

万水计算机实用教程系列

AutoCAD 2004

中文版 实用教程

腾龙视觉设计工作室 编 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水计算机实用教程系列

AutoCAD 2004 中文版实用教程

腾龙视觉设计工作室 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

AutoCAD 系列软件的最新版本为 AutoCAD 2004 中文版。本书详尽介绍了该软件的基本功能、使用方法和绘图技巧等内容,全书共分为 11 章,分别为熟悉 AutoCAD、设置绘图环境、创建基本图形、编辑图形、图层、颜色、线型和线宽、图案填充、文字和尺寸标注、面域和块、创建三维图形、编辑三维对象以及图形的输入与输出,在每章节都介绍了基础的理论知识,并添加了提示和应注意的问题。

本书结构合理、层次清晰、语言通俗、内容丰富,适合于 AutoCAD 的初、中级用户使用,既可作为社会相关领域的培训班教材,也可作为计算机设计人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2004 中文版实用教程 / 腾龙视觉设计工作室编著. —北京:中国水利水电出版社, 2003

(万水计算机实用教程系列)

ISBN 7-5084-1647-3

I. A… II. 腾… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 067969 号

书 名	AutoCAD 2004 中文版实用教程
作 者	腾龙视觉设计工作室 编著
出 版、发 行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1000 毫米 16 开本 23.25 印张 499 千字
版 次	2003 年 9 月第一版 2003 年 9 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的专业辅助绘图软件,它具有绘图精确、操作方便、易于掌握、体系开放等特点,自 1982 年推出以来,就深受世界各地广大专业工程技术和设计人员的青睐,目前被广泛应用于建筑、机械、冶金、地质、水利、电子、装饰、航天、纺织、服装等各种领域。

Autodesk 公司在吸取先前版本优点的基础上,又推出了最新的升级版本——AutoCAD 2004 中文版,该版本的界面更加简洁,绘图功能更加强大,使用更加方便,在其中提供了大量具有行业特点的预设样板,增强了某些工具的功能,添加了一些工具和工具栏,并提高了网络功能。通过国际互联网,人们即使身处异地,也可合作完成绘图,或者将自己的得意之作轻松地发布到互联网上。

本书详尽地介绍了 AutoCAD 2004 的基本使用知识,如定义绘图环境、创建和编辑二维图形、使用图层、更改对象颜色、为图形添加标注、创建和编辑三维对象以及如何输出图形等内容。本书遵循用户使用软件的习惯,合理安排了各章节内容,力求由浅入深、循序渐进,对于初学者来说,可从最基础的知识开始学起,以对 AutoCAD 有整体的了解;而对于已接触过该软件的用户来说,也可以掌握一些深层次理论和绘图技巧,进而提高使用该软件的熟练程度。

由于 AutoCAD 这一软件与其他的矢量绘图软件在绘制方式上略有区别,为了使叙述更为简洁和清晰,本书中用“↵”表示回车键,命令行中的提示使用“仿宋_GB2312”字体以和正文相区别;当执行某菜单中的命令时,各命令名称之间用“/”分隔,以表示菜单的级联关系。

参与本书编写与整理工作的人员有周珂令、焦昭君、马喜芳、张瑞娟、王珂、尚峰、候媛、姚柯君等,由于编者水平有限,加之时间较为仓促,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。如果您有什么意见和建议的话,可以通过电子邮件与我们联系,将邮件发至 TL-PLAN@263.net,我们将尽快给您一个满意的答复。

