

职业技术学院规划教材

计算机图形图像 应用技术

李 森 主编



机械工业出版社
China Machine Press

职业技术院校规划教材

计算机图形图像应用技术

主编 李 森
参编 汪清明 王 坤
主审 韩 穗



机械工业出版社

本书主要讲述计算机在图形图像处理方面的应用,重点介绍三个常用软件 AutoCAD R14、3DS MAX 及 Photoshop 5.0 的使用方法。

全书共分三篇。主要内容包括:平面图形绘制、编辑及尺寸标注;三维动画制作的基本内容;平面图像的编辑、合成及特效处理。

本书特别适合于职业技术学院、中等专业学校以及培训班作为教材使用,也可供广大微机爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机图形图像应用技术/李森主编.-北京:机械工业出版社,2000.4

职业技术院校规划教材

ISBN 7-111-07800-4

I. 计… II. 李… III. 图像处理-计算机应用-高等学校-教材 IV. TP391.41

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:王小东 版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:姚学峰 责任印制:何全君

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年3月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.75印张·505千字

0 001—5 000册

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

前 言

AutoCAD、3DS MAX 和 Photoshop 是目前使用最为广泛的图形绘制、动画制作和图像处理的三大软件。全书分三篇，详细地介绍了它们的使用方法，并且以实例为主线，引导读者一步一步地掌握各种命令、菜单和功能的使用，理解原理，领会内涵，以达到举一反三的效果。为帮助读者加深理解、巩固学习，在每一章后都有小结和习题。

第一篇的内容是 AutoCAD R14，由广东轻工职业技术学院汪清明编写。

第二篇的内容是 3D Studio MAX，由陕西工业职业技术学院王坤编写。

第三篇的内容是 Photoshop 5.0，由广东省中山市中等专业学校李森编写。

本书的编者都是在教学战线上从事多年教学工作的教师，他们了解学生的认知过程和心理，将课堂讲授和近年来多次办培训班所积累的丰富经验和心得体会，浓缩提炼到本书中，使本书成为一本适合初学者所使用的教材。

全书由李森统稿。本书的编写过程中，得到了广东省机械学校韩穗的指导，并审定了全书。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在错误，恳请读者不吝批评指正，以便修改完善。

编 者
1999 年 9 月

目 录

前 言

第一篇 AutoCAD R14

第 1 章 AutoCAD R14 使用入门	1	2.2.1 图层的基本概念及其特性	23
1.1 概述	1	2.2.2 图层、颜色、线型设置	24
1.1.1 发展历史	1	2.2.3 设置图形对象的图层、颜色、线型	28
1.1.2 应用概况	1	2.3 设置字型	29
1.1.3 运行 AutoCAD 系统的软、硬件环境	1	2.3.1 文本字型的概念	29
1.2 AutoCAD 的安装、启动与用户界面	1	2.3.2 字型设置命令 STYLE	29
1.2.1 安装	1	2.4 设置系统变量	31
1.2.2 AutoCAD 的启动及配置	2	2.5 设置辅助绘图工具	32
1.2.3 用户界面	4	2.5.1 用 DDRMODES 命令设置栅格、栅格捕捉和正交方式	32
1.3 AutoCAD 命令和数据的输入	6	2.5.2 使用 GRID、SNAP、ORTHO 命令	33
1.3.1 命令输入	6	2.5.3 使用状态栏	34
1.3.2 数据输入	7	2.6 保存和使用原型图	34
1.3.3 举例：使用 LINE 命令	8	本章小结	35
1.3.4 错误修正	8	习题	36
1.4 图形文件的创建、打开和保存	9	第 3 章 绘图	37
1.4.1 开始绘新图	9	3.1 两个实例	37
1.4.2 打开已有图形	9	3.2 常用绘图命令的使用	37
1.4.3 保存图形文件	10	3.2.1 绘直线命令	37
1.5 显示控制命令	11	3.2.2 画圆命令 CIRCLE	45
1.5.1 缩放显示命令 ZOOM	11	3.2.3 画圆弧命令 ARC	46
1.5.2 平移视图命令 PAN	13	3.2.4 画矩形命令 RECTANG	48
1.5.3 鹰眼功能	14	3.2.5 画正多边形命令 POLYGON	49
本章小结	15	3.2.6 画填充圆环命令 DONUT	49
习题	16	3.2.7 画椭圆及椭圆弧命令 ELLIPSE	50
第 2 章 AutoCAD 初始设置	17	3.2.8 画二维多义线命令 PLINE	51
2.1 设置绘图单位、图幅范围	17	3.2.9 绘样条曲线命令 SPLINE	54
2.1.1 在启动 AutoCAD 或建立新文件时设置	17	3.3 输入文本	55
2.1.2 用 UNITS 命令和 LIMITS 命令设置	22	3.3.1 输入单行文本命令 DTEXT	55
2.2 设置图层、颜色、线型	23	3.3.2 输入多行文本命令 MTEXT	57

