

AutoCAD 培训中心推荐系列教材

AutoCAD
14
COMPATIBLE

AutoCAD R14

中文版

基础与应用

周克绳 张民久 张苏苹 陈 东 编著
陈伯雄 审校

- 率先配合 R14 中文版问世
- 首家推出基于 R14 中文版系列培训教材
- 第一部正规化培训中心资深专家合力编著



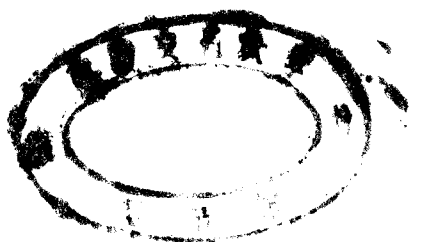
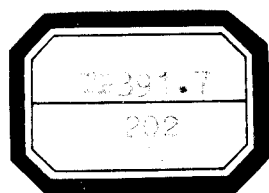
电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

AutoCAD 培训中心推荐系列教材

AutoCAD R14 中文版 基础与应用

周克绳 张民久 张苏苹 陈 东 编著
陈伯雄 审校



電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

本书突出介绍了最新发布的 AutoCAD R14 中文版的最新功能以及 AutoCAD 的基本使用方法:图形的绘制、图形的编辑、文字、尺寸标注、图块以及增强的段落文字功能等。本书立足于本地化,兼顾到机械、建筑工程等行业的不同需求,是目前唯一采用 R14 中文界面并强调国家标准化的系列教材之一。

本书作者均来自 AutoCAD 正规化培训中心,力图倾尽在长期培训和使用中积累的经验,帮助使用者尽快对实际问题找到正确的解决方案。

本书以 AutoCAD R14 中文版为蓝本,但书中的绝大多数内容同样适用于 R14 以前的版本。书后附同步练习及自测磁盘,是培训和教学的宝贵资源,为使用本书必不可少的一部分。

本书可作为培训中心的培训教材,院校的 CAD 课程教材,专业技术人员的继续教育及自学教材。

书 名:AutoCAD R14 中文版基础与应用

编 著 者:周克绳 张民久 张苏苹 陈 东

审 校 者:陈伯雄

责任编辑:秦 梅

印 刷 者:一二〇一印刷厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

URL: <http://www.phei.com.cn>

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:14.75 字数:360 千字

版 次:1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1—15 000 册

书 号: ISBN 7-5053-4630-X
TP.2204

定 价:38.00 元(含磁盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

前 言

最近十多年来是计算机辅助设计(简称 CAD)应用与发展的时代,已被越来越多的行业和领域,如机械、建筑、电子、航天、兵器、轻工、纺织等普遍接受。CAD 技术具有高效益、知识密集、更新快等特点。CAD 推动了几乎所有设计领域的革命,它的发展和应用水平已成为衡量一个国家科技和工业现代化水平的重要标志之一。

我国近年来已有越来越多的企业在应用与开发 AutoCAD 软件方面,取得了极为丰富的成果。据“中国计算机报”1996 年登载:在对全球人们生活影响最大的 20 种计算机软件产品中唯一的 CAD 软件是 AutoCAD;“计算机世界报”1997 年报导计算技术 50 年全球大事回顾中唯一在册的 CAD 软件产品也是 AutoCAD。

作为 CAD 工业旗帜产品的 AutoCAD,伴随着近年来整个 PC 基础工业的突飞猛进,正迅速而深刻地影响着人们从事设计和绘图的基本方式。AutoCAD 最新版本 AutoCAD R14,被认为是 PC 产业界高达数十亿美元的研发巨资折射在 CAD 软件工业产品中的高度结晶。它使得已被注入在奔腾 PC 和 Windows 95/NT 系统中的先进技术能量、Internet 四海一家的信息共享机制、面向对象的智能化编程及数据体系变成了 CAD 用户所期盼的便利、快捷、灵巧的设计和绘图能力,以便为他们创造出更高的价值和生产力。

然而对于中国广大的 CAD 用户,特别是 AutoCAD 用户更为惊喜的是,AutoCAD R14 中文版今年已经问世。这无论从哪个角度讲,都堪称为中国微机 CAD 应用发展史上的一件大事。这当然意味着 Autodesk 公司对中国这一最大潜在市场和事实上的庞大用户群的高度重视。毫无疑问,AutoCAD R14 中文版将使国内更多的 CAD 用户选择享有“全球微机 CAD 操作系统”之称的 AutoCAD 软件,也会使其在企业、科研和教育等领域中的各类应用与开发更为简便和高效。

为了使外国的先进技术能“洋为中用”,提高我国 CAD 技术的应用水平,本书率先迎合 AutoCAD R14 中文版的隆重问世,使国内各界用户最及时地使用这本以 AutoCAD R14 中文版为基本应用背景编写的教材。本书作者是来自国内的 AutoCAD 正规化培训中心的资深教师,书中的实用见解和技法介绍融汇了作者和一些国内外同行多年精炼的教学与实践经验。本书充分借鉴了 AutoCAD 正规化培训中心的推荐教学大纲,着重有针对性地介绍与讲解软件的重大功能和新特性,着重于培养用户充分和适当地利用软件功能与特性解决典型应用问题的能力和水平。因此,本书的编撰突出了如下特点:

