

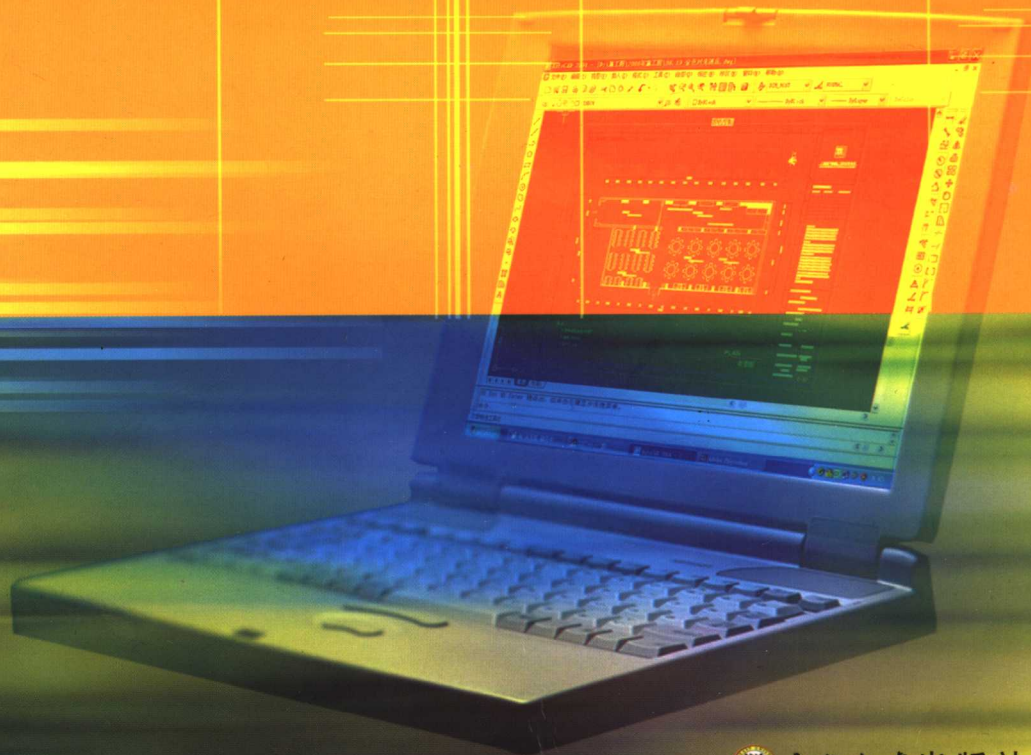
# 循序渐进

# AutoCAD2004

# 实训教程

主 编◎王华康

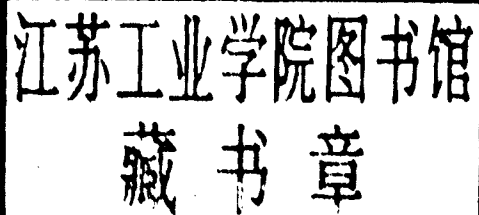
副主编◎刘运清 姜璐 张翔



# 循序渐进 AutoCAD 2004 实训教程

主 编:王华康

副主编:刘运清 姜璐 张翔



东南大学出版社  
· 南 京 ·

## 内 容 提 要

AutoCAD 是广泛运用的工程图形绘制软件,本书由浅入深、循序渐进地介绍了AutoCAD 2004 的使用,并通过大量的实验来巩固所学习的内容,在图形的列举上力求融会贯通基本命令、锻炼拓展读者的思路技巧。该书主要包括:基本绘制命令、基本编辑命令、图案填充、文字尺寸标注、块、曲面与三维实体、着色与渲染和 23 个实验。全书的编写建立在编者多年的教学和绘制工程图形之上,详细介绍了大多数命令的操作技巧。

本书可作为各类大、中专院校相关专业和培训班的教材,也可供读者自学与参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

循序渐进 AutoCAD 2004 实训教程/王华康等编.  
南京:东南大学出版社,2006.7  
ISBN 7-5641-0478-3

I. 循... II. 王... 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(2006)第 080119 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 丹阳兴华印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:20.25 字数:505 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-3000 册 定价:35.00 元

(凡因印装质量问题,可与读者服务部联系调换。电话:025-83792328)

## 前 言

目前有许多 AutoCAD 类的用书,但对于一位新手或一位刚入门的用户来说,更需要具体的灵活运用,这种熟练运用建立在对大量具体图形的绘制与反复思考、比较之上。针对目前各种 AutoCAD 入门与提高类的计算机教材中“就命令讲命令”的现状,本书在编写时注意到教学和自学的实际需要,在书后专门设置了实验部分,以期达到对所学的各种命令巩固和灵活运用的目的。在实验的安排次序与内容上,注意到了基本命令、建筑平面、机械、三维图形的适当比例和先后,充分体现了循序渐进和实训的特色。