3.4 精确绘图	59	对象特性	125
3.4.1 目标捕捉	59	4.5.2 使用 DDMODIFY 命令查看和 修改对象特性	125
3.4.2 等分和测量	64	4.5.3 使用 DDCHPROP 命令查看和 修改对象特性	126
3.5 使用块、属性和外部引用	65	4.5.4 使用 CHPROP 命令查看和修改 对象特性	126
3.5.1 块的定义	65	4.5.5 使用 CHANGE 命令修改对象 特性	126
3.5.2 属性的定义	67	本章小结	127
3.5.3 块的插入	69	习题	127
3.5.4 块和属性的使用	71	第 5 章 尺寸标注	128
3.5.5 使用块的说明	73	5.1 基本概念	128
3.5.6 外部引用	73	5.1.1 尺寸组成	128
3.6 图案填充	78	5.1.2 尺寸标注类型	129
3.6.1 图案填充的基本概念	78	5.2 设置尺寸标注式样	130
3.6.2 图案填充命令	79	5.2.1 设置尺寸标注式样	130
本章小结	84	5.2.2 修改尺寸标注式样	139
习题	84	5.3 标注尺寸	140
第 4 章 图形编辑	86	5.3.1 标注基本尺寸	140
4.1 对象选择	86	5.3.2 标注尺寸公差	148
4.1.1 对象选择方法	86	5.4 编辑尺寸标注	148
4.1.2 构造实体组	88	5.5 标注形位公差	150
4.1.3 设置对象选择模式	89	5.5.1 基本概念	150
4.2 编辑命令的使用	90	5.5.2 形位公差标注	151
4.2.1 复制、平移、旋转、比例缩放	90	本章小结	153
4.2.2 切断、修剪、延伸、加长或 缩短、拉伸	93	习题	153
4.2.3 镜像、偏移、阵列	99	第 6 章 绘图输出	154
4.2.4 倒角、圆角	102	6.1 配置绘图设备	154
4.3 利用夹点进行自动编辑	106	6.2 绘图输出	155
4.3.1 夹点的位置	106	本章小结	160
4.3.2 夹点编辑功能的设置	106	习题	160
4.3.3 夹点编辑模式	107	第 7 章 实用命令	161
4.4 复杂对象编辑命令	109	7.1 求面积、距离及显示实体数据	161
4.4.1 编辑文本和属性定义	109	7.1.1 求面积命令 AREA	161
4.4.2 编辑多义线	116	7.1.2 求距离命令 DIST	161
4.4.3 编辑样条曲线	119	7.1.3 列表显示实体数据命令 LIST	162
4.4.4 编辑复合线	121	7.2 显示状态、时间	162
4.4.5 编辑填充图案	123	7.2.1 显示状态命令 STATUS	162
4.4.6 分解复杂对象	124		
4.5 查看和修改对象特性	125		
4.5.1 使用 MATCHPROP 命令复制			

7.2.2 显示日期和时间命令 TIME	163
7.3 检查和修复图形	164
7.3.1 检查图形文件命令 AUDIT	164
7.3.2 修复图形文件命令 RECOVER.....	164

7.4 清理图形	165
本章小结	166
习题	166

第二篇 3DS MAX

第1章 3DS MAX 概述	167
1.1 动画与计算机动画	167
1.2 计算机图形学基础	167
1.3 三维动画技术	168
1.4 3DS MAX 简介	169
本章小结	169
习题	169

第2章 3DS MAX 操作界面	170
2.1 3DS MAX 的安装	170
2.1.1 3DS MAX 的基本设置	170
2.1.2 3DS MAX 系统的安装	170
2.2 3DS MAX 操作界面	170
2.3 菜单	170
2.4 视图及视图调整控制	173
2.4.1 变换视图	175
2.4.2 视图的调整控制	176
2.5 工具栏	177
2.6 命令面板	178
2.7 状态信息栏	179
2.8 提示栏与锁定按钮	179
2.9 动画控制栏	180
2.10 摄像机及摄像机视图	180
本章小结	181
习题	181

第3章 3DS MAX 造型	182
3.1 3DS MAX 造型概述	182
3.2 二维形体	182
3.2.1 直接创建形体	182
3.2.2 调整形体	183
3.2.3 利用 Extrude 修改功能 得到的模型	183
3.2.4 用 Lathe 修改功能得到的模型	184
3.2.5 由截面和路径得到的模型	186

