击工具条中的按钮）也多显示在命令行中。命令行上面的各行称为命令历史区，命令历史区显示本次使用 AutoCAD 所用过的命令以及提示，最近的命令滚动到命令行的上一行上。

与其他窗口一样，命令行窗口也可以改变其大小、或移动到屏幕的其他任意位置上、或者缩小为图标。采用默认设置时，命令行窗口是固定的：一般高度设置为可容纳三行文本，位置在绘图区的下方并与绘图区一样宽，此时命令行窗口没有标题条。如果要改变处于固定状态下的命令行窗口的高度，只需将鼠标指针移到绘图窗口和命令行窗口的交界处，此时指针的形状立即变成双向箭头，按住鼠标上下拖动到所需位置，然后释放鼠标即可。

命令行窗口也可以固定在绘图窗口的上方。用鼠标拖动命令行窗口，可以使其离开固定位置，此时命令行窗口就变成浮动状态。浮动的命令行窗口与其他窗口一样，显示有标题条。

5. 状态行

状态行显示在命令行窗口的下方，位于 AutoCAD 图形窗口的底部。状态行的左边显示着当前光标的位置坐标，右边有六个按钮，从左至右分别为 Snap（捕捉模式），Grid（栅格模式），Ortho（正交模式），Polar（角度定位），Osnap（目标捕捉模式），Otrack（自动追踪），Lwt（线宽显示），Model（模型空间）。其中，Snap 用于确定光标每次可以在 X 与 Y 方向移动的距离；Grid 用于辅助定位，打开栅格显示时，绘图区在图限内将规则地布满小点；Ortho 用于控制可以绘制直线的种类，打开正交模式，则只能绘制垂直线和水平线。Osnap 用于设置目标捕捉模式。Lwt 用于开、关显示设置的线宽。

点击这些按钮，可以在“打开”和“关闭”两种不同的状态之间切换。按钮凹陷的时候，表示相应的模式设置处于“打开”状态，否则就处于“关闭”状态。

6. 标准工具栏

标准工具栏提供包含启动命令的按钮，将定点设备（比如鼠标）移到工具栏按钮上面时，工具栏提示将显示按钮的名称；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。

默认情况下，标准工具栏显示绘图区域顶部，此工具栏与 Microsoft Office 程序中的工具栏类似，它包含经常使用的 AutoCAD 命令（例如 Undo、Redo、Dist、Pan 和 Zoom 等），以及 Microsoft Office 标准命令（例如新建、打开和保存）。



7. 对象特性工具栏

用于设置对象特性（包括颜色、线宽、线型等）和图层管理。

8. 绘图和修改工具栏

绘图和修改工具栏是 AutoCAD 2004 最常用的工具栏，系统的默认位置在窗口的左右两侧。绘图和修改工具栏提供了 AutoCAD 2004 的常用绘图和修改命令，用户只需点击工具栏上的命令图标即可执行该命令。绘图和修改工具栏可以方便的移动、打开和关闭。

9. 十字光标和坐标系

十字光标用于在绘图区域标识拾取点和绘图点，光标由定点设备控制。十字光标可以用于定位点、选择图形对象和绘制图形对象。

坐标系用于显示图形方向，以 X、Y 和 Z 坐标为基础。AutoCAD 2004 有一个固定的世界坐标系（WCS）和一个活动的用户坐标系（UCS）。

10. 模型和布局选项卡

点击选项卡用于在模型空间和图纸空间来回切换，一般情况下，先在模型空间创建图形，然后创建布局以绘制和打印图纸空间中的图形。

1.3.3 菜单

1. 下拉菜单

下拉菜单位于下拉菜单行中。下拉菜单行中包含有多个菜单名，如文件、编辑、视图、插入、格式、工具和绘图等。用鼠标单击其中的任何一个菜单名，均可以打开一个下拉菜单条。

通常下拉菜单中的命令选项都表示相应的 AutoCAD 命令和功能，但有些选项不仅表示一条命令，而且还提供为执行该命令所需要的更进一步的选项。在下拉菜单条中颜色暗淡的选项表明在当前状态下对应的 AutoCAD 命令是不可执行的。有些选项右边出现三个黑点“...”，说明选中该项时将会弹出一个对话框，以提供用户作进一步的选择和设置。有些选项右边带有小的向右黑三角，表明选中该项时，将会弹出可供进一步选择的子选项。有些选项右边出现字母，这是与该选项对应的快捷键。通过按相应的快捷键，可以快速执行相应的 AutoCAD 命令和功能。