本书的编写人员全部是教学一线的教师,同时也是大量工程图形的绘制人员。全书共分为 11 章和 23 个实验,第 1、2、8 章由刘运清编写,第 3、9 章由姜璐编写,第 4、5、7 章由张翔编写,第 6、10、11 章和全部实验由王华康编写,全书由王华康统稿。

书中图形绘制环境采用公制,所有示意图形未标注尺寸,标注尺寸的数值均为公制单位。菜单之间的下级关联采用“|”分隔。

本书的出版受到了朱仁良和刘兆详两位同志的关注与大力支持,在此特表感谢!

虽然我们力争精益求精,但由于时间和编写者的水平有限,书中错误之处难免,殷切希望广大读者对我们的教材提出宝贵的意见和建议。如对实验部分的某些图形想要详细操作的屏幕捕捉过程,请邮件联系 wanghuakang1818@163.com,我们将会给您答复。

本书既可作为高校、高职、中专等应用类学生的 AutoCAD 的入门教材,也可作为 AutoCAD 的培训班、个人自学的用书和参考教材。

编者

2006 年 6 月

# 目 录

■ AutoCAD 2004 基础 .....	(1)
1.1 AutoCAD 2004 的新特点 .....	(1)
1.1.1 新特点介绍 .....	(1)
1.1.2 新功能专题研习 .....	(2)
1.2 AutoCAD 2004 的安装和启动 .....	(3)
1.2.1 AutoCAD 2004 的配置要求 .....	(3)
1.2.2 AutoCAD 2004 的安装 .....	(3)
1.2.3 AutoCAD 2004 的卸载 .....	(3)
1.2.4 AutoCAD 2004 的启动 .....	(4)
1.3 认识 AutoCAD 2004 的用户界面 .....	(4)
1.3.1 界面简介 .....	(4)
1.3.2 菜单介绍 .....	(5)
1.3.3 工具栏介绍 .....	(6)
1.3.4 命令简介 .....	(8)
1.4 如何配置绘图环境 .....	(10)
1.4.1 新建、打开和保存图形 .....	(10)
1.4.2 图形界限及单位设置 .....	(12)
1.4.3 捕捉、极轴和追踪 .....	(14)
1.5 AutoCAD 2004 帮助的使用 .....	(18)
■ 基本图形的绘制 .....	(20)
2.1 绘制基本图形 .....	(20)
2.1.1 绘制直线 .....	(20)
2.1.2 绘制射线和构造线 .....	(21)
2.1.3 绘制圆 .....	(22)
2.1.4 绘制圆弧 .....	(25)
2.1.5 绘制椭圆和椭圆弧 .....	(26)
2.1.6 绘制正多边形 .....	(28)
2.1.7 绘制矩形 .....	(30)
2.1.8 绘制多段线 .....	(32)
2.1.9 绘制点及修改点样式 .....	(34)
2.1.10 绘制多线 .....	(35)
2.1.11 绘制样条曲线 .....	(38)

2.1.12	绘制圆环 .....	(39)
2.1.12	修订云线 .....	(40)
2.2	图形显示控制及基本绘图技巧 .....	(40)
2.2.1	图形显示控制 .....	(40)
2.2.2	基本绘图技巧 .....	(43)
2.3	综合实例 .....	(45)
2.4	练习思考题 .....	(52)
<b>■</b>	<b>基本编辑命令</b> .....	<b>(54)</b>
3.1	基本编辑 .....	(54)
3.1.1	选择对象 .....	(54)
3.1.2	放弃和重做 .....	(55)
3.1.3	删除命令 .....	(56)
3.1.4	移动命令 .....	(57)
3.1.5	旋转命令 .....	(58)
3.1.6	缩放命令 .....	(58)
3.1.7	修剪和延伸命令 .....	(59)
3.1.8	复制、偏移、镜像和阵列命令 .....	(62)
3.1.9	圆角及倒角命令 .....	(74)
3.1.10	拉伸和拉长命令 .....	(79)
3.1.11	多段线修改 .....	(81)
3.2	综合实例 .....	(83)
<b>■</b>	<b>图案填充</b> .....	<b>(94)</b>
4.1	填充图案 .....	(94)
4.2	编辑图案填充 .....	(102)
4.3	综合实例 .....	(103)
<b>■</b>	<b>文字</b> .....	<b>(105)</b>
5.1	文字标注 .....	(105)
5.1.1	创建文字样式 .....	(105)
5.1.2	创建单行文字 .....	(108)
5.1.3	创建多行文字标注 .....	(110)
5.2	编辑文字 .....	(111)
5.3	综合实例 .....	(112)
<b>■</b>	<b>块与外部参照</b> .....	<b>(113)</b>
6.1	块的定义与插入 .....	(113)
6.1.1	定义块 .....	(113)