3.2.6 二维形体的修改	189
3.3 三维造型体	190
3.3.1 三维物体的基本形体	191
3.3.2 其它可以直接建立的模型	196
3.4 三维放样造型及变形	197
3.5 调整器堆栈	198
3.5.1 调整器堆栈基本知识	198
3.5.2 使用调整器	200
3.5.3 物体的修改	200
3.5.4 堆栈的使用	202
3.5.5 增加修改功能	203
本章小结	203
习题	204

第4章 3DS MAX 材质	205
4.1 材质编辑器	205
4.1.1 材质编辑器界面	206
4.1.2 样本显示窗口	207
4.1.3 材质的编辑修改	207
4.2 将材质指定到场景中	209
4.3 各种材质的制作	210
4.3.1 金属材料	210
4.3.2 自发光材质	211
4.3.3 透明材质	211
4.3.4 网格材质	213
4.4 删除材质	214
4.5 贴图材质	215
本章小结	217
习题	217

第5章 灯光和环境的使用	218
5.1 环境光	218
5.2 泛光灯	218
5.2.1 设立泛光灯	218
5.2.2 设置高光点	220

5.2.3 泛光灯的调整	220	6.9.1 启动程序	233
5.3 聚光灯	220	6.9.2 制作一个长方体	233
5.3.1 建立目标聚光灯	221	6.9.3 调整长方体	234
5.3.2 目标聚光灯的调整	222	6.9.4 调整面板	235
5.4 环境设置	223	6.9.5 调整视图	236
本章小结	223	6.9.6 飞动的标志	236
习题	224	6.9.7 调整汉字在屏幕上的位置	237
第 6 章 3DS MAX 动画制作	225	6.9.8 制作简单汉字动画	238
6.1 动画制作概述	225	6.9.9 观看动画	238
6.2 制作动画	225	6.9.10 选择汉字的材质	239
6.3 动画的保存	226	6.9.11 改变材质颜色	239
6.4 动画编辑 Track View 窗口	227	6.9.12 材质动画	239
6.4.1 Track View 窗口	227	6.9.13 预演动画	240
6.4.2 Object 层级	227	6.9.14 增加帧	240
6.5 沿路径运动	229	6.9.15 建立雪粒子系统	241
6.6 层级连结与正向运动	230	6.9.16 雪的颜色	241
6.6.1 层级连结	230	6.9.17 预演	241
6.6.2 正向运动	230	6.9.18 保存预演	242
6.7 声音的处理	231	本章小结	242
6.8 3DS MAX 与其它软件的配合使用	233	习题	242
6.9 动画实例	233		

第三篇 Photoshop 5.0

第 1 章 概述	243	习题	254
1.1 图像设计工具——Photoshop 5.0	244	第 3 章 Photoshop 5.0 菜单	255
1.2 软件、硬件环境	244	3.1 文件菜单	255
1.3 Photoshop 5.0 的新功能	245	3.1.1 文件的创建和存取	255
第 2 章 Photoshop 5.0 的工作面板及 工具栏	246	3.1.2 文件的输入和输出	257
2.1 工作面板介绍	246	3.1.3 Photoshop 5.0 的一些重要设置	258
2.1.1 主窗口	246	3.2 EDIT 编辑菜单	262
2.1.2 操作面板	247	3.3 影像菜单	263
2.2 工具栏	250	3.4 图层菜单	267
2.2.1 选择移动工具	251	3.5 选择菜单	268
2.2.2 绘图工具	251	3.6 滤镜、视图菜单	269
2.2.3 路径、字体及梯度填充工具	252	3.7 视窗及帮助菜单	273
2.2.4 辅助浏览工具	253	本章小结	276
2.2.5 其它工具	253	习题	276
本章小结	253	第 4 章 影像处理	277
		4.1 图像的编辑	277

4.1.1 图像的选定	277	5.3.2 对图层应用滤镜	308
4.1.2 图像的移动	281	5.3.3 对单个通道的滤镜操作	308
4.1.3 图像的复制	282	5.3.4 特效字的制作	308
4.1.4 图像的粘贴	283	5.4 自定义滤镜的使用	312
4.1.5 图像颜色模式的转换	284	5.5 3DS 与 Photoshop 5.0 结合使用	312
4.1.6 图像文字	290	本章小结	314
4.2 图层的运用	292	习题	314
4.2.1 创建图层	292	第 6 章 图像的获取与输出	315
4.2.2 图层的复制、删除与合并	293	6.1 图像的输入	315
4.2.3 图层的编辑	295	6.1.1 图像的获得	315
4.2.4 图层的使用	296	6.1.2 扫描仪	315
4.3 通道的使用	298	6.1.3 数字照相机和数字摄像机	316
4.3.1 通道控制板	298	6.1.4 视频的捕获	316
4.3.2 通道的管理	299	6.2 使用扫描仪输入图像	316
4.3.3 蒙板	301	6.2.1 选定所使用的扫描仪	316
4.3.4 Alpha 通道	301	6.2.2 图像的扫描	317
4.4 自定义笔刷的使用	303	6.2.3 图像分辨率和尺寸	318
本章小结	305	6.3 图像的输出	319
习题	305	6.4 图像的打印	319
第 5 章 滤镜的运用	306	6.4.1 页面设置	319
5.1 滤镜的使用	306	6.4.2 打印图像	322
5.2 使用纹理	307	本章小结	323
5.3 用滤镜工具制作特殊效果	308	习题	323
5.3.1 边界效果	308	参考文献	324