(1)突出 AutoCAD R14 新功能、工程标注、图形输出等热点内容部分的介绍,同时注意基本内容介绍的系统性、完整性。因此也可供基于 AutoCAD R12、R13 版的用户学习、培训使用。

(2)突出以练习为线索,循序渐进,有助于掌握 AutoCAD 的基础与应用。

(3)插入“建议”、“注意”等带有醒目标记的段落,向读者推荐有益的使用经验与技巧。

(4)注意贯彻我国 CAD 制图有关标准,指导读者有效地将 AutoCAD 的丰富资源与国标相结合。

(5)注意标出某些与命令名、选项名等对应的英文原文,有利于读者参照有关资料和对 AutoCAD 的提高与开发。

(6)注意在不同教学环境和教学方式(包括自学)下以及不同类型读者的方便使用。书

后附有含大量上机练习题的磁盘可供直接使用,是培训和教学的宝贵资源,为使用本书必不可少的一部分。

北京贝斯克电脑图书中心作为本套教材的总策划,自 97 年初始,进行了业界调查,集思广议,编撰中经多次论证,几易其稿。《AutoCAD R14 中文版基础与应用》为本套系列教材中的第一部,主要面向初学者。其后,还将尽快推出面向具有一定技能基础的中高级业界人士的其他配套读本。

本书第一至第四章由张苏苹撰写;第五至第八章由陈东撰写;第九至第十一章由周克绳撰写;第十二至第十六章由张民久撰写;全书内容由陈伯雄、周克绳、张苏苹进行了认真审校。

本书在整个工作过程中得到了北京国际技术合作中心(北京技术交流培训中心),中国电子学会普及工作部,中国机械、中国建筑行业协会等多家单位的大力支持与协作,在此一并深表谢意。

目 录

前 言

第一章 预备知识	1
§ 1.1 概述	1
§ 1.2 R14 新特性	1
§ 1.3 软件的安装	2
§ 1.4 操作系统性能优化	2
§ 1.5 AutoCAD 界面	4
§ 1.6 随书附练习盘的安装	17
第二章 启动 AutoCAD	19
§ 2.1 概 述	19
§ 2.2 文件操作命令	19
§ 2.3 保存图形的高级技术	22
§ 2.4 启动对话框	23
§ 2.5 退出 AutoCAD	28
§ 2.6 打开已有图形的高级技术	28
§ 2.7 文件备份	30
第三章 基本绘图	33
§ 3.1 概述	33
§ 3.2 显示控制	33
§ 3.3 画线	34
§ 3.4 坐标输入	36
§ 3.5 画圆和圆弧	40
第四章 图形设置	45
§ 4.1 概述	45
§ 4.2 绘图单位设置	45
§ 4.3 图形界限设置	46
§ 4.4 绘图辅助工具	47
第五章 图层和特性	53
§ 5.1 概述	53
§ 5.2 图层的生成和管理	53
§ 5.3 线型设置	58
§ 5.4 对象颜色和线型	59
§ 5.5 修改对象特性命令	63

第六章 显示命令	69
§ 6.1 概述	69
§ 6.2 控制图形显示	69
§ 6.3 视口操作	76
§ 6.4 显示刷新	80
第七章 绘图命令	85
§ 7.1 概述	85
§ 7.2 构造线	85
§ 7.3 生成多段线(Polyline)	88
§ 7.4 正多边形、矩形和圆环	90
§ 7.5 椭圆和椭圆弧	92
§ 7.6 样条曲线(Splines)	94
§ 7.7 画点命令	96
第八章 对象捕捉	101
§ 8.1 概述	101
§ 8.2 对象捕捉	101
§ 8.3 运行对象捕捉	111
第九章 图形编辑	115
§ 9.1 概述	115
§ 9.2 构造选择集	115
§ 9.3 删除和恢复命令	117
§ 9.4 放弃和重做命令	117
§ 9.5 复制对象和镜像命令	118
§ 9.6 阵列和偏移命令	120
§ 9.7 移动和旋转命令	125
§ 9.8 比例缩放与对齐命令	126
§ 9.9 延长和拉伸命令	128
§ 9.10 修剪、延伸和打断命令	129
§ 9.11 倒圆角和倒棱角命令	132
§ 9.12 PEDIT(多段线编辑)命令	136
§ 9.13 分解、转换和修改命令	140
§ 9.14 用夹点进行快速编辑	142
第十章 查询	149
§ 10.1 概述	149
§ 10.2 状态命令	149
§ 10.3 点位命令	150
§ 10.4 列表命令	150
§ 10.5 距离命令	150
§ 10.6 面积命令	150