---

6.1.2	图块存盘 .....	(114)
6.1.3	图块的插入 .....	(115)
6.1.4	图块的矩形阵列形式插入 .....	(116)
6.2	块的属性 .....	(117)
6.2.1	定义属性 .....	(117)
6.2.2	属性编辑 .....	(119)
6.3	外部参照 .....	(119)
6.4	综合实例 .....	(121)
<b>■</b>	<b>尺寸标注 .....</b>	<b>(126)</b>
7.1	创建尺寸标注 .....	(126)
7.1.1	标注的元素 .....	(126)
7.1.2	标注类型 .....	(126)
7.1.3	线性标注 .....	(127)
7.1.4	对齐标注 .....	(128)
7.1.5	半径标注 .....	(128)
7.1.6	直径标注 .....	(128)
7.1.7	角度标注 .....	(129)
7.1.8	坐标标注 .....	(129)
7.1.9	基线标注 .....	(129)
7.1.10	连续标注 .....	(130)
7.1.11	快速标注 .....	(130)
7.1.12	引线标注 .....	(130)
7.1.13	标注样式管理器 .....	(131)
7.1.14	编辑尺寸标注 .....	(133)
7.2	综合实例 .....	(133)
<b>■</b>	<b>特性组织管理 .....</b>	<b>(135)</b>
8.1	图层、线型和颜色的设置 .....	(135)
8.1.1	关于图层 .....	(135)
8.1.2	设置图层及其线型、颜色 .....	(136)
8.2	对象特性管理器的使用 .....	(139)
<b>■</b>	<b>平面图形综合练习 .....</b>	<b>(143)</b>
9.1	机械图形 .....	(143)
9.1.1	绘制轴承端盖 .....	(143)
9.1.2	绘制 C 形拉杆 .....	(145)
9.2	建筑图形 .....	(148)
9.2.1	绘图步骤概述 .....	(148)

9.2.2	具体操作(一)	(149)
9.2.3	具体操作(二)	(156)
9.3	建筑平面图绘制的其他方法	(167)
<b>■</b>	<b>曲面与三维实体</b>	<b>(171)</b>
10.1	UCS 坐标系及三维绘点线	(171)
10.1.1	三维下的特殊视图及视点	(172)
10.1.2	应用右手定则	(172)
10.1.3	UCS 坐标系	(173)
10.1.4	绘三维点	(176)
10.1.5	绘三维直线	(177)
10.1.6	绘三维多段线	(177)
10.1.7	绘三维样条曲线	(178)
10.1.8	标高和延伸厚度	(178)
10.2	三维曲面的绘制	(179)
10.2.1	三维面	(179)
10.2.2	长方体表面	(180)
10.2.3	棱锥面	(180)
10.2.4	楔体表面	(181)
10.2.5	上半球面、下半球面、球面	(181)
10.2.6	圆锥面	(182)
10.2.7	圆环面	(182)
10.2.8	网格	(182)
10.2.9	三维网格	(182)
10.2.10	边	(183)
10.2.11	旋转曲面	(183)
10.2.12	平移曲面	(184)
10.2.13	直纹曲面	(185)
10.2.14	边界曲面	(186)
10.2.15	三维阵列	(188)
10.2.16	三维镜像	(189)
10.2.17	三维旋转	(190)
10.2.18	对齐	(190)
10.3	三维实体的绘制	(191)
10.3.1	长方体	(191)
10.3.2	球体	(191)
10.3.3	圆柱体	(192)
10.3.4	圆锥体	(192)
10.3.5	楔体	(192)



---

10.3.6	圆环体	(193)
10.3.7	拉伸	(194)
10.3.8	旋转	(196)
10.3.9	剖切	(197)
10.3.10	截面	(198)
10.3.11	干涉	(199)
10.3.12	并集	(201)
10.3.13	交集	(202)
10.3.14	差集	(204)
10.3.15	倒直角	(206)
10.3.16	倒圆角	(207)
10.3.17	拉伸面	(208)
10.3.18	移动面	(209)
10.3.19	偏移面	(211)
10.3.20	删除面	(212)
10.3.21	旋转面	(212)
10.3.22	倾斜面	(213)
10.3.23	着色面	(213)
10.3.24	复制面	(213)
10.3.25	压印	(213)
10.3.26	清除	(214)
10.3.27	分割	(215)
10.3.28	抽壳	(215)
10.3.29	检查	(217)
10.4	综合实例	(217)
10.5	练习思考题	(225)
<b>11</b>	<b>着色与渲染</b>	<b>(228)</b>
11.1	基本命令	(228)
11.1.1	着色	(228)
11.1.2	光源	(228)
11.1.3	场景	(233)
11.1.4	材质	(234)
11.1.5	贴图	(235)
11.1.6	背景	(235)
11.1.7	雾化	(236)
11.1.8	渲染	(236)
11.2	综合实例	(237)

