

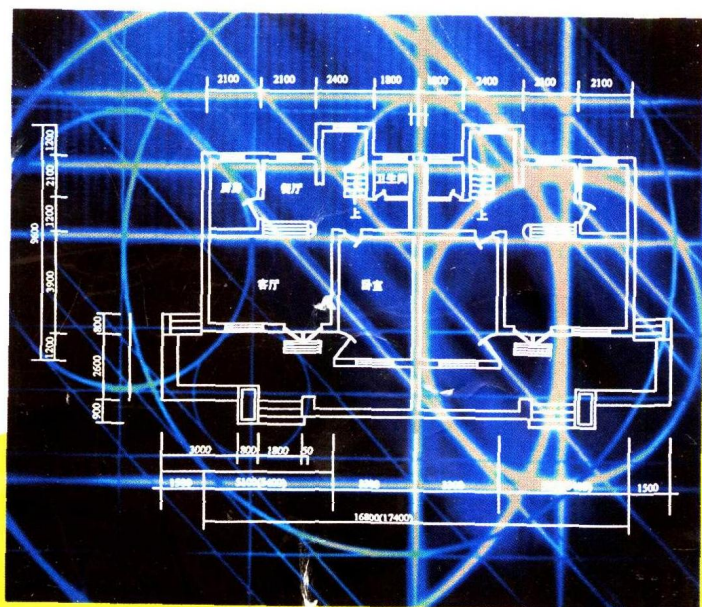


高职高专系列教材

实用建筑CAD制图

汤延庆 主编

哈尔滨工业大学出版社



实用建筑 CAD 制图

汤延庆 主编
夏喜英 主审

哈尔滨工业大学出版社
哈尔滨

内 容 简 介

本书以 AutoCAD R2000 中文版为基础,兼顾 AutoCAD R2000 英文版和 R14 等低级版本,结合工程设计绘图的需要,向读者系统介绍计算机辅助绘图技术;同时介绍了当前各大设计院常用的建筑、结构和暖通的专业应用软件。内容包括:常用二维绘图及图形编辑命令的使用方法、精确绘图的辅助技术、尺寸标注、文字标注、设计中心的应用、三维绘图、绘图输出及天正软件等。全书内容精练、层次分明、实例丰富、通俗易懂。

本书是高等职业教育土建专业、供热通风与空调专业、给排水专业、建筑电气专业、建筑装饰专业等计算机辅助设计课程的教材,也可作为工程设计人员、AutoCAD 软件初、中级学习人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

实用建筑 CAD 制图/汤延庆主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2002.8
ISBN 7-5603-1759-6

I. 实… II. 汤… III. 建筑制图 - 计算机辅助设计 - 应用软件, AutoCAD IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 049588 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区教化街 21 号 邮编 150006
传 真 0451—6414749
印 刷 肇东粮食印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 10.75 字数 250 千字
版 次 2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5603-1759-6/TU·35
印 数 1~3 000
定 价 16.00 元

前 言

本书是为高等职业教育土建专业、供热通风与空调专业、给排水专业、建筑电气专业、建筑装饰专业等计算机辅助设计课程而编写的教材。

随着时代的发展,人类已进入了信息时代,计算机辅助设计在各个领域得到广泛应用,大大地提高了工作效率和质量。目前,由于国家对设计单位计算机出图率的严格要求,各设计单位对用人也提出了计算机辅助设计的技能要求。因此,熟练应用 AutoCAD 软件及相关的专业软件,就成为毕业生获得就业机会的重要砝码。

目前,市面上的 CAD 软件工具书,多数从软件本身的应用出发,忽略了与工程设计实际需要的结合,往往较厚、内容深奥且价格不菲,令许多读者望而却步。

本书在编写过程中,尽量避免上述问题。在内容上,坚持实用性第一的原则,省去一些不常用、较深奥的内容,重点介绍常用二维绘图及图形编辑命令的使用方法、精确绘图的辅助技术、尺寸标注、文字标注、设计中心的应用、三维绘图、绘图输出及天正软件等常用知识,使本书篇幅短小、内容精练;在文字叙述上,力求简明扼要、通俗易懂;在编排上,充分结合工程设计的实际过程,做到层次分明,并配以大量的工程实例,使读者学习起来事半功倍。

本书由黑龙江建筑职业技术学院汤延庆主编,各章编写分工如下:

第三、四、五章由黑龙江建筑职业技术学院汤延庆编写;第一、二、六章由黑龙江建筑职业技术学院徐智编写;第七、八章由沈阳建筑工程学院职业技术学院李国斌编写;第九章由黑龙江省林业设计院于震编写;第十章由黑龙江省林业设计院金锐编写。