下拉菜单行中的菜单名以及下拉菜单条中的命令选项都定义有热键。屏幕上热键以下划线的形式标出。如：New，在字母 N 下有下划线，表明其热键字母为 N。对于菜单行中的命令热键，执行时须同时按 Alt 键，然后按热键字母来打开下拉菜单；对于下拉菜单条中的命令选项热键，则须先打开下拉菜单，然后直接按热键字母来执行相应的命令。

选择菜单选项的方式有：

（1）单击菜单名以显示选项的列表，然后再单击选项即可。

（2）按 Down Arrow 键来下移列表然后按 Enter 键。

（3）按 Alt 键并在菜单名称中输入带有下划线的字母。例如，要创建新图形，请按 Alt+F 键以打开“文件”菜单，然后按 Enter 键以选择亮显的选项“新建”。

2. 屏幕菜单

与从下拉菜单中选择执行绘图命令一样，用户也可以从屏幕菜单中选择执行绘图命令。并且，通过使用屏幕菜单，用户不仅可以选择执行绘图命令，而且还可以获得提示和帮助。因为不管用户用什么方法激活一条命令，屏幕菜单都会用一页来显示该命令特定的选项。另外，用户还可以控制屏幕菜单的打开和关闭。AutoCAD 的默认设置是不显示屏幕菜单，用户可以通过下拉菜单选项“工具 / 选项”调出“选项”对话框，然后在对话框“显示”选项卡中设置是



否显示屏幕菜单。

屏幕菜单安置在绘图区的右侧。因为 AutoCAD 的命令很多，而屏幕菜单区的面积有限，故屏幕菜单分为几级，每级为一页，每次只在屏幕菜单区显示一页。每页都含有若干条目，用于激活执行命令或选项，或者用于打开其他子页。

3. 快捷菜单

在 AutoCAD 2004 窗口单击鼠标右键就可以显示快捷菜单，从中可以选择一些与当前操作相关的选项。快捷菜单与当前条件和进程密切相关，显示的快捷菜单及其选项取决于光标的位置、对象是否被选定以及是否有命令在执行。

在绘图区域、命令行、工具栏、状态栏、模型和布局选项卡上单击鼠标右键均可以弹出快捷菜单；选中某一图形对象之后单击鼠标右键也可以弹出相关的快捷菜单（对象属性菜单）；执行命令期间，AutoCAD 2004 提供上下文敏感菜单，菜单的内容选项跟随命令选项的内容的变化而变化，部分区域的快捷菜单如图 1-3 所示（从左至右依次为绘图区域、选项卡、命令行的快捷菜单）。