---

实验一	AutoCAD 2004 认识 .....	(242)
实验二	AutoCAD 2004 基本命令 1 .....	(245)
实验三	AutoCAD 2004 基本命令 2 .....	(250)
实验四	AutoCAD 2004 基本命令 3 .....	(253)
实验五	AutoCAD 2004 基本命令 4 .....	(259)
实验六	AutoCAD 2004 基本命令基础性综合练习 1 .....	(264)
实验七	AutoCAD 2004 基本命令基础性综合练习 2 .....	(269)
实验八	AutoCAD 2004 基本命令基础性综合练习 3 .....	(273)
实验九	AutoCAD 2004 基本命令基础性综合练习 4 .....	(277)
实验十	AutoCAD 2004 基本命令提高性综合练习 1 .....	(281)
实验十一	AutoCAD 2004 基本命令提高性综合练习 2 .....	(283)
实验十二	图层、图案填充上机 .....	(285)
实验十三	面域、块、文字与尺寸标注上机 .....	(288)
实验十四	建筑图上机 1 .....	(291)
实验十五	建筑图上机 2 .....	(293)
实验十六	剖面图绘制上机 .....	(295)
实验十七	UCS 运用 .....	(296)
实验十八	三维曲面绘制上机 1 .....	(298)
实验十九	三维曲面绘制上机 2 .....	(301)
实验二十	三维实体绘制上机 1 .....	(303)
实验二十一	三维实体绘制上机 2 .....	(306)
实验二十二	三维图形综合绘制上机 1 .....	(308)
实验二十三	三维图形综合绘制上机 2 .....	(311)

AutoCAD 2004 是美国 Autodesk 公司研制的计算机辅助设计软件,是世界上应用最广泛的制图软件。它被广泛应用于建筑、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。到 2006 年为止, Autodesk 公司已经发布了 18 个 AutoCAD 版本,其中较有影响的是 R12、R14 和 AutoCAD 2000、2002、2004、2005、2006 版,最新的版本是 AutoCAD 2006 版。现在大部分用户使用的是 R14、2000、2004 或 2005 版。

## 1.1 AutoCAD 2004 的新特点

### 1.1.1 新特点介绍

AutoCAD 2004 在 AutoCAD 2000/2002 的基础上又增加了许多新的特点和功能,使 AutoCAD 软件更加强大、更加好用。

- ◆ 状态栏托盘图标。通过点击状态栏托盘中的图标,可以快速更改常用的绘图设置。
- ◆ 联机设计中心。使用设计中心,可以轻松地浏览计算机、网络甚至是 Internet 上任何图形中的内容;可以访问预先绘制的内容(例如:块、符号库、制造商内容和联机目录);可以在一般的设计应用程序中使用这些内容,以帮助用户创建图形。
- ◆ 工具选项板。工具选项板提供组织块和图案填充的有效方法。将块和图案填充到工具选项板中之后,可以轻松地将块和图案填充插入到图形中。除了使用提供的预定义填充图案外,还可以设计并创建自己的自定义填充图案。
- ◆ 渐变填充。AutoCAD 2004 增加了渐变填充功能,能使填充的图案产生光的效果,从而增加图形的视觉效果。
- ◆ 真彩色和配色系统。AutoCAD 2004 可以使用真彩色,以获得真正所需的着色,而不必从 256 个标准颜色中选择;也可以从标准配色系统(例如: Pantone)中选择颜色。使用真彩色和配色系统,用户可以很容易地使图形中的颜色与实际材质的颜色相匹配。
- ◆ 着色打印。以前只能将三维图像打印为线框。为了打印着色和渲染图像,必须将场景渲染为位图,然后在其他程序中打印此位图。使用着色打印,可以在 AutoCAD 中打印着色三维图像或渲染三维图像;还可以使用不同的着色选项和渲染选项设置多个视口。
- ◆ 口令保护。可以添加口令对需要保密的图形加以保护,用户如果要查看被密码保护的图形,打开时输入密码即可。
- ◆ Design publisher。使用 Design publisher 可以组合并发布电子图形集,然后通过电