本书由黑龙江建筑职业技术学院夏喜英副教授主审。

由于编者水平有限,书中漏误之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2002 年 6 月

目 录

第一章 AutoCAD 2000 基本知识	(1)
第一节 AutoCAD 2000 的安装和启动	(1)
第二节 AutoCAD 2000 的工作界面	(7)
第二章 AutoCAD 2000 绘图基础	(13)
第一节 AutoCAD 2000 的命令和输入	(13)
第二节 AutoCAD 数据的输入方法	(14)
第三节 物体选择方式	(15)
第四节 误操作的修正方法	(16)
第五节 文件管理	(17)
第六节 设计中心	(24)
第三章 绘图辅助参数设置	(29)
第一节 绘图界限的设置	(29)
第二节 绘图辅助参数的设置	(30)
第三节 图层的设置	(33)
第四节 对象属性的修改 Properties 命令	(38)
第四章 图形的绘制和编辑	(40)
第一节 删除命令 Erase	(40)
第二节 显示控制对象	(41)
第三节 建筑墙体的绘制	(43)
第四节 窗户的绘制	(51)
第五节 镜像命令 Mirror	(53)
第六节 移动命令 Move	(55)
第七节 圆、圆弧和圆环的绘制	(56)
第八节 矩形和正多边形的绘制	(59)
第九节 多段线的绘制	(61)
第十节 样条曲线的绘制	(63)
第十一节 点的绘制	(65)
第十二节 椭圆(椭圆弧)的绘制	(69)
第十三节 图案填充	(70)
第十四节 阵列复制	(74)

第十五节 断开对象	(76)
第十六节 改变对象大小	(77)
第十七节 旋转对象	(81)
第十八节 对象倒角	(82)
第十九节 辅助线	(86)
第二十节 图块	(87)
第五章 文字标注及编辑	(93)
第一节 字型设置	(93)
第二节 文字标注	(94)
第三节 文字修改	(98)
第六章 尺寸标注	(100)
第一节 尺寸标注的基本知识	(100)
第二节 尺寸样式的设置	(101)
第三节 尺寸标注	(109)
第四节 尺寸标注的修改	(113)
第七章 三维绘图	(115)
第一节 Ucs 建立和使用	(115)
第二节 坐标系的切换和调用	(116)
第三节 形体基面高度确定	(116)
第四节 实体建模	(117)
第五节 三维网格表面的建立	(118)
第六节 布尔运算	(120)
第七节 透视图的建立	(122)
第八章 绘图输出	(123)
第九章 天正建筑、结构软件的应用	(127)
第一节 天正建筑	(127)
第二节 天正结构	(139)
第十章 暖通软件	(142)
第一节 准备程序	(142)
第二节 通风设计	(150)
附录 A 习题	(153)
附录 B AutoCAD 2000 常用命令一览表	(157)
附录 C AutoCAD 2000 常用工具栏	(161)
参考文献	(165)

第一章 AutoCAD 2000 基本知识

AutoCAD 即 Automatic Computer Aided Design——自动化计算机辅助设计的简称,是美国 AutoDesk 公司推出的一个通用二、三维图形绘制软件。自 1982 年推出 1.0 版本后,经过版本的不断完善和升级,已发展到今天的基本上实现人机对话的 AutoCAD 2000。由于其功能强大,简便易学,已成为当今世界最畅销、应用最广泛的软件之一。

本章主要介绍 AutoCAD 2000 的安装和启动及 AutoCAD 2000 的工作界面,以使读者对该软件的全貌有一初步了解,并能顺利进入操作系统,为以后的绘图工作打下基础。

第一节 AutoCAD 2000 的安装和启动

要想使用一个软件,首先应将软件安装在计算机上运行;要想安装一个软件,首先要了解该软件所必需的运行环境——计算机的软、硬件配置。

一、AutoCAD 2000 所必需的软、硬件配置

AutoCAD 2000 所必需的软、硬件配置有:

- (1) Windows NT 4.0, 或 Windows98/Me;
- (2) CPU 为 Pentium 133 以上或相应兼容的微处理器;
- (3) 至少 64MB 以上内存;
- (4) 至少具有 130MB 以上硬盘空间和 64MB 以上的磁盘交换空间;
- (5) 800×600 或分辨率更高的 VGA 显示器,具有 256 种颜色;
- (6) 光盘驱动器;
- (7) 鼠标。

有条件的用户还可增选一些设备,如数字化仪、打印机、扫描仪等。

二、AutoCAD 2000 的安装

以 Windows 平台上单用户安装为例,主要步骤如下:

- (1) 进入 Windows 系统后,在光盘驱动器中插入 AutoCAD 安装光盘。

(2) 如果光盘中 AutoRun(自动运行)是打开的,则插入光盘后,Windows 将自动运行安装程序;而如果 AutoRun 是关闭的,则有两种方式可选用,第一种方式用鼠标左键单击“开始”按钮,在弹出的“开始”菜单中选择“运行”选项,在弹出的“运行”对话框中输入盘符、路

径名,键入 Setup,然后单击“确定”;第二种方式用鼠标左键双击图标“我的电脑”,系统打开“我的电脑”窗口,找到“光盘驱动器”图标双击,将打开“光盘驱动器”窗口,找到 Setup 图标后双击。