第一篇 AutoCAD R14

第 1 章 AutoCAD R14 使用入门

1.1 概述

1.1.1 发展历史

AutoCAD 绘图系统软件是由美国 Auto desk 公司于 1982 年 7 月首次推出,并用于微型机上的计算机辅助设计绘图软件系统,其版本相继推出了 1.0、2.01、2.17、2.18、2.5、2.6、9.0、10.0、11.0、12.0、13.0、14.0。12.0 之前的版本均为 DOS 版本,12.0 和 13.0 有 DOS 和 Windows 两种版本,14.0 为 Windows 版本。10.0 之前的版本均为二维绘图软件,10.0 及 10.0 之后的版本增加了三维绘图功能,随着版本的提高,三维绘图功能不断增强,到 14.0 版本已具有较强的实体造型功能。

1.1.2 应用概况

AutoCAD 绘图系统是一个通用的绘图软件包,广泛应用于机械、电子、化工、土木建筑等领域,国内很多单位针对不同行业的特点,对 AutoCAD 软件进行了二次开发,很多机械 CAD 软件、建筑 CAD 软件都是在 AutoCAD 的基础上开发的。

1.1.3 运行 AutoCAD 系统的软、硬件环境

支持软件: Windows 95 或 Windows NT 或以上版本。

硬件: • Intel 486 以上兼容微处理器,最好是 Pentium 微处理器。

- 32MB 以上内存。
- 最好具有 200MB 以上的可用硬盘空间。
- CD-ROM 驱动器。
- 640×480 VGA 视频显示器,推荐使用 1024×768。
- 鼠标或数字化仪或其它定点设备。
- 打印机或绘图仪。

1.2 AutoCAD 的安装、启动与用户界面

1.2.1 安装

- 1) 在 CD-ROM 驱动器中插入 AutoCAD 的 CD 安装盘。
- 2) 若 Auto run (自动运行)是打开的,则插入 CD 盘时 Windows 95 将自动运行安装程序;如果 Auto run 是关闭的,则单击开始→运行,从弹出的“运行”对话框中指定 CD 盘符和路径名,键入 Setup 并单击“确定”按钮运行安装程序;首先弹出“Welcome”对话框。
- 3) 单击“Next”,弹出“Software License Agreement”对话框,显示软件许可协议。
- 4) 单击“Accept”,弹出“Serial Number”对话框,让用户指定产品系列号(Serial number)

与 CD 密钥(CDKey)。

5) 单击“Next”，弹出“Personal Information”对话框，让用户键入个人信息(如名称和所在单位等)。

6) 单击“Next”，显示用户刚键入的个人信息，如果要修改个人信息，单击“Back”。

7) 单击“Next”，弹出“Destination Location”对话框，让用户指定安装 AutoCAD 的驱动器和文件夹，缺省安装在文件夹 C:\Program File\AutoCAD14 中。

8) 单击“Next”，弹出“Setup Type”对话框(如图 1-1-1 所示)，选择安装类型。AutoCAD R14 有四种安装类型：典型安装(Typical)、完全安装(Full)、压缩安装(Compact)与定制安装(Custom)。