子邮件进行分发。用户的电子图形集是单个 Web 图形格式文件,可以使用查看器查看和打印。

- ◆ 数字签名。当准备发布某个图形时,可以使用 AutoCAD 附加数字签名。
- ◆ 修订云线。修订云线用于在检查图形和红线圈阅时标记更改。
- ◆ 新功能专题研习。AutoCAD 2004 增加了新功能专题研习这项内容,用户可以对新增加的功能及 AutoCAD 2004 的新特点进行了解。

### 1.1.2 新功能专题研习

AutoCAD 2004 中的“帮助”菜单中专门对 CAD 的新增功能进行了介绍。新功能专题研习中的主题包括一个简短的动手练习。在进行练习时,可以调整 AutoCAD 窗口的大小,以使图形和“新功能专题研习”窗口能够同时显示在屏幕上。

新功能研习窗口如图 1.1 所示。

用户可以单击图中蓝色带下划线的标题,进行新功能专题研习。

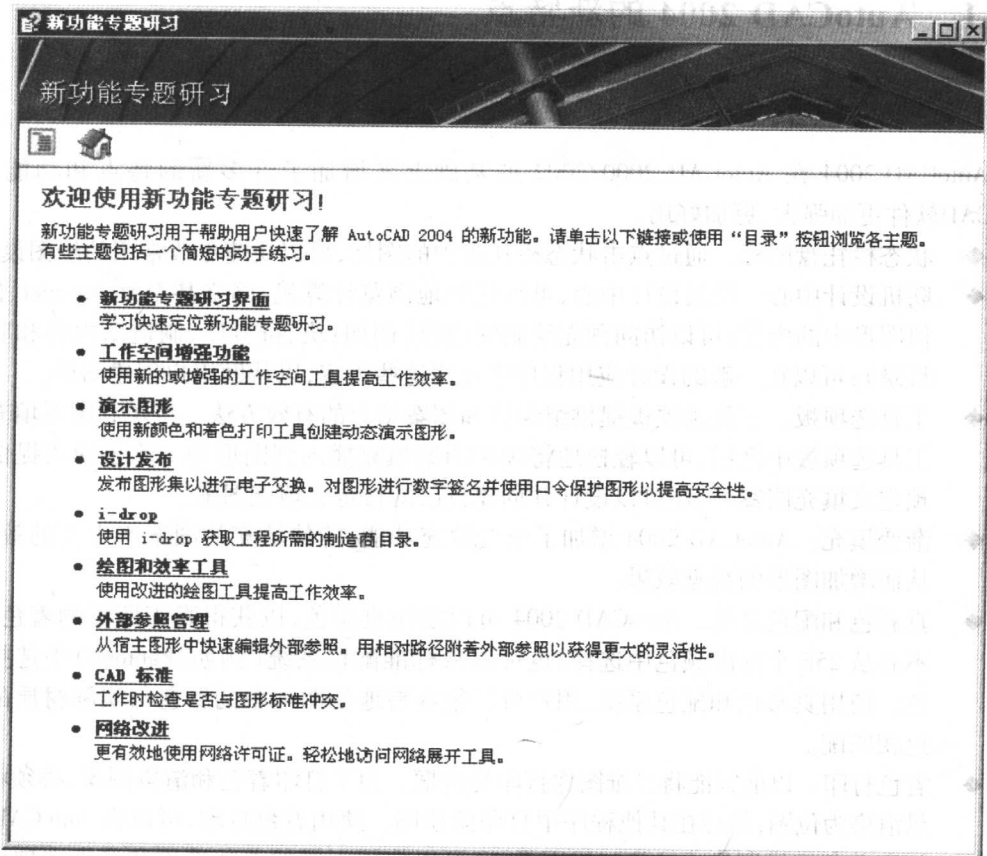


图 1.1 “新功能专题研习”窗口

## 1.2 AutoCAD 2004 的安装和启动

### 1.2.1 AutoCAD 2004 的配置要求

在安装 AutoCAD 2004 之前,要检查自己的机器是否符合安装要求,一般情况下,要符合下列条件:

操作系统:Windows 2000/NT/XP 及以上。

Web 浏览器:Microsoft Internet Explorer 6.0 及以上。

CPU:Pentium III 及以上。

内存:128M 及以上。

硬盘空间:300M 以上。

显示器:分辨率为 800 × 600 以上。

### 1.2.2 AutoCAD 2004 的安装

将 AutoCAD 2004 的安装光盘放入光驱并运行,一般情况下会出现自动运行的界面,用户只需选择安装 AutoCAD 2004,即可启动该软件的安装向导,然后按照提示输入正确的信息(如注册码),并依次单击“下一步”按钮,就可以非常轻松地完成软件的安装。