安装程序运行后,将弹出安装向导(图 1.1),然后弹出欢迎(Welcome)对话框(图 1.2)。

(3)单击下一步(Next)按钮,将弹出软件许可证(Software License Number)对话框(图 1.3),显示软件的许可协议。

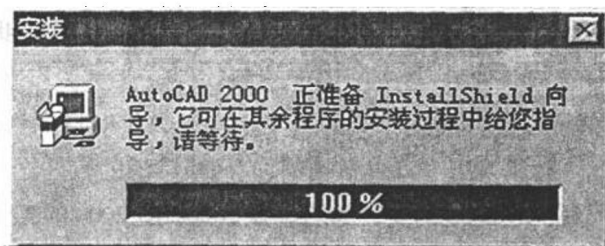


图 1.1

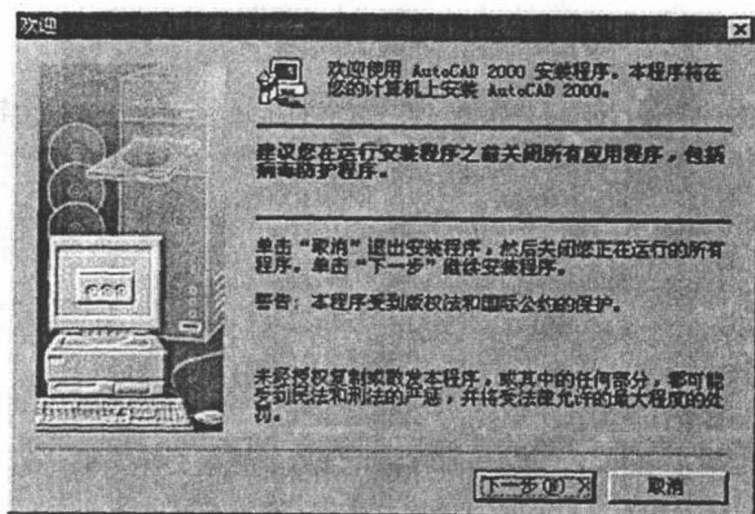


图 1.2 欢迎对话框

(4)单击我接受(Accept)按钮后,再单击下一步(Next)按钮,将弹出序列号(Serial Number)对话框(图 1.4),要求用户指定产品系列号和光盘密码,该密码可在光盘包装盒上或软件的文本信息文件中查到。

(5)单击下一步(Next)按钮,将弹出用户信息(Personal Information)对话框(图 1.5),要求用户输入个人相关信息(如用户姓名、用户单位、供货商等)。

(6)单击下一步(Next)按钮,将弹出显示用户刚输入的个人信息对话框(图 1.6),如果要修改这些信息,则可单击 Back 按钮返回。

(7)单击下一步(Next)按钮,将弹出目标位置(Destination Location)对话框(图 1.7),让

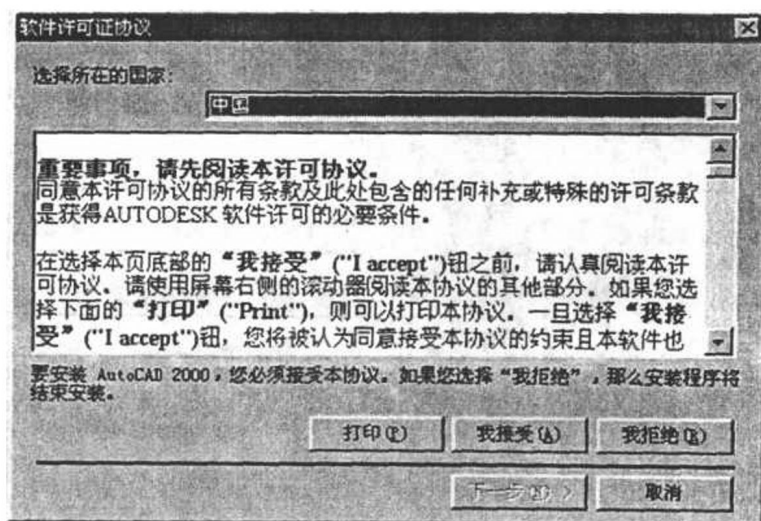


图 1.3 软件许可证协议对话框

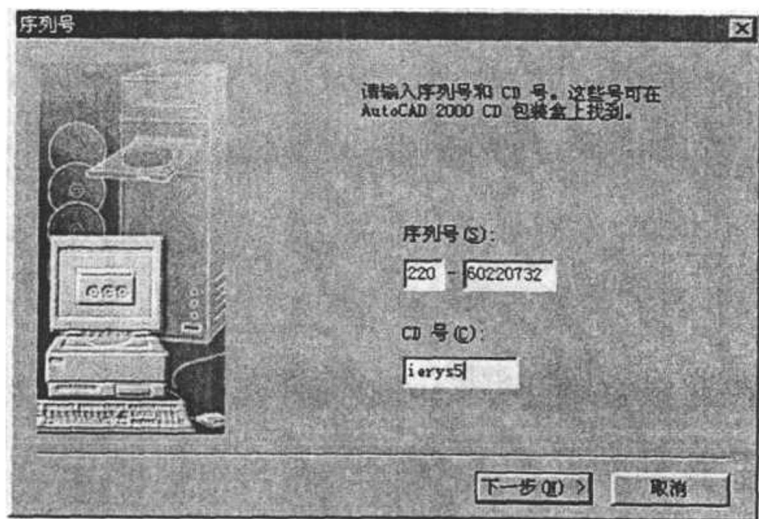


图 1.4 序列号对话框

用户指定安装 AutoCAD 的驱动器和文件夹;如用户不另外指定,则系统默认安装在 C: \ Program Files \ AutoCAD 2000 中;如用户指定,则单击对话框上的浏览(Browse...)按钮,为 AutoCAD 2000 指定安装目录,选定目录后,单击下一步(Next)按钮进入下一步。