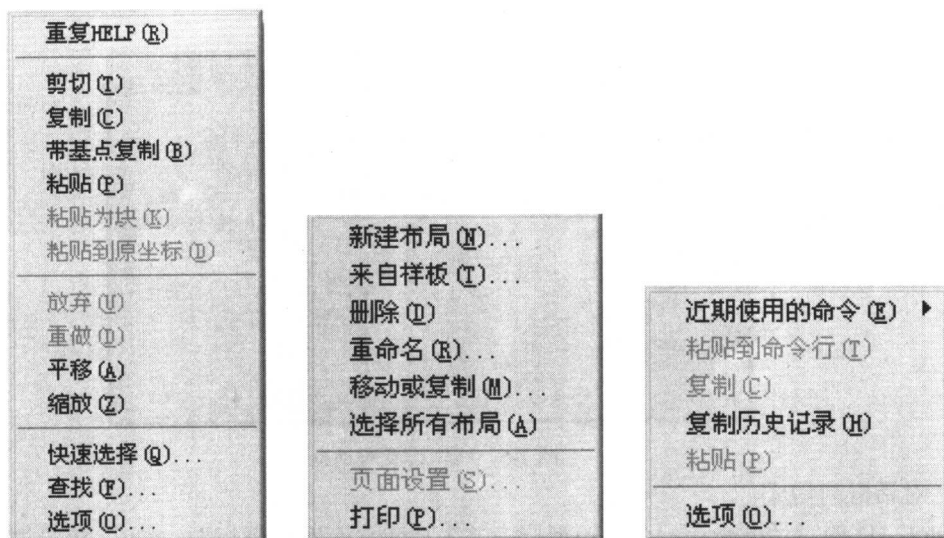


图 1-3 快捷菜单

4. 图标菜单

图标菜单不同于屏幕菜单或下拉菜单。它显示在菜单中的内容不是以文字表示的，而是用像素绘出的小图像，称为“图标”（icon）来表示的。它直观形象，使操作者易于理解其含义，因此被广泛用于用户交互界面技术中。如图 1-4 所示的是一个用于选择剖面案的图标菜单。

1.3.4 对话框

AutoCAD 内装有对话框程序，许多命令允许用户在对话框中设置模式、选择菜单、拾取按钮、输入文本及参数值等操作。所有以 Dd (dynamic dialogue, 动态对话) 开头的 AutoCAD 命令，在执行时均会显示出一个对话框；在文字菜单中，命令名称后面带有三个黑点 (…) 的命令，在执行时也会显示出一个对话框。如图 1-5 所示是设置图形线宽的“线宽设置”对话框。

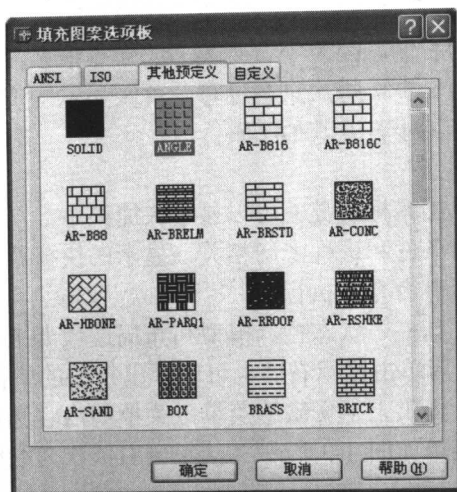


图 1-4 图标菜单

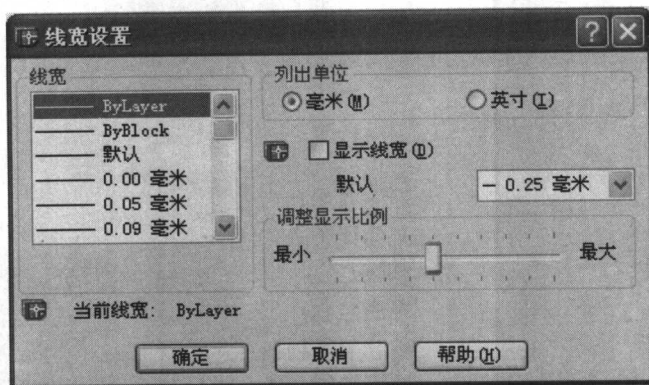


图 1-5 线宽设置对话框

1. 对话框的构成

AutoCAD 的对话框是在一个大矩形框中并主要包含有对话框标题、按钮、校验框、列表框、编辑框及其他相应的提示行构成。

(1) 对话框标题

每个对话框都显示有对话框标题。对话框标题只是表示该对话框的功能，不实现任何操作。如图 1-5 所示的对话框标题为“线宽设置”，表示该对话框是用于定义所绘图线线宽用的。