如果放入 AutoCAD 2004 的安装光盘未运行,可以自己打开光盘里面的内容,找到 AutoCAD 2004 的安装文件“Setup. exe”,双击该文件的图标,启动 AutoCAD 2004 的安装向导,按上面说明的自动运行的步骤,安装好此软件。

### 1.2.3 AutoCAD 2004 的卸载

如果因为某种原因,需要卸载 AutoCAD 2004,即删除安装好的 AutoCAD 2004,这时需要打开控制面板(选择“开始”菜单中“设置”菜单下的“控制面板”),在弹出的窗口中选择“添加/删除程序”,双击“添加/删除程序”图标,打开“添加/删除程序”窗口,从中选择 AutoCAD 2004,如图 1.2 所示。然后按“删除”按钮。最后按系统提示要求操作即可卸载 AutoCAD 2004。

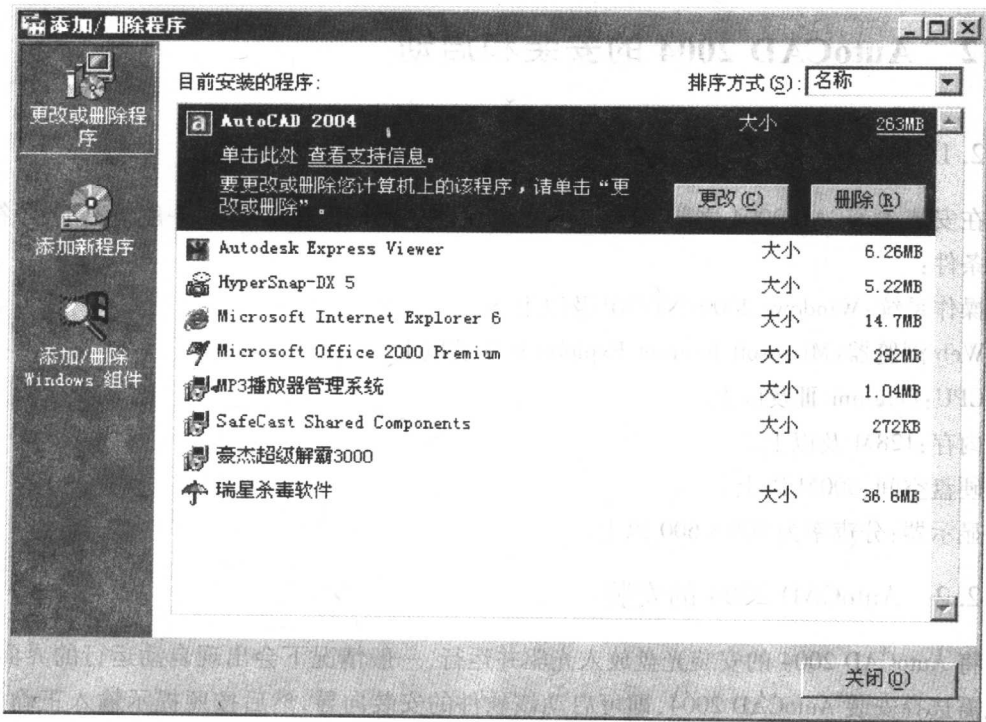



图 1.2 “添加/删除程序”窗口

### 1.2.4 AutoCAD 2004 的启动

一般情况下,启动 AutoCAD 2004 和启动其他常用软件的方法一样,可以有以下几种方法:

- ◆ 双击桌面上的程序快捷方式图标.
- ◆ 在“开始”菜单中启动 AutoCAD,选择“开始”|“程序”|Autodesk | AutoCAD 2004 - Simplified Chinese | AutoCAD 2004 命令。
- ◆ 选取“任务栏”快捷启动栏中 AutoCAD 2004 的启动图标。如果没有,复制一个快捷方式加入到里面即可。
- ◆ 在“我的电脑”中找到 AutoCAD 2004 的执行文件,双击“执行”即可。