(8) 接着出现安装类型(Setup Type)对话框(图 1.8),要求用户选择安装类型。对话框中有四种安装类型供用户选用:

典型安装(Typical):为系统缺省安装方式,对大多数用户来说既方便又快捷。

完全安装(Full):安装 AutoCAD 2000 全部部件和程序,占用硬盘空间最大,建议用户在硬盘允许条件下选择此项安装。

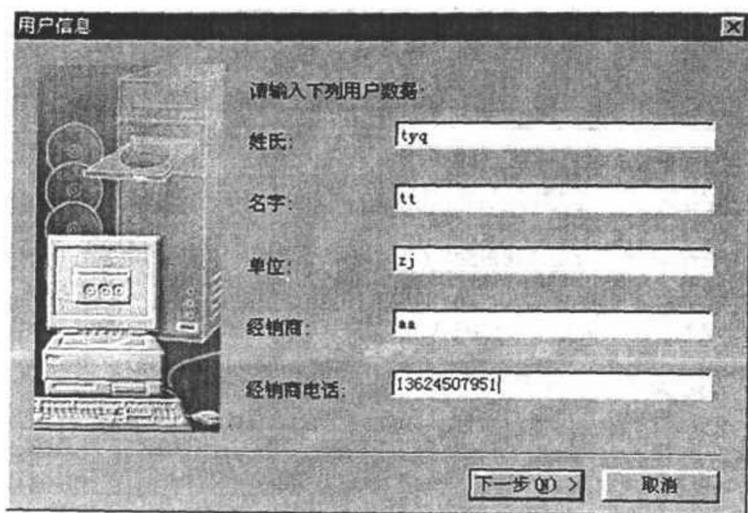


图 1.5 用户信息对话框

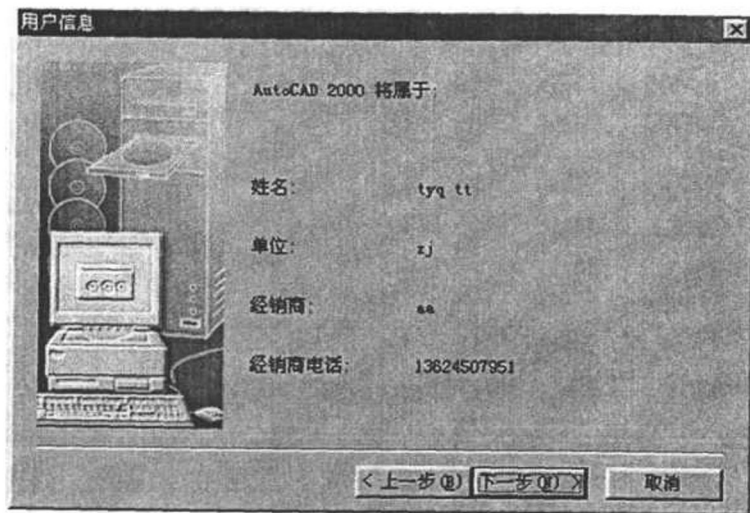


图 1.6 用户信息对话框

精简安装(Compact):安装常用部件和工具,建议用户机器硬盘空间较小者选择此项。

自定义安装(Custom):用户可根据自身需要选择安装的内容,对于一般用户是不适宜的。

(9) 选定安装类型后,单击下一步(Next)按钮,安装程序将检查是否有足够的硬盘空间。如果有,则弹出文件夹名称(Folder Name)对话框(图 1.9),让用户指定 AutoCAD 程序组的名字。系统默认为 AutoCAD 2000。

(10) 单击下一步(Next)按钮,系统开始安装 AutoCAD 2000 并复制文件到硬盘上,并弹出一个安装进度指示对话框,同时,屏幕背景播放安装时的相关信息,如图 1.10 所示。