§ 10.7	时间命令	152
§ 10.8	系统变量命令	152
第十一章	图案填充	155
§ 11.1	概述	155
§ 11.2	图案填充命令	155
§ 11.3	图案填充编辑命令	161
§ 11.4	图案填充的编辑	161
第十二章	文字	167
§ 12.1	概述	167
§ 12.2	建立文字样式	167
§ 12.3	建立动态文字	170
§ 12.4	建立多行文字	172
§ 12.5	编辑文字	175
第十三章	工程标注	179
§ 13.1	概述	179
§ 13.2	标注的构成及尺寸标注的类型	179
§ 13.3	尺寸标注命令	180
§ 13.4	尺寸标注样式	188
§ 13.5	尺寸公差标注	196
§ 13.6	尺寸标注的编辑	197
第十四章	块	203
§ 14.1	概述	203
§ 14.2	创建块定义	203
§ 14.3	DDINSERT(插入块)命令	205
§ 14.4	WBLOCK(块存盘)命令	207
§ 14.5	更新块定义	208
第十五章	实用命令	211
§ 15.1	PURGE(清理)命令	211
§ 15.2	RENAME(改名)命令	211
第十六章	图形输出	215
§ 16.1	概述	215
§ 16.2	配置输出设备	215
§ 16.3	PLOT(输出图形)命令	218

第一章 预备知识

§ 1.1 概 述

AutoCAD 从最初发展到 R14, 性能有了极大提高, 功能也日趋完善。用户在使用之前, 要学会软件的安装, 为提高系统的运行性能, 还要作必要的操作系统参数设置。在启动 R14 后, 首先接触到的是 R14 的用户界面, 它和 Windows 的用户界面保持了一致的风格。

在本章中, 我们主要学习:

- (1) R14 的新特性
- (2) 安装 R14
- (3) 设置虚拟内存
- (4) 整理磁盘碎片
- (5) 从桌面上的 R14 快捷键启动 AutoCAD
- (6) 熟悉窗口、菜单、对话框和工具栏
- (7) 在命令窗口输入命令
- (8) 调用在线帮助功能

本书约定: 本书中“⇨”表示打开某一选项, 如“⇨光驱⇨setup”表示“打开光驱并运行 setup”。

§ 1.2 R14 新特性

与以前的版本相比, R14 主要有以下新特性:

- (1) 总体性能的提高——由于采用新的图形系统和面向对象的数据库, 并充分利用了可用的内存, R14 的运行速度很快, 可以达到 R13 for windows 的两倍, 也明显快于 R12 for DOS。主要表现为文件打开的速度加快, 一些编辑操作、图层的操作、显示控制的操作速度也比 R13 快 2~10 倍。
- (2) 绘图编辑功能的完善——R14 进一步考虑了用户的需求, 增加了一些方便实用的功能, 如实时的平移和缩放、可编辑的命令行输入、新增加实体填充、实用程序集、对操作系统字体的支持和自选多行文本编辑器等。尤其是后两项功能的增加, 对中国的用户意义尤为重大, 事实上, R14 实现了对中文的完全支持。
- (3) 图象表现力的增强——R14 在可视化方面有很大的改进, 能够提供具有照片效果的渲染着色功能, 支持光栅图象, 图象效果极佳, 并可对图象进行剪贴、旋转、放大等操作, 给从事建筑、艺术等行业的用户带来了方便。
- (4) 其它——R14 可以在 AutoCAD 之内联接到 Internet 上, 提供开发商 ARX 开发工具, 用户除能继续使用 AutoLISP 外, 还可以用新的 VBA 进行用户化。

§ 1.3 软件的安装

将 R14 光盘放入光驱，会自动运行安装程序。但如果先前已经安装了 R14 或是在插入光盘时按下了 **SHIFT** 键，就要进行手动安装。

练习 1-1：手动安装 R14 软件

- (1) 将 R14 软件光盘放入光驱；
- (2) 从操作系统的桌面上双击“我的电脑”图标，打开“我的电脑”窗口；
- (3) 从“我的电脑”窗口双击光驱图标，打开光驱窗口；
- (4) 从光驱窗口中找到 **Setup** 文件图标，如图 1-1 所示，双击它；
- (4) 根据安装提示安装。