编 者

2003 年 5 月

目 录

前言

第 1 章 熟悉 AutoCAD	1
1.1 安装与启动 AutoCAD	1
1.1.1 基本配置.....	2
1.1.2 启动软件.....	2
1.2 浏览工作界面.....	2
1.2.1 标题栏.....	2
1.2.2 菜单栏.....	3
1.2.3 工具栏.....	4
1.2.4 绘图区域.....	6
1.2.5 命令行窗口.....	7
1.2.6 状态栏.....	8
1.2.7 快捷菜单.....	8
1.2.8 工具选项板.....	9
1.2.9 设计中心.....	9
1.3 文档的管理.....	10
1.3.1 新建文档.....	10
1.3.2 打开文档.....	13
1.3.3 保存文档.....	15
1.3.4 关闭文档.....	16
1.4 使用帮助.....	16
第 2 章 设置绘图环境.....	18
2.1 设置绘图单位.....	18
2.1.1 使用高级设置向导.....	18
2.1.2 使用快速设置向导.....	20
2.1.3 设置测量单位.....	21
2.2 使用精度工具.....	23
2.2.1 使用坐标系.....	23
2.2.2 点的输入.....	23
2.2.3 栅格捕捉.....	24

2.2.4	等轴测平面.....	27
2.2.5	极轴捕捉.....	29
2.2.6	应用正交功能.....	31
2.2.7	对象捕捉.....	31
2.3	控制视图.....	37
2.3.1	缩放视图.....	37
2.3.2	平移视图.....	40
2.3.3	使用鸟瞰视图.....	41
2.3.4	使用多视口.....	43
第 3 章	创建基本图形	48
3.1	绘制图形的方法.....	48
3.2	绘制线性对象.....	49
3.2.1	绘制直线.....	49
3.2.2	绘制射线.....	51
3.2.3	绘制构造线.....	52
3.2.4	创建多线.....	53
3.2.5	创建多段线.....	60
3.2.6	使用样条曲线.....	65
3.3	绘制几何图形.....	69
3.3.1	绘制矩形.....	69
3.3.2	绘制正多边形.....	70
3.3.3	绘制圆形.....	71
3.3.4	绘制圆弧.....	73
3.3.5	绘制椭圆和椭圆弧.....	76
3.3.6	绘制圆环.....	78
3.4	创建点.....	79
3.4.1	创建单点或多点.....	79
3.4.2	设置点样式.....	79
3.4.3	创建等分点.....	80
3.4.4	创建测量点.....	81
第 4 章	编辑图形	82
4.1	基本编辑.....	83
4.1.1	创建对象选择集.....	83
4.1.2	放弃和重做.....	88
4.1.3	删除和恢复.....	89

4.2	变换对象.....	89
4.2.1	移动对象.....	89
4.2.2	旋转对象.....	90
4.2.3	缩放对象.....	91
4.3	复制、阵列、镜像和偏移.....	92
4.3.1	复制.....	93
4.3.2	阵列.....	94
4.3.3	镜像.....	98
4.3.4	偏移.....	99
4.4	更改形状和大小.....	100
4.4.1	修剪对象.....	101
4.4.2	延伸对象.....	102
4.4.3	拉伸对象.....	103
4.4.4	拉长对象.....	105
4.5	倒角、圆角、打断和分解.....	106
4.5.1	倒角.....	106
4.5.2	圆角.....	108
4.5.3	打断.....	110
4.5.4	分解.....	111
4.6	使用夹点编辑.....	111
4.6.1	打开夹点并设置其选项.....	111
4.6.2	使用夹点编辑对象.....	113
4.7	使用对象特性管理器.....	114
4.7.1	对象特性管理器.....	114
4.7.2	编辑图形.....	115
第 5 章	图层、颜色、线型和线宽.....	116
5.1	使用图层.....	116
5.1.1	创建和命名图层.....	116
5.1.2	指定当前图层.....	118
5.1.3	更改图层设置和特性.....	118
5.1.4	控制图层的可见性.....	121
5.1.5	过滤和排序图层.....	123
5.1.6	保存与恢复图层设置.....	124
5.1.7	“详细信息”选项组.....	125
5.1.8	通过命令提示设置图层.....	126