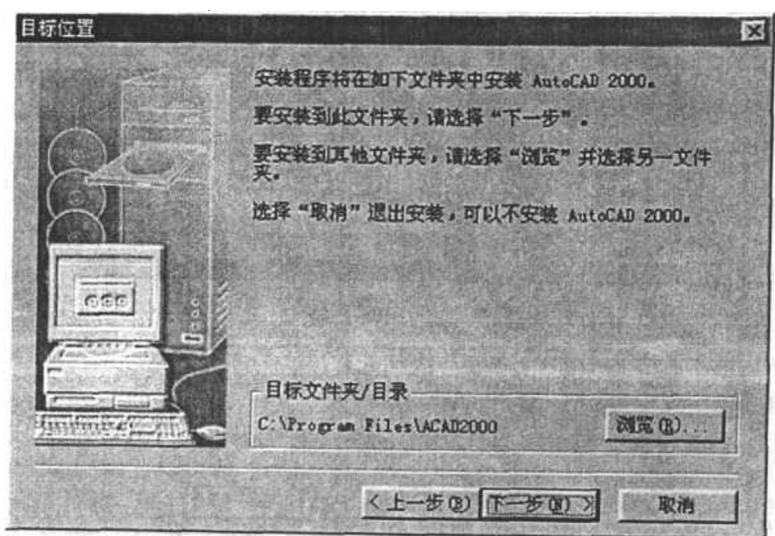


图 1.7 目标位置对话框

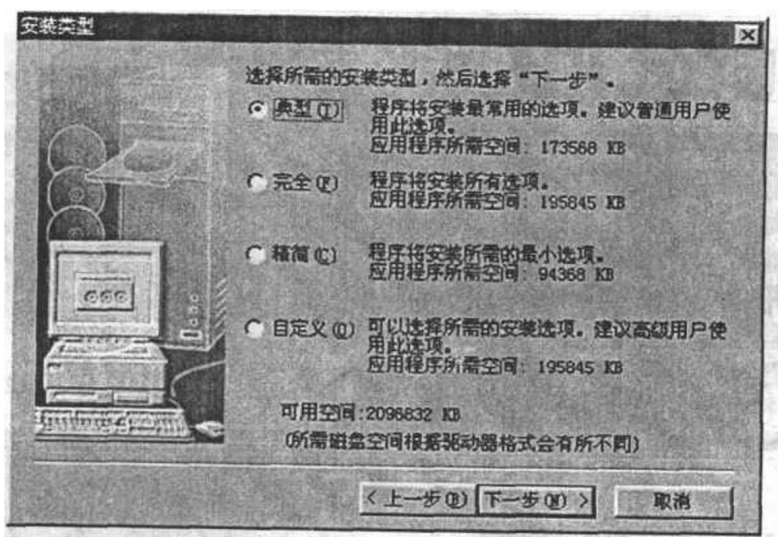


图 1.8 安装类型对话框

(11) 文件复制完毕后,弹出一对话框(图 1.11),提示用户是否马上重新启动计算机,以使安装时的设置生效。此时,AutoCAD 2000 正式安装完毕。安装完毕后,将 AutoCAD 2000 安装盘放好,以备以后重新安装时使用。AutoCAD 本身的运行不需要安装盘。

三、AutoCAD 2000 的启动

AutoCAD 安装完毕后,将自动在 Windows 桌面上建立一个快捷方式图标(图 1.12),并在“开始”菜单中的“程序”项中自动添加 AutoCAD 2000 的启动项。

启动时有两种方法:(1) 只需用鼠标左键双击桌面上的 AutoCAD 2000 快捷图标;(2) 用鼠标左键单击“开始”菜单下的“程序”中的 AutoCAD 2000 启动项,均可进入 AutoCAD

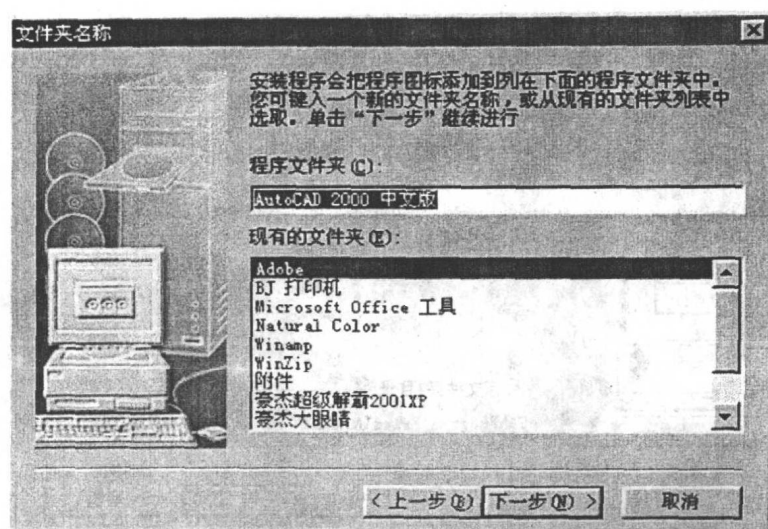


图 1.9 文件夹名称对话框



图 1.10

2000 的工作界面。

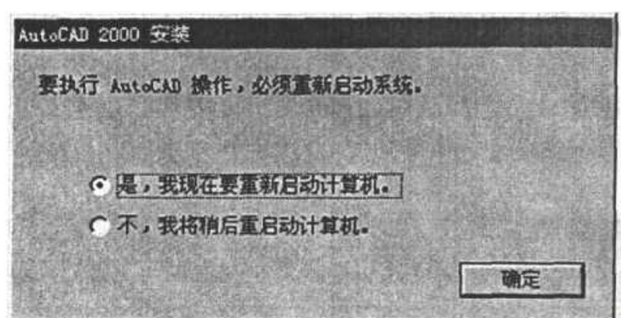


图 1.11



图 1.12

第二节 AutoCAD 2000 的工作界面

本节主要介绍 AutoCAD 2000 工作界面及用户如何按自己的要求设置该界面。

一、AutoCAD 2000 工作界面

启动 AutoCAD 2000 后，系统打开 AutoCAD 2000 用户工作界面，如图 1.13 所示。该界面是用户进行图形绘制、图形编辑的主要区域。主要由标题栏、下拉菜单、工具栏、绘图区、命令行、状态栏、屏幕菜单和滚动条组成。其中：