较常用的启动方法是前面两种。

## 1.3 认识 AutoCAD 2004 的用户界面

双击桌面上 AutoCAD 2004 的图标,将进入 AutoCAD 2004 的用户界面。

### 1.3.1 界面简介

AutoCAD 2004 的界面,由标题栏、菜单、多个工具条、绘图工作区、命令栏、坐标、工具选项板等组成。如图 1.3 所示。

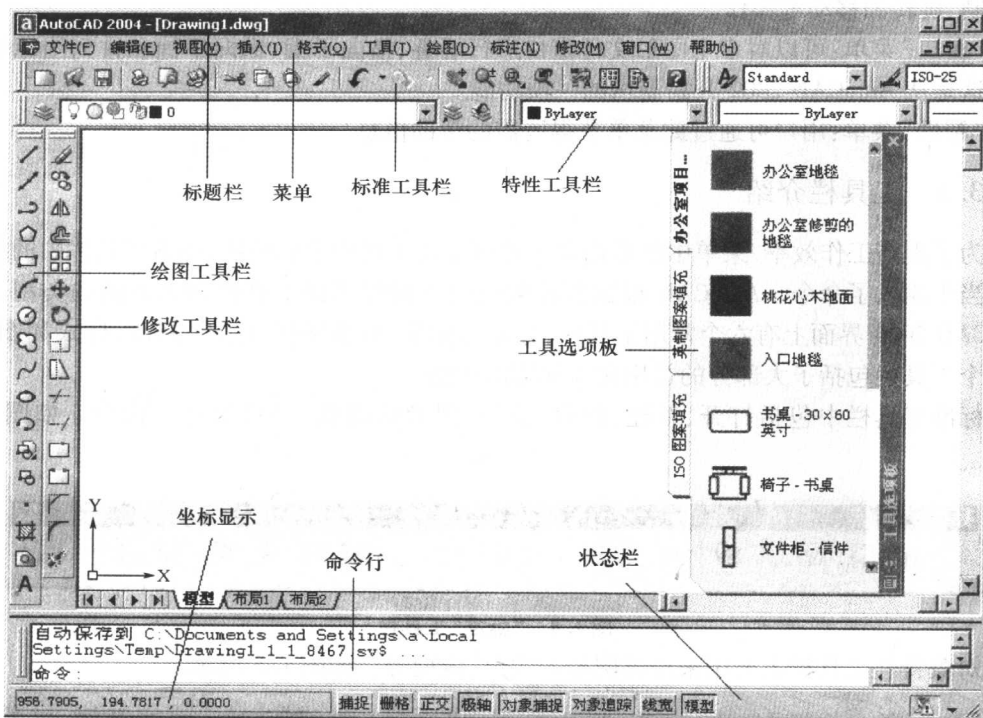


图 1.3 工作界面

### 1.3.2 菜单介绍

在很多应用程序中,把一组相关的命令或程序选项归纳为一个列表,这样就组成了菜单。实际上,每个应用程序都具有自己特色的菜单,也有与其他程序共有的菜单。下面一一介绍 AutoCAD 2004 每个菜单的基本功能。

“文件”菜单:主要对 AutoCAD 2004 的文件进行各种管理操作,包括打开、新建、保存和打印等。另外还包括一些发送、清除功能。

“编辑”菜单:主要是对图形或文件进行选择、移动、复制和删除等操作。

“视图”菜单:主要控制图形的显示,包括图形的缩放、平移、重生成以及三维图形的视图转换和渲染等。

“插入”菜单:主要是进行图块、各种格式文件的插入和连接。

“格式”菜单:主要设置绘图环境,如图层、颜色、标注样式、单位等有关参数。

“工具”菜单:包含捕捉、栅格和查询、正交等绘图辅助工具,可以进行绘图时必要的设置;还包括工具选项板和设计中心,可以对图形的属性进行设置;还包括选项设置,可以对 AutoCAD 2004 软件的环境进行设置。

“绘图”菜单:这是 AutoCAD 的特色菜单,它集中了几乎所有的绘制二维图形和三维实体的命令。

“标注”菜单:此菜单包含了所有形式的标注命令。

“修改”菜单:此菜单包含了修改 AutoCAD 图形的所有命令,通过此菜单可以对图形进

行复制、旋转和移动等操作。

“窗口”菜单:可以对多个图形文件窗口进行层叠、横向平铺、纵向平铺和排列图标等操作。这是从 AutoCAD 2002 开始新增的一项功能。

“帮助”菜单:用户可通过此菜单获得所需的帮助信息。

### 1.3.3 工具栏介绍

为了提高工作效率,菜单中的常用命令被制作成工具栏中的按钮,单击工具栏中的按钮就相当于输入了命令。AutoCAD 根据各种按钮的不同作用将工具栏分为不同的类型。在 AutoCAD 2004 界面上有六个常用工具栏,分别为标准、对象特性、绘图、修改、样式和图层。这六个工具栏包括了大部分的常用命令和辅助功能。