5.2	使用颜色.....	128
5.2.1	设置当前颜色.....	128
5.2.2	改变对象颜色.....	129
5.3	使用线型.....	130
5.3.1	加载并设置线型.....	131
5.3.2	指定当前线型.....	133
5.3.3	改变对象当前线型.....	133
5.3.4	设置线型比例.....	134
5.3.5	控制线型显示.....	136
5.4	使用线宽.....	137
5.4.1	显示线宽.....	137
5.4.2	指定当前线宽.....	139
5.4.3	改变对象线宽.....	139
第 6 章	图案填充	141
6.1	填充图案.....	141
6.2	创建填充边界.....	149
6.3	编辑图案填充.....	151
6.4	图案填充可见性的控制.....	151
6.4.1	使用 Fill 命令或系统变量 FILLMODE	151
6.4.2	使用图层控制图案的可见性.....	152
第 7 章	文字和尺寸标注	154
7.1	文字标注.....	154
7.1.1	创建文字样式.....	154
7.1.2	创建单行文字.....	158
7.1.3	创建多行文字标注.....	161
7.1.4	编辑文字.....	163
7.1.5	拼写检查.....	166
7.1.6	查找和替换.....	168
7.2	尺寸标注.....	170
7.2.1	尺寸标注的组成及类型.....	171
7.2.2	创建尺寸标注.....	171
7.2.3	快速标注.....	180
7.2.4	创建引线标注.....	183
7.2.5	添加形位公差.....	188
7.2.6	使用标注样式.....	189

7.2.7	编辑尺寸标注.....	200
第 8 章	面域和块	203
8.1	创建面域.....	203
8.1.1	定义面域.....	203
8.1.2	使用边界定义面域.....	204
8.2	面域的布尔运算.....	205
8.2.1	并集运算.....	205
8.2.2	差集运算.....	206
8.2.3	交集运算.....	206
8.2.4	提取面域数据.....	207
8.3	使用块.....	207
8.3.1	创建块.....	208
8.3.2	保存块.....	210
8.3.3	插入块.....	211
8.3.4	剪裁块.....	214
8.3.5	分解块.....	215
8.3.6	删除块定义.....	215
8.4	块属性.....	216
8.4.1	属性特征.....	217
8.4.2	定义属性.....	217
8.4.3	修改属性定义.....	219
8.4.4	控制属性显示.....	219
8.4.5	提取属性.....	219
第 9 章	创建三维图形	222
9.1	指定三维视图.....	222
9.1.1	创建 UCS.....	222
9.1.2	管理 UCS.....	226
9.1.3	设置三维视图.....	228
9.1.4	视图动态显示.....	231
9.2	创建线框模型.....	234
9.2.1	使用三维坐标.....	235
9.2.2	创建线框模型的方法和技巧.....	236
9.2.3	为对象添加厚度.....	236
9.3	创建曲面模型.....	237
9.3.1	创建三维面.....	238

9.3.2	创建三维曲面.....	239
9.3.3	创建特殊曲面.....	245
9.4	创建三维实体.....	248
9.4.1	创建长方体.....	249
9.4.2	创建球体.....	250
9.4.3	创建圆柱体.....	251
9.4.4	创建圆锥体.....	252
9.4.5	创建楔体.....	253
9.4.6	创建圆环体.....	254
9.4.7	创建拉伸实体.....	255
9.4.8	创建旋转实体.....	256
第 10 章	编辑三维对象	258
10.1	三维动态观察器.....	258
10.1.1	使用三维动态观察器.....	258
10.1.2	使用快捷菜单.....	259
10.2	三维操作.....	263
10.2.1	三维阵列.....	264
10.2.2	三维镜像.....	265
10.2.3	三维旋转.....	267
10.2.4	对齐对象.....	269
10.3	修改三维实体外观.....	269
10.3.1	为三维实体进行圆角和倒角.....	269
10.3.2	剖切实体.....	272
10.3.3	截面实体.....	273
10.3.4	干涉实体.....	274
10.3.5	布尔运算.....	275
10.4	实体的编辑.....	276
10.4.1	编辑面.....	277
10.4.2	编辑边.....	284
10.4.3	编辑体.....	284
10.4.4	隐藏线.....	287
10.4.5	着色.....	287
10.5	渲染对象.....	289
10.5.1	设置渲染模型.....	290
10.5.2	使用灯光.....	294