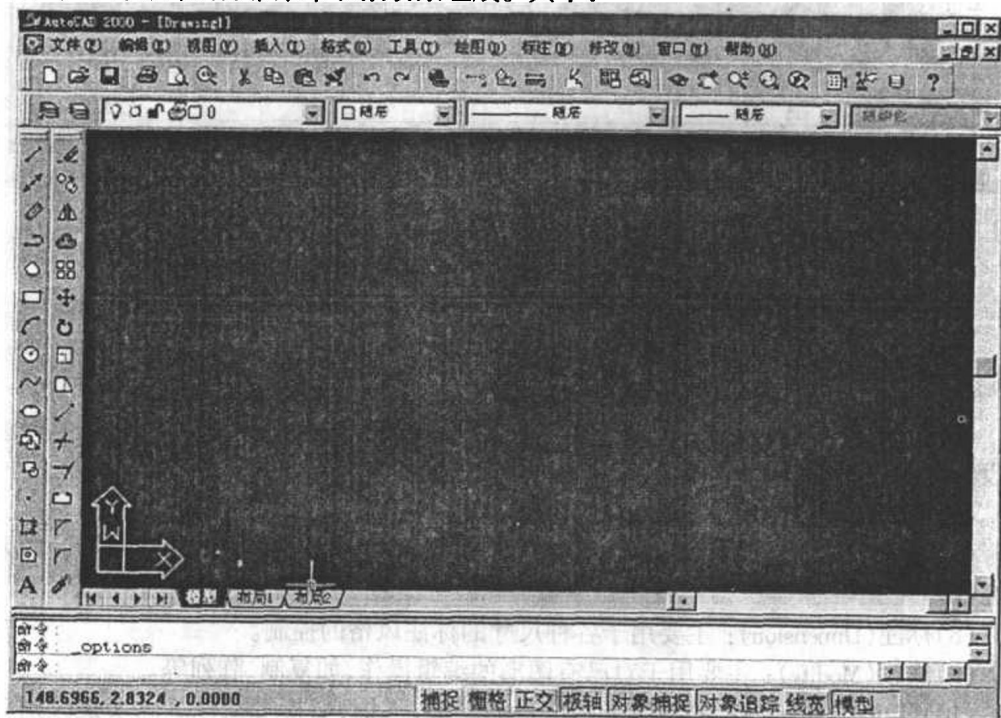


图 1.13

1. 标题栏：位于窗口的最上方，左端用来显示软件名和当前图形文件名；右端为三个

2. 下拉菜单:位于标题栏下,包含 11 个下拉菜单名称。用户可用鼠标左键点击某一项,即弹出下拉菜单(图 1.14),再用左键单击所需的命令,系统即执行该命令。常用下拉菜单包括:



图 1.14

- (1)文件(File): 主要用于文件的管理,如新建、打开、保存、打印文件等。
- (2)编辑(Edit): 主要用于命令的撤消、重新执行,对图形的复制、剪切、粘贴等。
- (3)视图(View): 主要用于对当前视图的控制。
- (4)插入(Insert): 主要用于插入外部图形和数据。
- (5)格式(Format): 主要用于图形格式控制。如图层设置、字体风格设置、尺寸标注风格设置等。
- (6)工具(Tools): 主要提供一些实用的工具。
- (7)绘制(Draw): 主要用于绘制各种基本图形,如线、弧、圆等,还有填充图案、插入块等命令。
- (8)标注(Dimension): 主要用于各种尺寸的标注风格的控制。
- (9)修改(Modify): 主要用于对已有图形的编辑操作,如复制、阵列等。
- (10)窗口(Windows): 主要用于多窗口的层叠、平铺、切换等操作。此项是区别于低级版本的新增功能,即可同时打开多个文件窗口工作。
- (11)帮助(Help): 主要提供各种帮助信息。

在下拉菜单中颜色变灰的选项表明该命令在当前是不可执行的;命令右边有三个黑

点“...”的表明该命令会弹出对话框,供用户进一步设置;命令右边有►的表明该命令还有子菜单供用户选择。

3. 工具栏:由一系列非常直观、形象的图标组成。用户要执行一条命令,只需单击相应图标即可。当把鼠标指针移动到某图标上时,会提示该图标所对应的命令名称。用鼠标左键点住工具栏还可将工具栏放在工作界面上任意位置。

初次启动 AutoCAD 2000 时,工作界面上通常有 4 种工具栏是缺省显示的,它们是标准工具栏(Standard Toolbar)、对象特性工具栏(Object Properties Toolbar)、修改工具栏(Modify Toolbar)和绘图工具栏(Draw Toolbar),如图 1.13 所示。通常标准工具栏和对象特性工具栏放在绘图区顶部,修改工具栏和绘图工具栏放在绘图区左侧。

AutoCAD 2000 除缺省显示的工具栏外,另外还有 20 种工具栏供用户选择使用。如何设置一个工具栏通常可用以下两种方法,我们以设置标注工具栏为例,具体操作如下:

(1)单击下拉菜单视图(View)中的工具栏(Toolbars...)命令选项,弹出工具栏(Toolbars)对话框(图 1.15),然后点取标注(Dimension)选项,工作界面上将显示标注工具栏(图 1.16),最后拖动工具栏到绘图区边上即可。

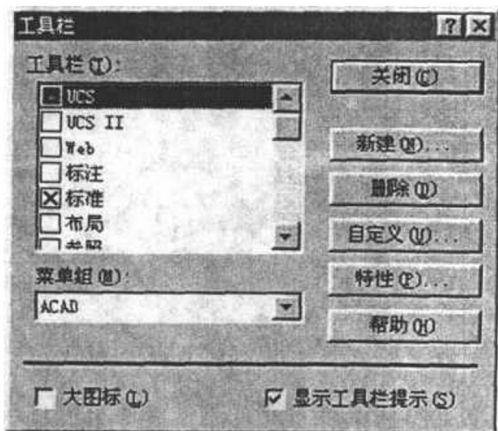


图 1.15

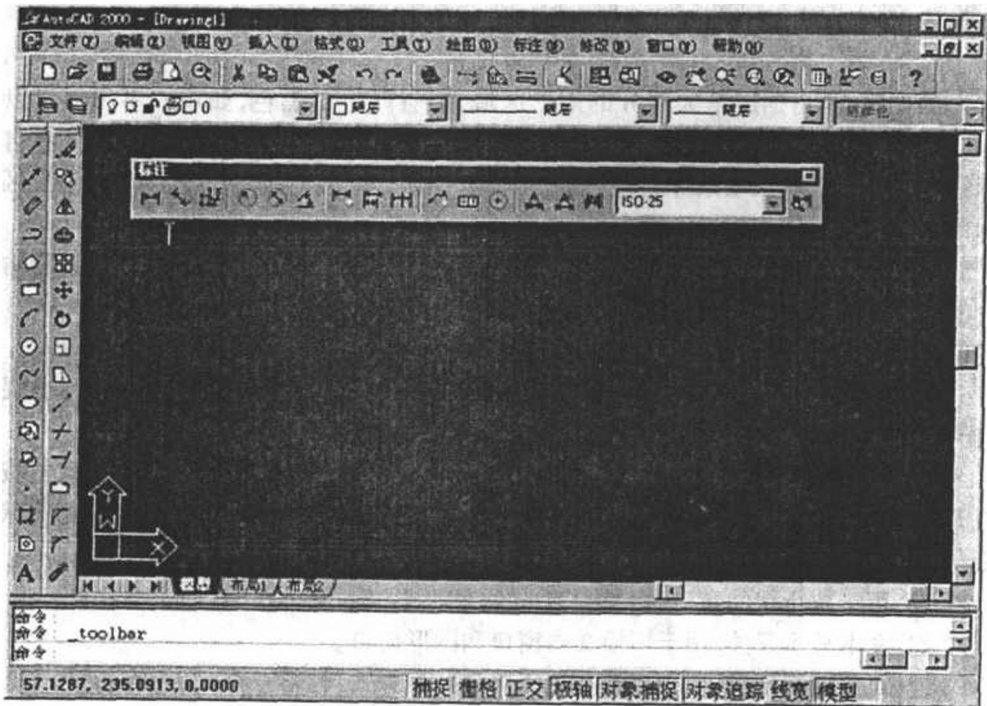


图 1.16

(2)用鼠标右键对任一工具栏图标单击,即可弹出工具栏快捷菜单(图 1.17),用鼠标左键点击所需标注(Dimension)工具栏,工作界面上将显示标注工具栏,然后拖动即可。