标准工具栏中包括打开、新建、保存、剪切、图形的缩放、平移等常用命令。如图 1.4 所示。



图 1.4 “标准”工具栏

对象特性工具栏主要用来设置图形的颜色、线型等。如图 1.5 所示。

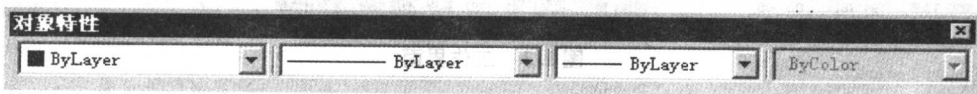


图 1.5 “对象特性”工具栏

绘图工具栏包括了所有绘图的命令,如绘制直线、圆、矩形等。如图 1.6 所示。

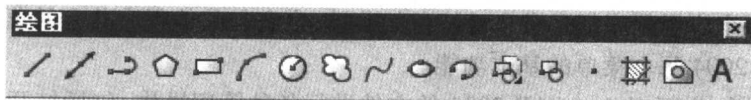


图 1.6 “绘图”工具栏

修改工具栏包括了所有编辑图形的命令,如复制、移动、偏移等。如图 1.7 所示。

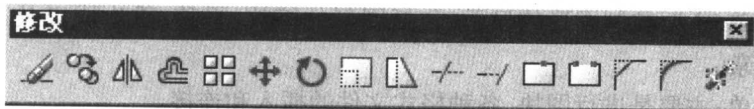


图 1.7 “修改”工具栏

样式工具栏主要对文字和标注的样式进行管理和控制。如图 1.8 所示。



图 1.8 “样式”工具栏

图层工具栏主要对绘图时所用的图层进行控制、新建及样式设置等。如图 1.9 所示。



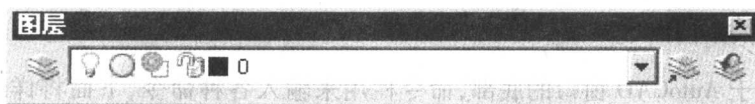


图 1.9 “图层”工具栏

以上大致介绍了 CAD 常用工具栏的功能,对于工具栏上每个按钮的功能,用户只需把鼠标停留在按钮上,过一会儿系统会自动显示该按钮的功能。如图 1.10 所示。



图 1.10 按钮功能显示

当然,AutoCAD 2004 所提供的工具栏远不止上面几种,以上介绍的只是其默认设置,用户可以根据自己的爱好和需要定制。

例如:要在 AutoCAD 2004 默认界面上增加工具栏,方法如下:

(1) 打开“视图”菜单,选择“工具栏”命令,出现如图 1.11 所示的“自定义”对话框。

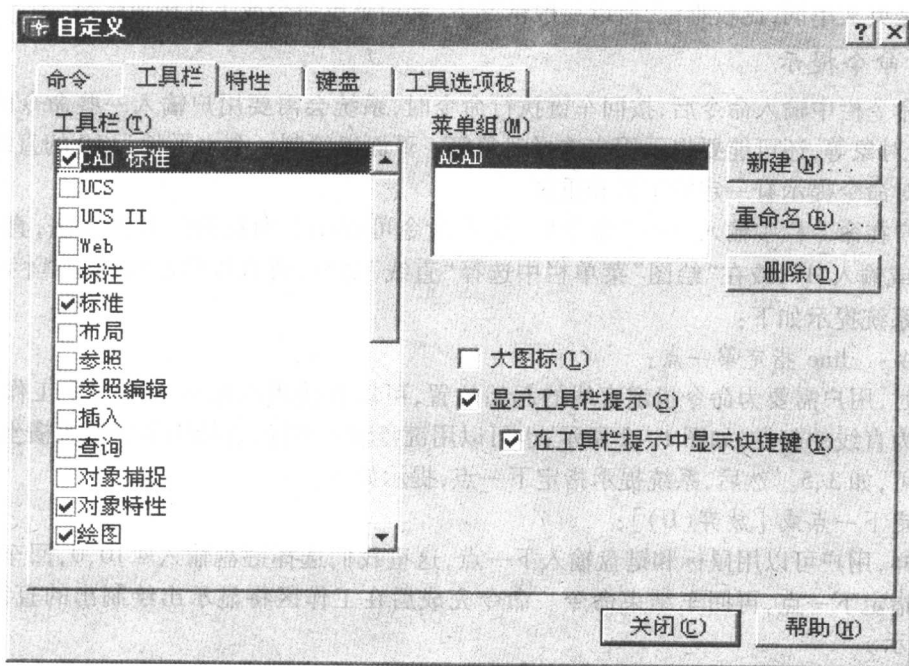


图 1.11 “自定义”对话框

(2) 在“工具栏”列表框中,排列着一组带有复选框的工具栏名称。在“对象捕捉”复选框上单击,该复选框中出现“√”符号,表示被选中。

(3) 单击“关闭”按钮后,屏幕上将新增加“对象捕捉”工具栏。

(4) 也可以在 CAD 界面上已有的工具条上按鼠标右键,在弹出的浮动菜单上选择打开相应的工具栏。