10.5.3	使用材质.....	299
10.5.4	使用贴图.....	303
10.5.5	雾化设置.....	305
10.5.6	添加配景.....	306
10.5.7	渲染实体.....	309
第 11 章	图形的输入与输出.....	313
11.1	插入对象.....	313
11.1.1	使用光栅图像.....	313
11.1.2	对象链接和嵌入.....	318
11.1.3	插入其他对象.....	319
11.1.4	输出文件.....	320
11.2	在互联网上分享图形.....	321
11.2.1	访问 Internet.....	321
11.2.2	从 Web 上使用图形文件.....	321
11.2.3	以 Web 格式发布图形.....	322
11.2.4	超级链接.....	323
11.3	使用布局.....	325
11.3.1	创建和编辑布局.....	325
11.3.2	设置布局页面.....	328
11.3.3	创建布局视口.....	331
11.4	打印图形.....	331
11.4.1	设置打印页面.....	332
11.4.2	打印样式.....	335
附录一	AutoCAD 2004 的命令及其功能.....	339
附录二	AutoCAD 2004 中命令及命令的别名.....	353

第 1 章 熟悉 AutoCAD

对于广大的计算机用户来说，相信对 Autodesk 公司一定不会陌生了，该公司由于成功开发 3D Studio、AutoCAD 等软件在业界享有很高的声誉，占有举足轻重的位置。

AutoCAD 全称为 Automatic Computer Aided Design（自动计算机辅助设计），该系列软件具有操作简单、绘制精确、运行稳定等诸多优点，被广泛应用于建筑、电子、机械、广告、装饰、航天、造船、冶金、地质、纺织、服装等诸多平面及立体设计领域，自推出以来，受到广大用户的推崇，并为其冠以“万用计算机辅助设计软件”的美誉，其图形格式也成为了一种标准的图形存储格式。

AutoCAD 除了具有良好的使用性能之外，还对其他的绘图软件具有强大的兼容性，例如可支持用于三维动画创作的 3DS MAX 系列软件，用于机械工艺设计的 AutoCAD Mechanical，用于地理、城市规划的 AutoCAD Map，用于工程设计和规划的 AutoCAD Land Development Desktop 等，这些软件可以满足不同使用者的要求。

另外，该软件还具有极强的开放性和可扩展性，高级用户可以根据需要进行二次开发，其主要的开发工具包括 Visual lisp、C++ARX、Microsoft Visual Basic for Application（VBA）以及与其他应用软件的信息数据交换功能等，从而使得 AutoCAD 用户可最大限度地扩展软件的功能，并极大地应用第三方开发的新功能。

新版的 AutoCAD 2004 功能更为强大，界面更为简洁，操作更为方便，信息沟通更为轻松，可以大大提高用户的工作效率。

本章要点：

- ✧ 安装与启动 AutoCAD
- ✧ 浏览工作界面
- ✧ 文档的管理
- ✧ 使用帮助

1.1 安装与启动 AutoCAD

对于计算机的老用户来说，软件的安装已经是老生常谈的话题，一般的应用软件都提供了详尽的安装向导，用户只要根据提示操作即可完成整个安装过程。AutoCAD 2004 中文版的安装也不例外，当将安装光盘放入光驱并开始运行之后，再根据提示进行操作，即可成功地将该软件安装到自己的机器上。

1.1.1 基本配置

在安装 AutoCAD 2004 中文版之前,应首先确认自己的机器是否符合安装要求,一般情况下,要符合如下配置:

操作系统: Windows NT/2000/XP

Web 浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0

CPU: Pentium III 或以上

内存: 128M 或以上

硬盘空间: 300M 或以上

显示器: 分辨率为 800×600 或以上

将中文版 AutoCAD 2004 程序安装光盘放入光驱并运行之后,双击 Setup 文件图标,即可启动该软件的安装向导,用户只要按照提示键入正确的信息,并依次单击“下一步”按钮,就可以非常轻松地完成该软件的安装。

1.1.2 启动软件

当完成 AutoCAD 2004 的安装之后,可通过下面几种方法启动该软件:

- 双击桌面上自动添加的程序快捷方式图标.
- 执行“开始”/“程序”/Autodesk/AutoCAD 2004-Simplified Chinese/AutoCAD 2004 命令。
- 根据该软件的安装路径,在安装目录下双击 AutoCAD 启动图标。

无论采用上面所介绍的哪种方式,都能够快速启动 AutoCAD 2004,用户可根据需要选择合适的程序启动方式。

1.2 浏览工作界面

当启动 AutoCAD 2004 之后,就可以打开其程序窗口,进入 AutoCAD 的工作界面,在其中包括用于设计和接收设计信息的基本组件,通过使用这些组件,可以完成几乎全部的绘图工作,如图 1-1 所示。

AutoCAD 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、命令行窗口、状态栏等组件构成,其中绘图区域占据较大的部分。

1.2.1 标题栏

标题栏位于 AutoCAD 程序窗口的最上方,在最左侧显示了该程序的图标和名称,而在最右侧则显示了最小化、最大化/还原以及关闭 3 个按钮,单击这些按钮,可完成对程序窗口的相关操作。另外,单击最左侧的程序图标,在弹出的菜单中也包含了同样的命令,执行这

些命令，也可以对程序窗口进行控制。

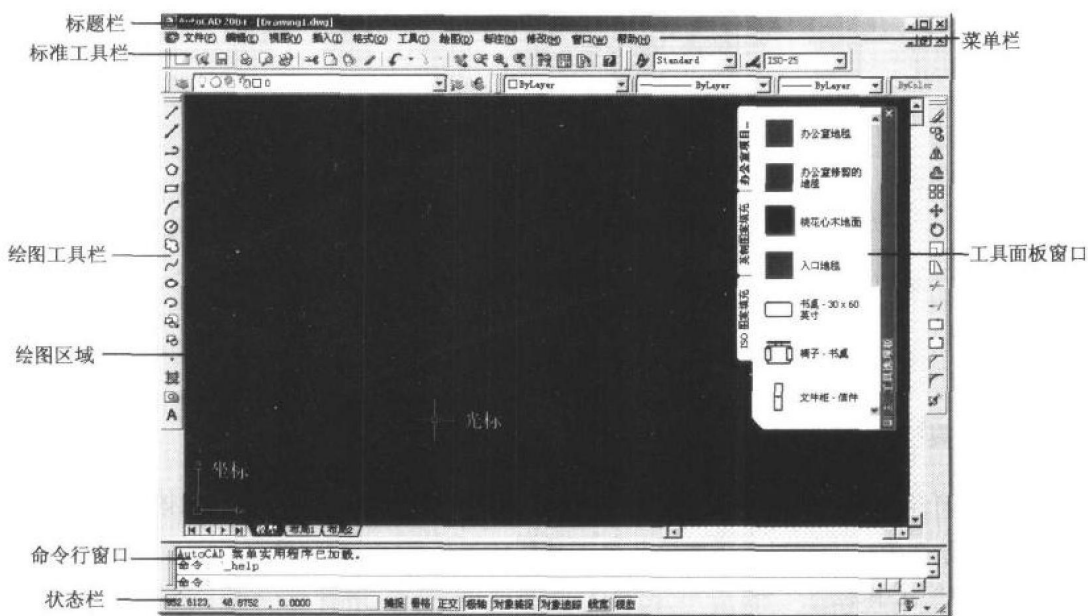


图 1-1 AutoCAD 程序窗口

1.2.2 菜单栏

和其他应用程序一样，菜单栏是重要的组件之一，其中包括 11 个主菜单，在每个主菜单中又包含了多个子命令，执行其中的命令可实现相应的操作。由于菜单是由菜单文件定义的，用户除了使用默认的菜单外，还可以自行修改或设计适合于自己的菜单文件。