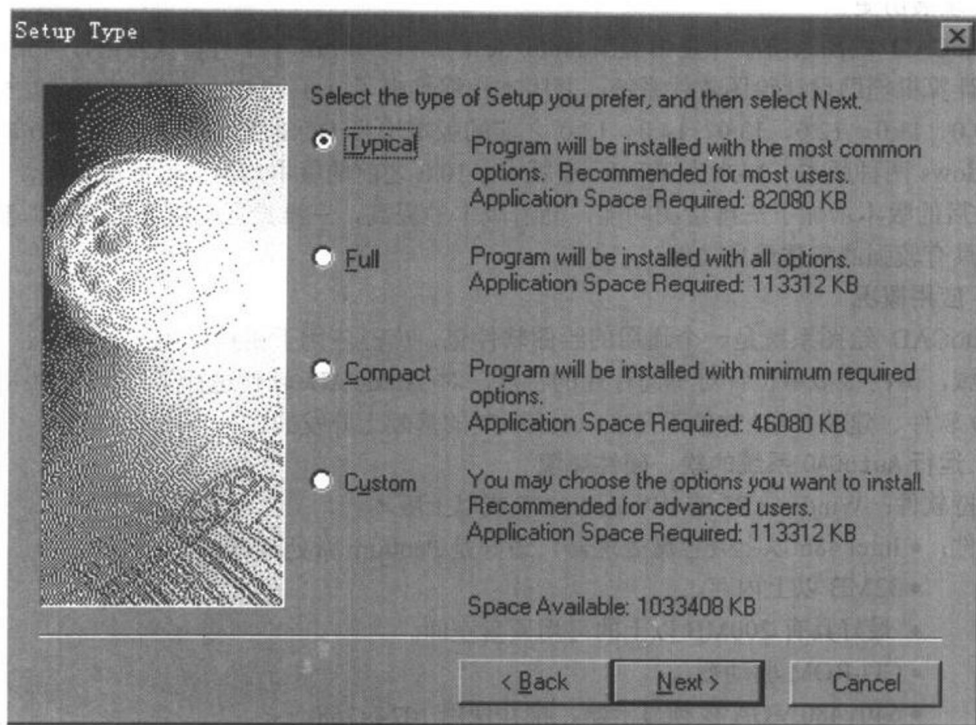


图 1-1-1 安装方式对话框

对于定制安装，选择“Custom”选项后，单击“Next”，弹出“Custom Components”对话框(如图 1-1-2 所示)，用户可从中选择要安装的部件。

9) 确定安装类型后，单击“Next”，安装程序检查硬盘空间。如果硬盘空间足够，则弹出“Folder Name”对话框，让用户指定 AutoCAD 程序组的名字，缺省为 AutoCAD R14。

10) 单击“Next”，安装程序显示当前设置信息。

11) 单击“Next”，开始安装 AutoCAD 并复制文件到硬盘中。

1.2.2 AutoCAD 的启动及配置

安装完 AutoCAD 后，将自动在 Windows 95 桌面上建立 AutoCAD 快捷图标，并在程序文件夹中生成“AutoCAD R14”程序组。

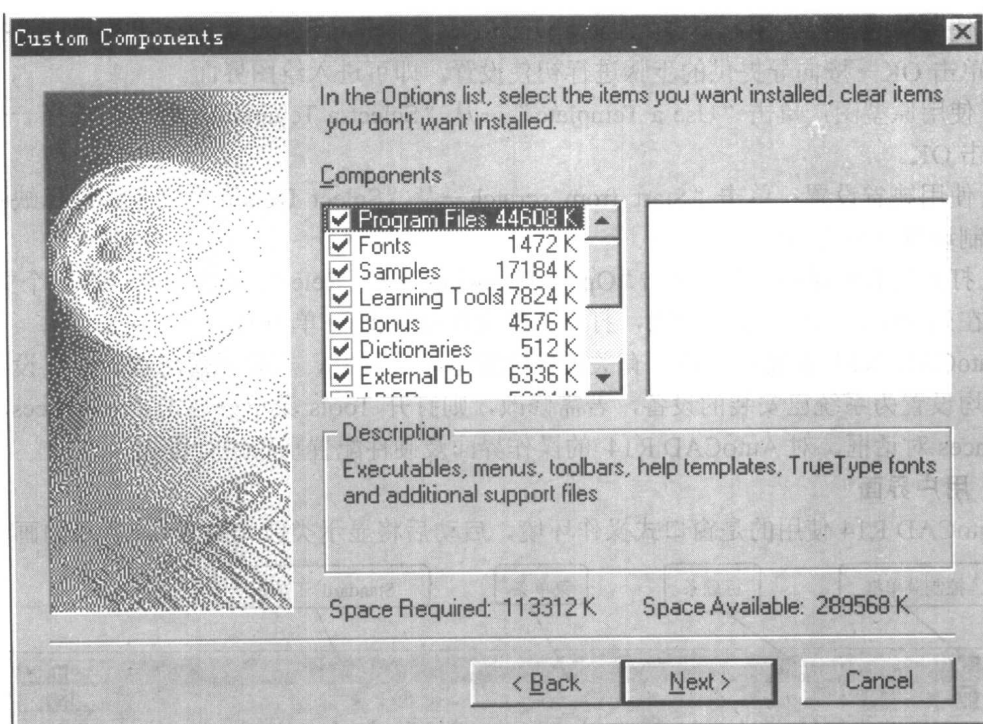


图 1-1-2 定制部件对话框

要启动 AutoCAD，请双击桌面上的快捷图标或单击程序组的“AutoCAD R14”程序项。启动时，首先显示“Start Up”对话框(如图 1-1-3 所示)。