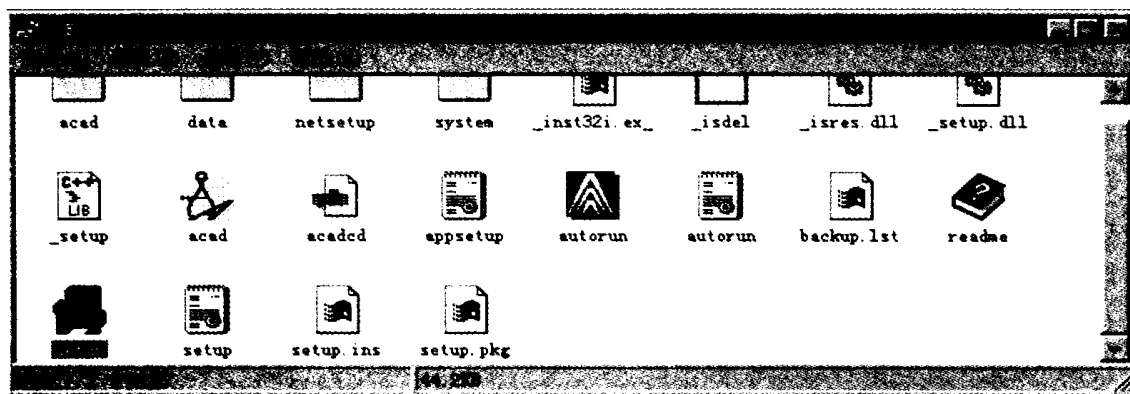


图 1-1 我的电脑⇒光驱⇒Setup



安装结束后，在操作系统的“程序”组中会增加 AutoCAD R14 组，并同时在操作系统的桌面上生成如图 1-2 所示 R14 快捷键。

图 1-2 R14 快捷键

☺建议：在安装的过程中可以根据需要选择典型安装、定制安装、全部安装和最小化安装。如果磁盘空间足够大，一般的用户应选择非默认的全部安装。

§ 1.4 操作系统性能优化

AutoCAD 是典型的需要大内存的程序，如果内存不够，AutoCAD 的性能会显著降低。这是因为，当内存不够时，AutoCAD 会利用硬盘作为虚拟内存来读写数据，使得速度急剧下降。为提高运行速度，需要做以下系统操作：

- (1) 设置虚拟内存；
- (2) 磁盘碎片整理。

1. 设置 WINDOWS 95 下的虚拟内存

WINDOWS 95 可以对虚拟内存进行自动管理，这时将动态分配作为虚存的硬盘空间，如果用户自己“指定虚存设置”，则在指定的盘区形成固定的、不可移动的数据区，可以提高读写速度。如果硬盘较小，一般采用系统自动的虚拟内存管理，而如果硬盘剩余空间

较大（100MB 以上），则可指定该盘区为虚拟内存所采用的磁盘分区。

练习 1-2：设置虚拟内存

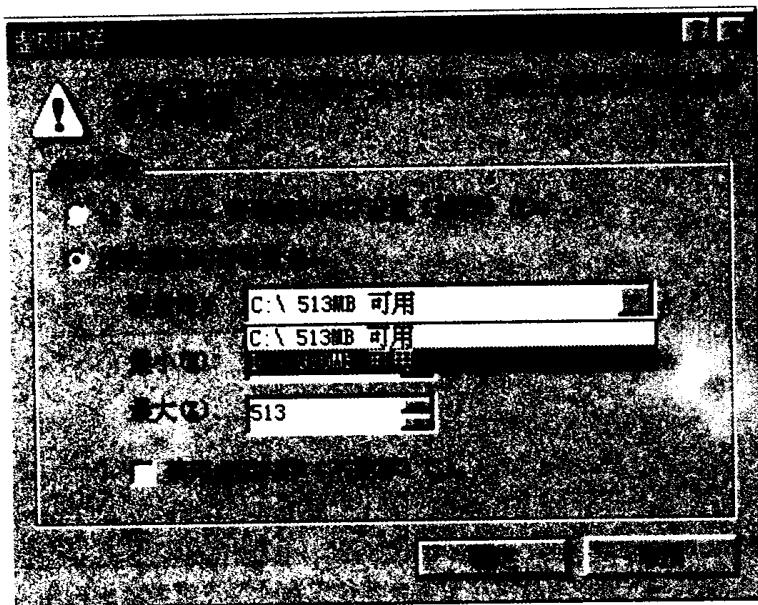


图 1-3 我的电脑⇒控制面板⇒系统⇒性能⇒虚拟内存

- (1) 双击桌面上“我的电脑”图标，打开“我的电脑”窗口；
- (2) 双击“控制面板”图标，打开“控制面板”窗口；
- (3) 双击“系统”图标，打开“系统属性”窗口；
- (4) 从“系统”窗口，选择“性能”标签；
- (5) 单击“虚拟内存（V）”按钮，出现如图 1-3 所示的“虚拟内存”窗口；
- (6) 选择“指定虚拟内存设置”；
- (7) 改变硬盘符至有较大可用空间的硬盘分区 D 区，设置最小值为 64MB；

☺**建议：**指定虚拟内存比系统自动管理虚拟内存速度要快，最小值应不小于 64MB。

2. 磁盘碎片的整理

AutoCAD 在用虚拟内存写页交换文件时，需要连续的可用的磁盘空间。当硬盘使用过一段时间后，由于安装和删除程序和大量临时文件的写入、删除，会在硬盘上留下碎片，当数量超过 6% 时，就需要对磁盘碎片进行整理。