在菜单栏中单击某个命令名称，可打开相应的主菜单，这时可显示该菜单中所包含的命令选项，通常会出现下面的几种情况：

- 为方便用户的使用，菜单中的命令项通常由灰色的分隔线将其分成不同的区域，从而将相同类型的命令选项放置在一起。
- 在某些菜单名称之后带有一个小三角形标志，这表示它还包括下一级的子菜单。
- 在某些菜单名称之后带有省略号，这表示执行该命令之后，将会打开相应的设置对话框。
- 在某些菜单名称之后还标明了该命令的快捷键，用户也可以直接按快捷键来实现相应的操作。
- 有的菜单选项还具有复选性质，当该项处于选择状态时，前面会显示一个“√”标志；而取消该项的选择之后，该标志就会消失。
- 通常情况下，菜单命令是呈黑色显示的，如果当前不符合执行命令的条件时，命令

名称将显示为灰色，在图 1-2 中包含了前面所介绍的几种情况。

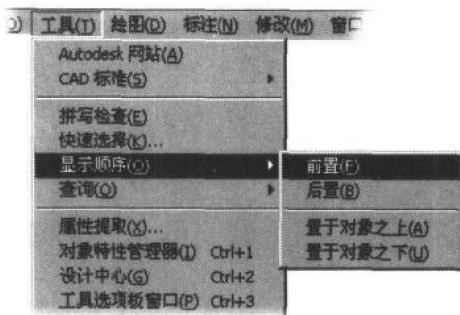


图 1-2 “工具”菜单中的部分命令

1.2.3 工具栏

工具栏中通常包括一些命令按钮，当鼠标指针移至按钮上方时，将会提示该按钮的名称。默认情况下，绘图窗口中将显示下面这几个工具栏：

1. “标准”工具栏

默认状态下，“标准”工具栏位于菜单栏的下方，其中包括一系列常用的命令和工具，如新建、打开、保存、放弃和缩放等。某些工具按钮右下角带有小黑三角标志，这表明它还具有关联命令，在该按钮上单击，即可显示其他的工具按钮，用户可根据需要进行选择，如图 1-3 所示。



图 1-3 “标准”工具栏

2. “对象特性”工具栏

利用该工具栏中提供的选项可设置对象的特性，如颜色、线性和线宽等，如图 1-4 所示。



图 1-4 “对象特性”工具栏

3. “绘图”和“修改”工具栏

在“绘图”工具栏中提供了大量用于绘制简单或复杂图形的工具，而“修改”工具栏中所提供的工具可用来编辑对象，如图 1-5 所示。

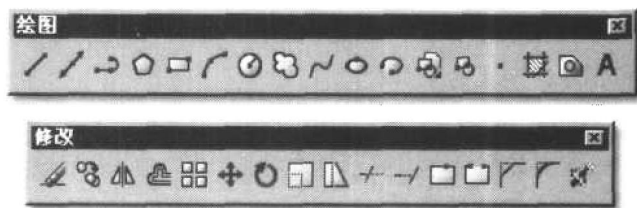


图 1-5 “绘图”和“修改”工具栏

4. “图层”工具栏

该工具栏是新增的工具栏，主要用于对图层进行管理，如新建、设置属性等，如图 1-6 所示。



图 1-6 “图层”工具栏

5. “样式”工具栏

在该工具栏中可创建新样式，设置和覆盖当前样式，修改样式等，如图 1-7 所示。



图 1-7 “样式”工具栏

除了这些默认显示的工具栏之外，用户还可以执行“视图”/“工具栏”命令，或者在命令行中键入 **TOOLBAR**，这时将打开“自定义”对话框，如图 1-8 所示。