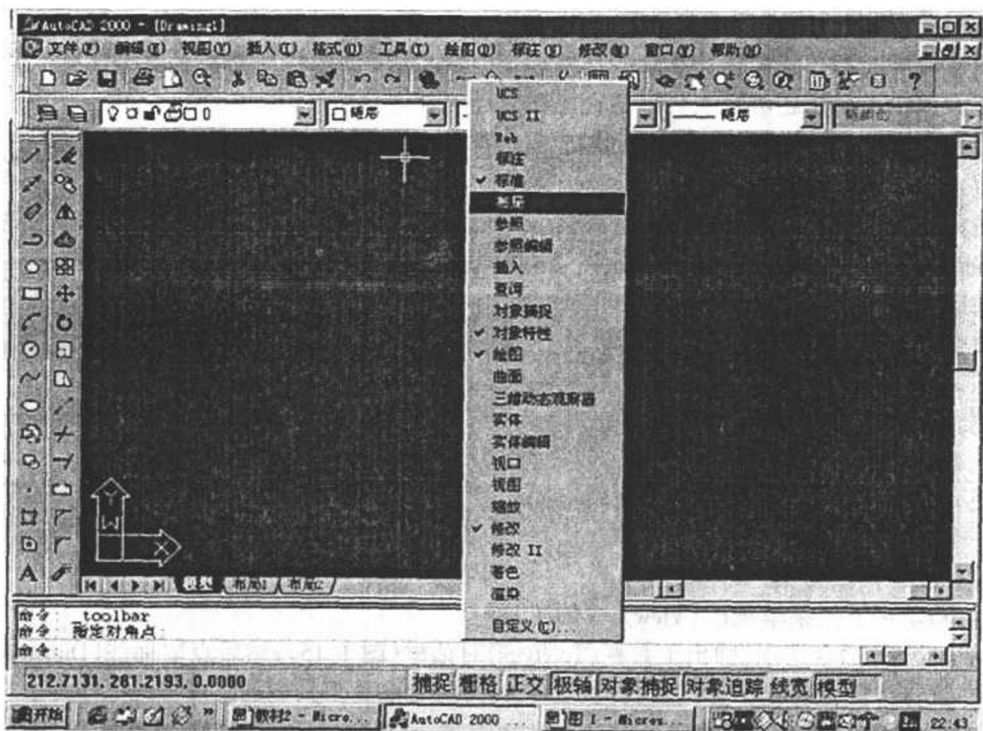


图 1.17

4. 绘图区:是占据屏幕大部分的矩形区域,缺省颜色是黑色,如用户不习惯可以更改,具体操作参考二中所述,主要用于绘制和显示图形。同工作界面窗口,绘图区有自己的标题行、控制按钮、滚动条等。左下角是坐标系图标,指示坐标轴方向,同时在绘图区中显示鼠标控制的十字光标。

5. 命令行:位于屏幕底部、状态栏上方,用于输入命令和文本,显示提示信息和输入命令的历史记录。该窗口的位置和大小均可任意改变,一般来说,命令窗口显示 1~3 行已足够,但要查看历史记录,则可通过[F2]键切换到文本窗口显示,如图 1.18 所示。

6. 状态栏:位于工作界面最下端,左边显示光标位置的坐标,右边显示光标捕捉模式、栅格模式、正交模式、模型/图纸空间等的状态。

为了在绘制过程中快速执行和访问上述功能,AutoCAD 2000 提供了一些快捷键,按一次打开此键功能,状态栏上相应状态条变黑,再按一次关闭此键功能,状态栏上相应状态条变灰。

F1 键:用于执行帮助窗口,相当于 Help 命令。

F2 键:文本显示开关,用于切换文本窗口和图形窗口。

F3 键:对象捕捉开关,用于打开和关闭对象捕捉方式,相当于 Osnap 命令。

F4 键:用于切换数字化仪状态,相当于 Tablet 按钮。

F5 键:用于切换等轴测面的各种方式。

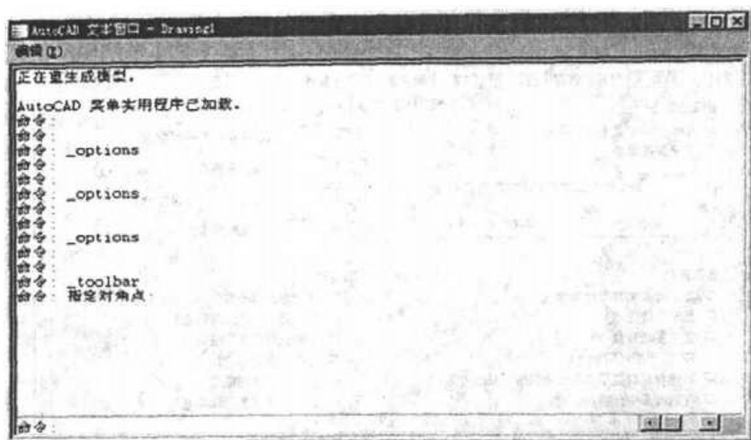


图 1.18

F6 键:坐标显示开关,用于打开或关闭坐标显示状态,按一次状态行左侧光标变灰,值不变化,再按一次变黑,光标值随光标移动而变化。

F7 键:栅格显示开关,用于打开和关闭栅格,相当于 Grid 命令,按一次,屏幕显示一定间距的栅格,再按一次消失。

F8 键:正交模式开关,用于打开或关闭正交方式,相当于 Ortho 命令,按一次,在工作界面上只能绘制水平和垂直的线条,再按一次,又可以绘制任意角度的线条。

F9 键:栅格捕捉开关,用于打开和关闭栅格捕捉方式,相当于 Snap 命令。

7. 屏幕菜单:是低版本 CAD 常用的操作界面,由于占据了较大绘图空间,在高级版本中已不常用。

8. 滚动条:供用户通过上下、左右移动观察图形,其作用等同于带滚轮鼠标上的滚轮,但不如后者方便。

二、用户化配置工作界面 选项(OPTIONS)

此命令用于根据用户的意愿对 AutoCAD 2000 进行配置。可通过以下途径实现:

(1)单击工具(Tools)下拉菜单中的选项[Options]。

(2)在命令行的 Command:提示状态下输入 Options 命令。

执行上述操作后,系统将弹出选项(Options)对话框,该对话框共有 9 个选项卡,主要介绍其中 2 个选项卡,进行常用配置的设置。

(1)显示(Display)选项卡:主要用于屏幕背景颜色、命令行大小、光标形状、屏幕菜单、文本窗口字体设置,如图 1.19 所示。

(2)打开和保存(Open and Saving)选项卡:主要用于存盘时间的设置,系统默认存盘时间为 120 分钟;时间过长,为防止突然断电时所绘制图形文件丢失,可更改此项设置,如图 1.20 所示。