练习 1-3：整理磁盘碎片

- (1) 删掉自己工作路径下的全部无用文件和临时文件（*.BAK 之类）；
- (2) 清空回收站；
- (3) 单击 Windows 95 “开始”键，从主控菜单中选择“程序”项；
- (4) 从“程序”级联菜单中选择“附件”项；
- (5) 从“附件”级联菜单中选择“系统工具”项，如图 1-4 所示；
- (6) 从“系统工具”级联菜单中选择“磁盘扫描程序”，完成磁盘扫描；
- (7) 从“系统工具”级联菜单中选择“磁盘碎片整理程序”；
- (8) 按照程序的提示对磁盘碎片进行整理。

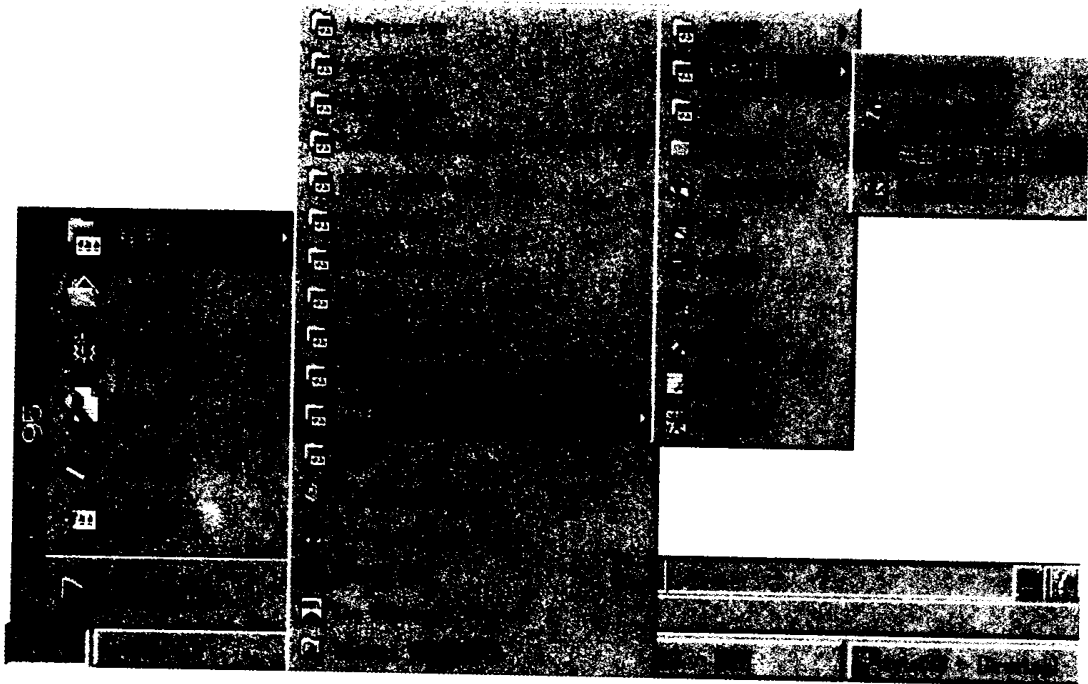


图 1-4 开始⇒程序⇒附件⇒系统工具⇒磁盘碎片整理程序

§ 1.5 AutoCAD 界面

可以用多种方法启动 AutoCAD，最方便的方法是双击操作系统桌面上的 R14 快捷键。一旦启动了 AutoCAD，会出现“启动”对话框，该对话框的各选项用于设置图形的环境。第二章将讨论这些选项，现在先选择“取消”键，进入到 AutoCAD 的初始屏幕。

1.5.1 初始屏幕

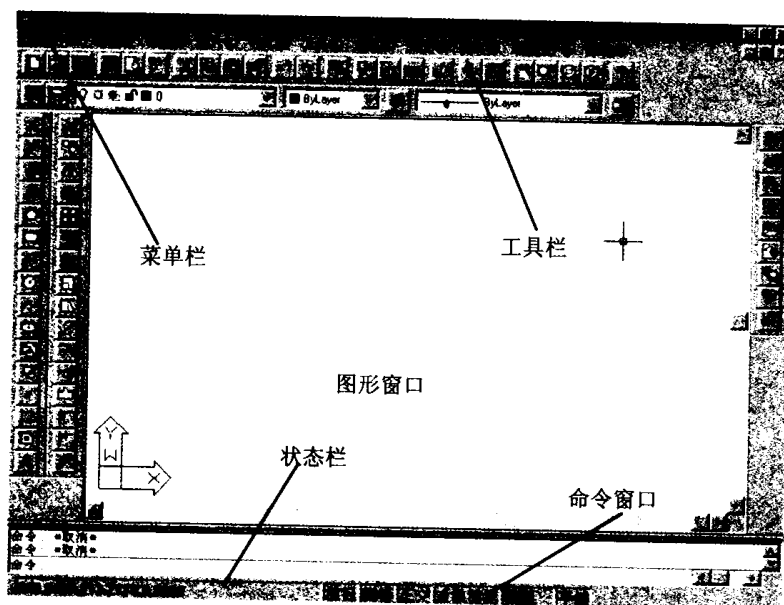


图 1-5 R14 的初始屏幕

AutoCAD 的整个屏幕如图 1-5 所示，包括菜单栏、状态栏、工具栏、图形窗口、文本窗口和命令窗口等。

1.5.2 图形窗口

图形窗口是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域。图形窗口如图 1-6 所示，包括绘图区、标题栏、关闭、最大化、最小化图形窗口的控制按钮和滚动条等。