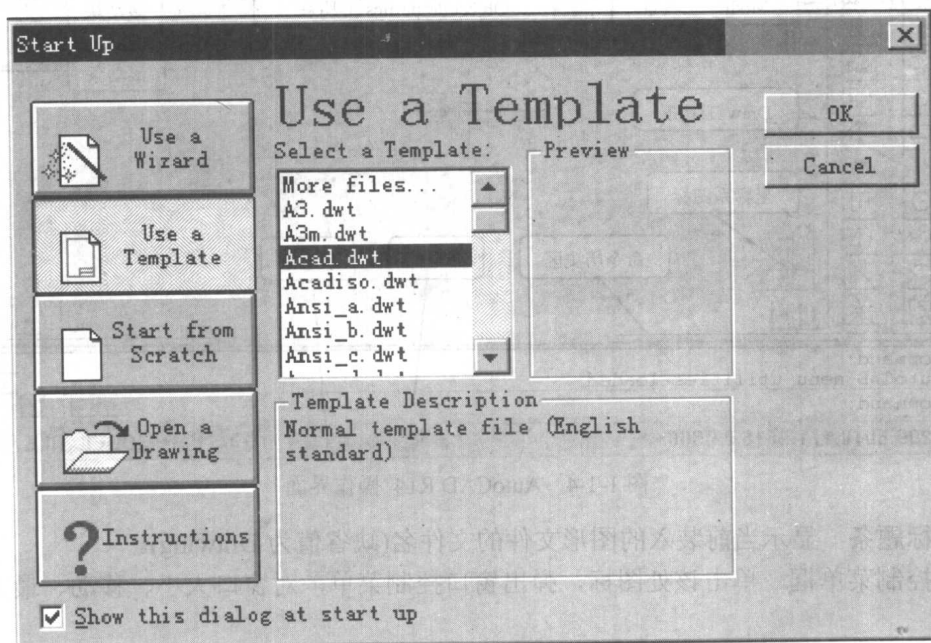


图 1-1-3 开始启动对话框

利用该对话框，按如下四种选择启动 AutoCAD：

1) 使用向导开始绘图: 单击“Use a wizard”, 然后从“Select a wizard”列表选择一个向导→单击 OK→按向导提供的步骤进行初使设置, 即可进入绘图界面。

2) 使用原型图: 单击“Use a Template”→从“Select a Template”列表选择一个原型图→单击 OK。

3) 使用缺省设置: 单击“Start from scratch”→从“Select Default”列表中选择缺省的英制或米制设置→单击 OK。

4) 打开已有的绘图文件: 单击“Open a Drawing”→从 Select a File 列表中选一个文件(若文件未在列表中, 则单击 more file, 打开选择文件对话框)→单击 OK 按钮。

AutoCAD R14 安装好之后, 有关硬件配置基本设置好, 一般无需配置, 定点设备及打印设备均设置为系统已安装的设备, 若需修改, 则打开 Tools 菜单→单击 Preferences, 打开 Preferences 对话框, 对 AutoCAD R14 的操作界面及硬件配置重新进行设置。