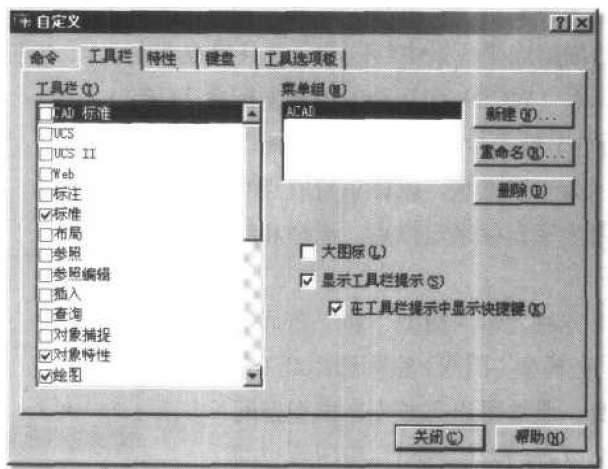


图 1-8 “自定义”对话框

在该对话框中提供了按钮大小和工具栏提示控件, 这样用户就可以显示或隐藏预设的工具栏, 创建、重命名和删除自定义的工具栏。

如果用户需要用到某个未显示的工具栏时, 可在“工具栏”列表中选择该选项, 以在绘图区域中显示该工具栏。当工具栏名称前显示复选标记“√”时, 表示该工具栏处于显示状态; 而当取消该复选项之后, 就会隐藏该工具栏。

在该对话框中还包括下面的选项:

- 菜单组: 在该列表中可显示 AutoCAD 中的菜单组。
- 大图标: 默认情况下工具栏按钮的尺寸为 15×16 像素, 当选择该复选项之后, 将以 32×30 像素的尺寸显示。
- 显示工具栏提示: 选择该项后, 当光标移动到工具栏的按钮上方时, 将显示工具栏提示。
- 在工具栏提示中显示快捷键: 选择该项后, 当光标移动到工具栏的按钮上方时, 将显示快捷键。

当完成设置之后, 单击“关闭”按钮关闭该对话框, 所做的设置即可生效。

除了根据使用的要求显示或隐藏工具栏外, 用户也可以更改其在绘图窗口中的显示方式, 工具栏可以处于浮动或固定状态。默认状态下工具栏是固定于窗口左侧边缘的, 这时不能调整其大小, 用户可将工具栏移至屏幕上的任意位置或者适当调整其大小。

1.2.4 绘图区域

绘图区域是指文档窗口中用于显示图形的区域, 默认状态下其背景是黑色的, 为方便用户观察, 这里将其设置为白色, 大部分的绘图工作都是在这—区域中完成的。如果需要绘制复杂的图形时, 可关闭暂时不用的工具栏, 以尽可能地利用有限的空间。

在绘图区域的左下方将显示一个用户坐标系图标, 它用于显示图形的方向。在 AutoCAD 中的图形是在不可见的栅格或坐标系中绘制的, 并且建立在 X、Y、Z 三个方向的基础上, 它有一个固定的世界坐标系 (WCS) 和活动的用户坐标系 (UCS)。

由于 AutoCAD 是一个精确绘图的软件, 在绘图区域中放置的光标将显示为十字形状, 以标识拾取点和绘图点, 用户可以使用十字光标来定位点、选择和绘制对象。

在文档窗口的最下方将显示“模型”和“布局”选项卡, 这样用户可以在模型 (图形) 空间和图纸 (布局) 空间之间进行切换。通常用户需要先在模型空间绘制基本对象, 然后创建布局以绘制和打印图纸空间中的图形, 如图 1-9 所示。

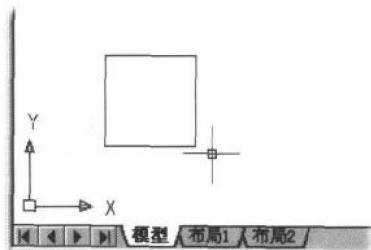


图 1-9 绘图区域中的组件