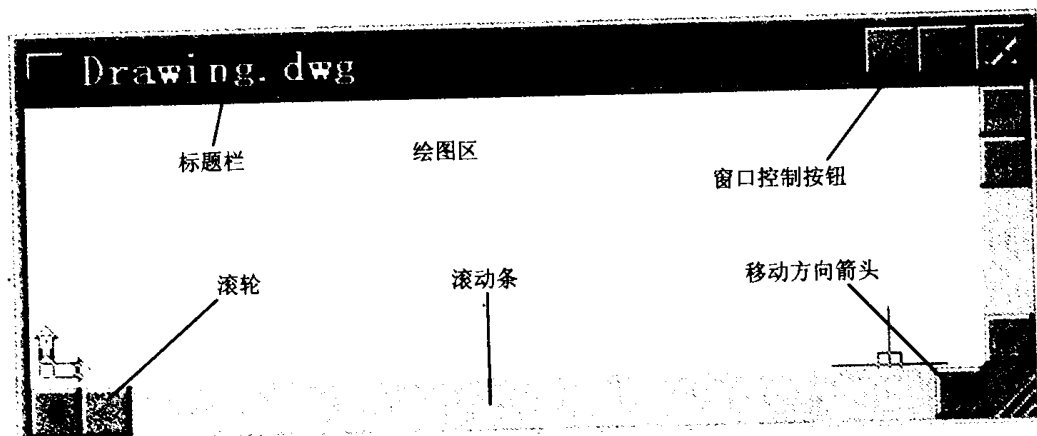


图 1-6 图形窗口

1.5.3 命令窗口

命令窗口是输入命令名和显示命令提示的区域。默认的命令窗口如图 1-7 所示，在默认情况下，它是三行文本行。

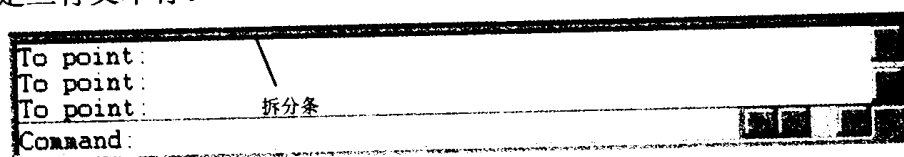


图 1-7 命令窗口

练习 1-4：调节命令窗口

- (1) 把光标放在该窗口的拆分条上，等光标的形状改变成上下箭头；
- (2) 按住鼠标左键，上下调节命令窗口的文本行数；
- (3) 按向上、下查阅箭头，查阅已执行过的命令及其响应。

☺**建议：** 命令窗口的文本行数宜采用默认的三行，太少，有些命令的提示会看不到，影响命令的执行。太多，使图形窗口变小，影响绘图。

1.5.4 文本窗口

AutoCAD 文本窗口和命令窗口相似，它显示当前 AutoCAD 进程命令的输入和执行过程，在系统配置对话框中可以指明可回溯的命令行的数目，默认状态下是 400 行。可以用 F2 键在图形窗口和文本窗口之间转换，文本窗口如图 1-8 所示。

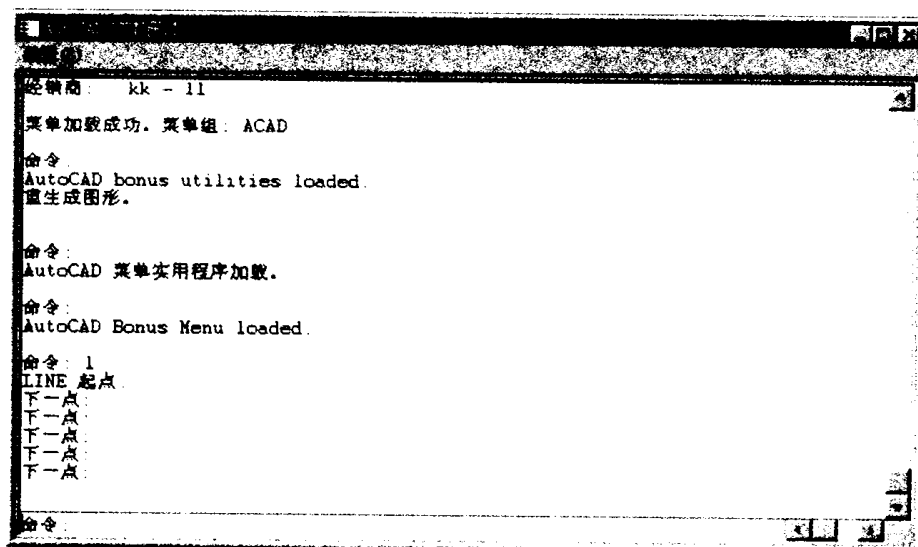


图 1-8 文本窗口

1.5.5 菜单

菜单提供了除输入命令和选取图标以外的另一种调用命令和对话框的方法。

1. 下拉菜单

如果在安装 AutoCAD 时选择“全部安装”，下拉菜单栏中应包含 11 项标题：文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、附赠程序和帮助。典型的下拉菜单如图 1-9 所示。