1.2.3 用户界面

AutoCAD R14 使用的是窗口式操作环境, 启动后将显示类似如图 1-1-4 所示的画面。

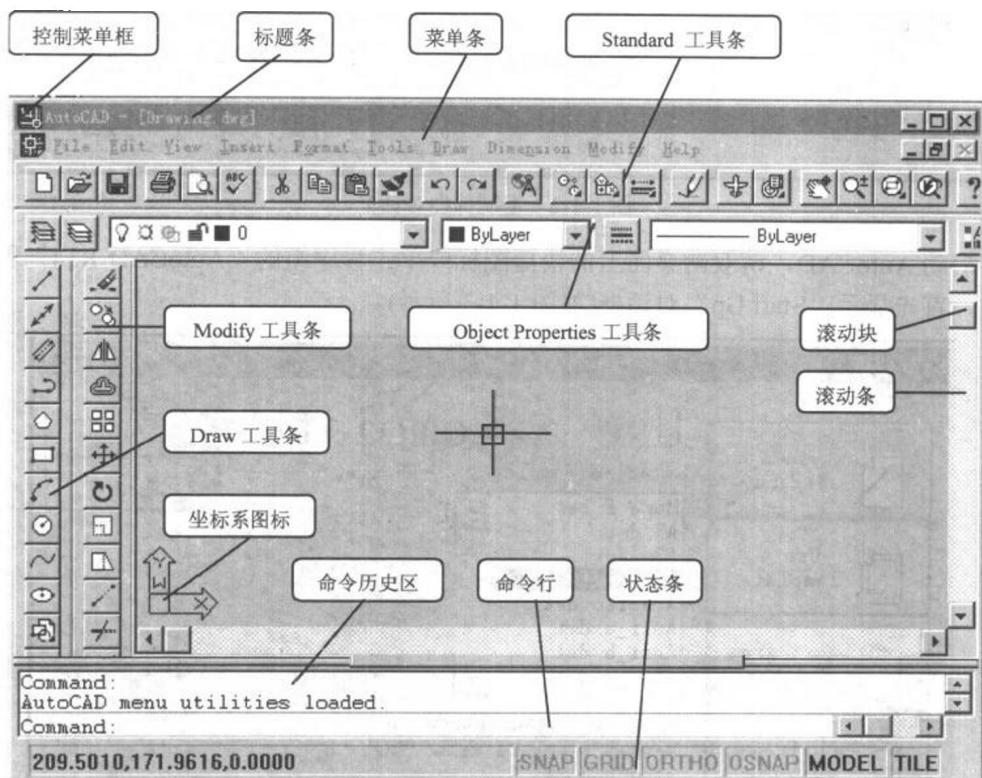


图 1-1-4 AutoCAD R14 操作界面

(1) 标题条 显示当前装入的图形文件的文件名(缺省值为 Drawing)。

(2) 控制菜单框 单击该处图标, 弹出窗口控制菜单, 对窗口大小、移动、最大最小进行控制。

(3) 控制按钮 标题条最右边的最小化、还原、关闭按钮。

(4) 菜单条 由多个菜单构成。下拉菜单中颜色为暗淡的选项, 表明在当前状态下不可

执行；选项右边出现“...”时，说明选中时将弹出一个对话框；选项右边出现“▶”时，表明选中时将弹出若干个子选项。有些选项右边出现的字符是该选项对应的快捷键，有些选项中出现带下划线的字符是该选项对应的热键，通过按下 Alt 和热键可执行该选项对应的命令。

(5) 工具条 工具条是由代表 AutoCAD 命令与功能的图标按钮组成，AutoCAD 的大部分命令和功能都可以通过工具条按钮选取。如图 1-1-4 所示，启动 AutoCAD 后，屏幕上出现的工具条是 Standard 工具条、Object Properties 工具条、Draw 工具条、Modify 工具条、Internet Utilities 工具条。其它工具条是隐藏的。要显示或隐藏工具条，方法为：

- 1) 从 View 菜单中选择“Toolbars...”命令，弹出“Toolbars”对话框(如图 1-1-5 所示)。
- 2) 从“Toolbar”列表框中单击要显示或隐藏的工具条名称。工具条名称前的复选框如果带有复选标记“x”，则表示将显示该工具条，否则不显示。

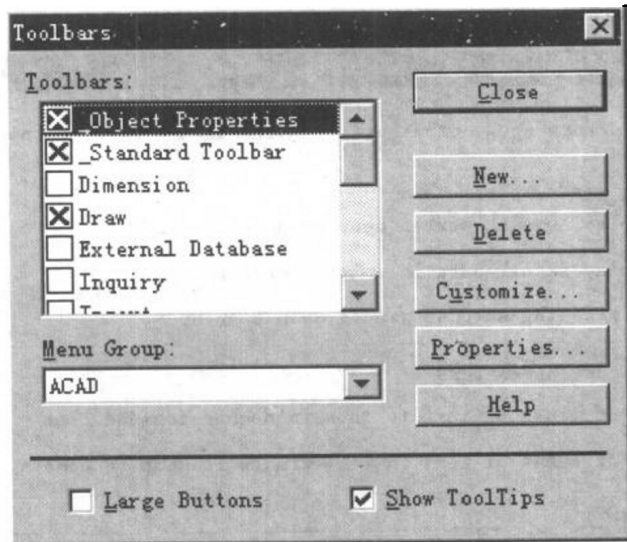


图 1-1-5 打开工具条对话框

- 3) 选“Close”，则带“x”标记的工具条显示出来，而其它工具条则隐藏起来。

用鼠标点取工具条中的图标按钮，则执行相应的命令。若工具条按钮右下角带有“▶”符号，则表示此按钮下还包含多个子按钮，要点取子按钮才执行相应的命令。

(6) 绘图窗口 屏幕中间的空白部分即为绘图窗口，用户所作的一切工作如绘图、输入文本、尺寸标注、修改操作等均反映在绘图窗口中，绘图窗口中的十字准线由定点设备(如鼠标等)控制，用于在屏幕上定位点的位置。