(2) 按钮

按钮构成对话框的项，它分为动作按钮和可调选择按钮两类。

① 动作按钮：按这类按钮即可执行某一个动作，它通常包括以下几种按钮：

- “确定”与“取消”按钮。一般来说，每个对话框都包含这样两个按钮。按“确定”按钮，表示执行前面所有对该对话框中项目的操作，使对话框操作结束并退出。“取消”按钮，表示取消前面所有对该对话框中项目的操作，使对话框操作无效并退出。
- 名字后带有“...”的按钮。有些对话框的按钮名后带有三个黑点。按这样的按钮，将弹出一个子对话框。在完成对该子对话框的操作并按该子对话框的“确定”按钮或“取消”按钮后，状态才返回到原对话框处。
- 名字后带有“<”的按钮。有些对话框的按钮名后带有一个“<”符号，它表示要求用户返回到图形区去执行一个动作。按这样的按钮，原来的对话框消失，界面返回到图



形编辑状态。在完成该按钮要求对图形的操作（如拾取一个坐标点）后，原对话框又重新显示。

② 可调按钮：可调按钮是一组相互排斥的按钮，用户只能选择其中的一个。当一个按钮被选中后，之前选中的一个将自动失效。被选中的按钮中有一个黑点，按钮右侧的文字说明了其功能。

注意：可调按钮是选择用按钮，它被按动后并不马上执行某个动作，而只有在按下对话框中的“确定”按钮后才执行相应动作。

（3）校验框

校验框实际上是一个开关选择性按钮，它同可调按钮一样只作选择而不立即产生动作，但它又与可调按钮不同，它只能作“开”（On）或“关”（Off）之间的切换选择。如果校验框被选中而处于打开状态，则在框里显示有一个叉（×）或是一个钩（√）。如果框内是空白，则表示该项处于关闭状态。

（4）列表框

列表框是用于显示诸如文件名和目录名之类的表项，用户可以用鼠标从中进行选择。如果列表框中的内容较多，框内一次容纳不下，则在框的侧面会出现滚动条。

（5）编辑框

编辑框是一行文字输入区域，它允许用户输入不超过一行的文本信息。编辑框用于在对话框中设置参数时输入或改变其参数数值或文字字符。

当用户把对话框的箭头形光标移至编辑框区域内时，按动一下鼠标左键，编辑框内的光标形状就变成文字形光标。用鼠标或者键盘上的左右箭头键，可以把文字光标移动到需要编辑的文字字符处，进行增、删、改等编辑操作。

2. 对话框的操作及使用

（1）当对话框出现时，光标变成了一个指向上方的箭头。此时，AutoCAD 只响应鼠标的移动、拾取及键盘的输入，而不响应切换屏幕的操作。只有在按动“确定”或“取消”按钮，退出对话框后才能恢复原来图形窗口或文本窗口的状态。

（2）使用鼠标或其他定标设备进行对话框的选择操作最为方便。一般用拾取按钮单击一次即可。在某些对话框中，例如标准文件对话框，用户要在列表框所选文件名处双击按钮，才能打开这个文件。

（3）箭头键也可用于对话框的项内选择操作，但不很方便。在计算机上，可按 Tab 键从对话框中的一个按钮或项，跳到相邻的下一个按钮或项，操作也较方便。有些对话框项的名字含有带下划线的字母，当光标不在编辑框内时，用户只需键入该字母，就可以代替用鼠标完成对该对话框项的拾取。

（4）在所有的对话框中，一般按回车键和按“确定”按钮等效（光标在编辑框中例外）；按 Esc 键和按“取消”按钮等效。

（5）某些对话框的项被选取后会显示一个子对话框，用户必须完成对该子对话框的操作，并按下子对话框的“确定”按钮或“取消”按钮后，才能返回到原来的对话框；否则，子对话框将一直处于激活状态。

（6）大多数对话框有“帮助…”按钮。如果用户不太清楚该对话框的功能及其使用，按“帮助…”按钮就会显示“帮助”的子对话框。