用鼠标左键点取下拉菜单标题时，会在标题下出现菜单项。要选择某个菜单项，就用鼠标左键点取它。有时有的菜单项发灰，表明在当前特定的条件下，这些功能不能使用。

2. 级联菜单

某些菜单项后面有一黑色的小三角，把光标放在菜单项上，就会自动显示子菜单，它包含了进一步的选项，这类菜单叫级联菜单，如图 1-9 所示。

3. 光标菜单

光标菜单和下拉菜单很相似，按下 Shift 键和鼠标右键，就会在当前光标位置调出光标菜单。光标菜单包含常用的菜单项，默认的菜单中主要为 Osnap 的各种方法。

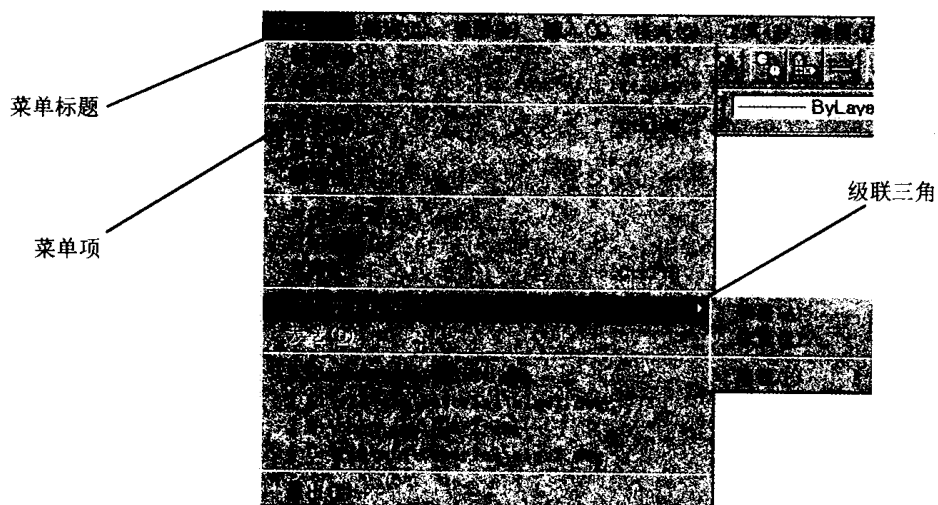


图 1-9 下拉菜单和级联菜单

1.5.6 对话框

如果选择的菜单项后面有…，就会打开 AutoCAD 的某个对话框。对话框让用户直观地执行命令。一个典型的对话框如图 1-10 所示。

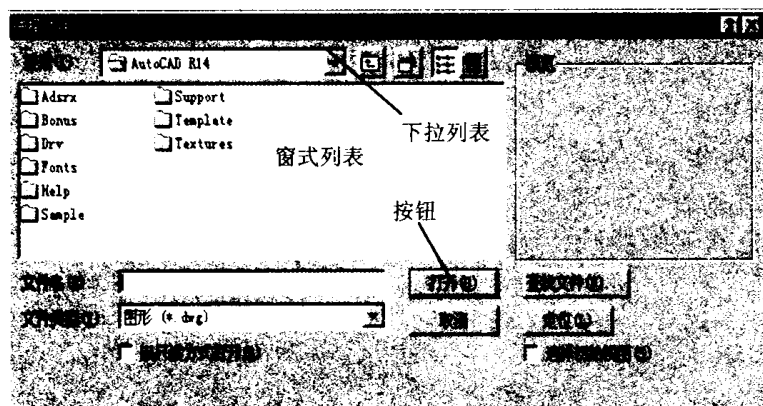


图 1-10 典型的对话框

下拉列表——在区域的右边有一向下的箭头，按下箭头，拉出列表，可从中选择合适的选项。

按钮——最常见的三种按钮是：确定、取消和应用。

注意：选择“确定”按钮，所作的操作会立即生效，同时会关闭对话框。如果选择“应用”，它与“确定”的不同之处是有时不关闭对话框，还可以在该对话框下作其它操作。

1.5.7 工具栏

另一种执行命令的方式是选择工具栏中各种图标，R14 的标准菜单中一共有 21 种工具栏，频繁使用的与文件、编辑、视图有关的图标被放在标准工具栏中，如图 1-11 所示。

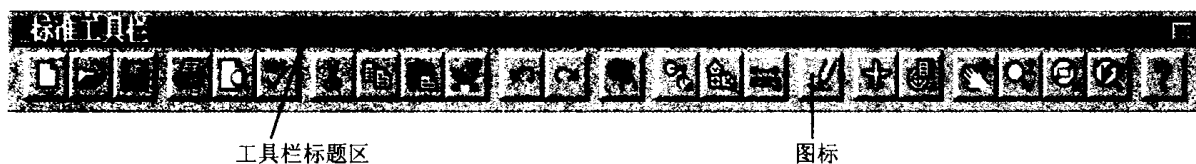


图 1-11 标准工具栏

1. 工具栏对话框

要显示工具栏，可以用以下的方法先调出“工具栏”对话框，如图 1-12 所示。

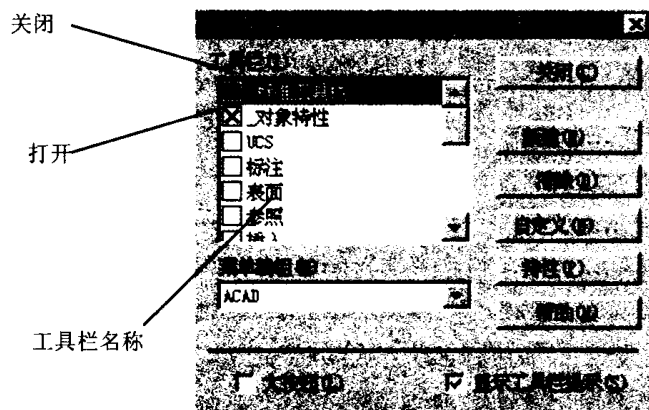


图 1-12 工具栏对话框

2. 调用

命令行: **TOOLBAR**

菜单: 视图⇨工具栏

鼠标: 将光标放在工具栏非标题区的任何地方, 单击鼠标右键。

打开要选择的工具栏的开关按钮, 然后关闭工具栏对话框。工具栏可以拖放到 AutoCAD 窗口的任何位置上。

☺**建议:** 将光标放在工具栏上, 再单击鼠标右键是调出工具栏对话框的最快方法。为了少占用绘图区域, 屏幕上的工具栏应当尽量少。同时应尽量放在左右两侧, 以使绘图区域的纵、横向比例接近真实的图纸比例。

3. 图标



图 1-13 图标

工具栏上的图标上有不同的图像, 代表不同的命令。当鼠标在图标上移动时, 会在图标的右下角显示出相应的命令名, 如图 1-13 所示。同时, 在 AutoCAD 窗口的状态行, 有注解, 有助于确认命令。

4. 弹出工具栏

如图 1-14 所示, 有的图标右下角有小三角, 按住鼠标左键会弹出工具栏, 出现一系列相关的图标, 按住鼠标左键, 将光标移动到任一个图标上然后松手, 被选中的图标就会成为当前图标。单击当前图标, 执行相应的命令。

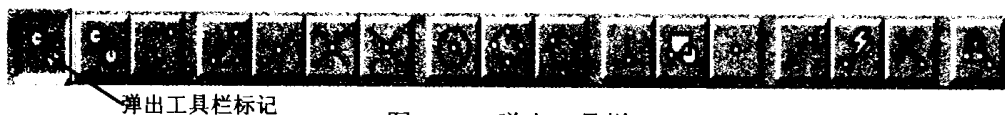


图 1-14 弹出工具栏

☺**建议:** 如果要经常切换当前图标, 应直接从“工具栏”对话框调用该工具栏。

1.5.8 功能键

某些命令, 除了可以通过在命令窗口输入命令、调用工具栏和菜单来完成, 还可以用功能键。表 1-1 是 AutoCAD 功能键的对照表。

表 1-1 功能键

键	功 能
F1	调用 AutoCAD 帮助对话框
F2	显示或隐藏 AutoCAD 文本窗口
F3	调用对象捕捉设置对话框
F4	校准数字化仪开关
F5	不同方向的轴侧图之间的转换开关
F6	坐标显示模式转换开关
F7	栅格 (Grid) 模式转换开关
F8	正交 (Ortho) 模式转换开关
F9	间隔捕捉 (Snap) 模式转换开关

1.5.9 HELP (帮助) 命令

1. 功能

提供与标准的 AutoCAD 命令、系统变量等有关的信息。

2. 调用

命令行: **Help** 或者?

菜单: 帮助⇒AutoCAD 帮助主题

图标:  在“标准工具栏”中

功能键: F1

3. 帮助功能的两种常用方法

(1) 在命令的执行过程中, 调用在线帮助。

(2) 在命令提示符下, 直接检索与命令或系统变量有关的信息。

练习 1-5: 执行 LINE 命令时, 调用在线帮助

(1) 在命令提示行输入 LINE 命令;

(2) 在出现“起点”提示时单击帮助图标, 调用帮助对话框, 会自动出现与 LINE 命令有关的帮助信息;

(3) 关闭帮助对话框, 输入起点的坐标值 0, 0。

命令窗口的命令执行过程如下所示:

命令: **LINE**

起点: **_help**

恢复执行 LINE 命令

起点: **0, 0**



图 1-15 帮助图标⇒索引对话框