(7) 命令行窗口 命令行窗口最下面一行是命令行，显示命令提示符“Command:”，表示 AutoCAD 处于接收命令状态，当要从键盘输入命令时，命令行必须处于“Command:”提示符状态。用户从键盘输入的命令或从菜单按钮选择的命令都显示在命令行中，执行命令后出现的提示信息及用户响应提示所作的输入也显示在命令行。命令行上边的其它行用于滚动显示上一命令行的内容。

(8) 状态条 AutoCAD 窗口的底部为状态条，状态条的左边显示当前光标(即十字准线)对应的屏幕 X、Y、Z 坐标，右边有六个按钮，从左至右分别为 SNAP(捕捉)，GRID(栅格)，

ORTHO(正交模式), OSNAP(对象捕捉模式), MODEL 与 TILE。这些按钮用于显示某种状态, 双击这些按钮, 可实现不同状态的切换, 按钮为暗淡时, 表示相应的设置处于关闭状态, 否则为打开状态。

(9) 弹出式菜单 当用户按弹出按钮时, 将在光标的当前位置显示弹出式菜单, 缺省弹出式菜单为目标捕捉模式和点过滤器。

对三键鼠标, 弹出按钮为中间按钮, 对两键鼠标, 弹出按钮为键盘 shift 键与鼠标右按钮的组合。

(10) 屏幕菜单 屏幕最右边显示的菜单为屏幕菜单, 其功能与下拉菜单相似。缺省时, 屏幕菜单是关闭的。若要打开屏幕菜单, 请按以下方法操作。从 Tools 菜单选择“Preferences”选项, 显示“Preferences”对话框。

1) 切换到“Display”选项卡(如图 1-1-6 所示), 选中“Display AutoCAD screen menu in drawing window”复选框。

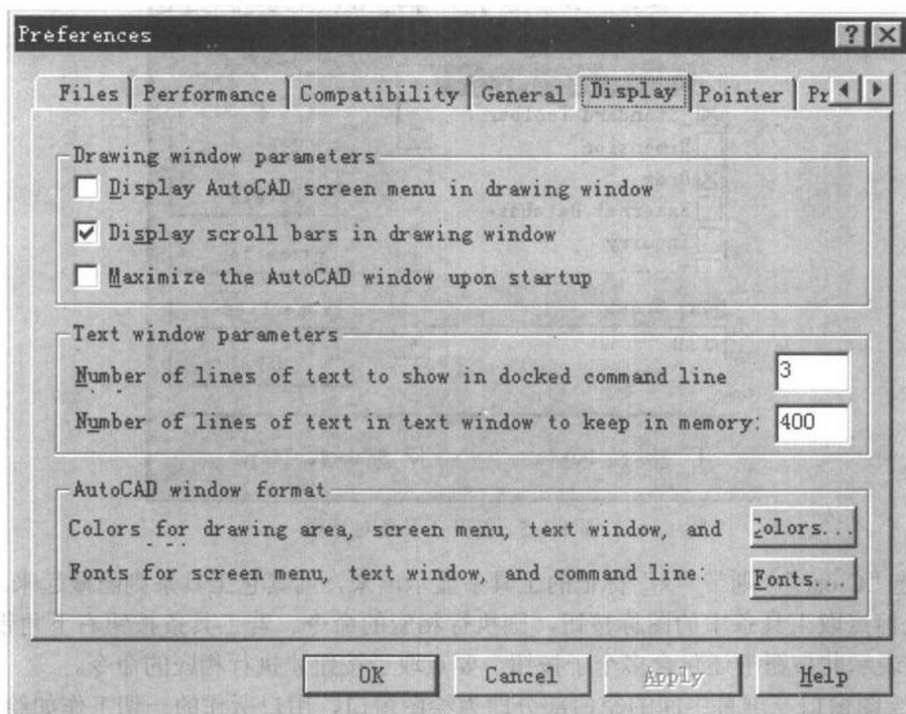


图 1-1-6 显示控制对话框

2) 单击“OK”按钮, 则屏幕菜单显示在绘图窗口的右侧。

1.3 AutoCAD 命令和数据的输入

1.3.1 命令输入

输入命令的方法有: 用键盘输入命令名称或用鼠标从下拉菜单、工具条按钮、屏幕菜单中选择命令。命令执行后所需的参数一般用键盘(部分命令参数可以用鼠标)输入。命令参数有的在对话框中输入(必须用键盘输入), 有的在命令行中输入, 由不同的命令确定。有的命令执行时需选择图形对象, 这时一般用鼠标选取。

1. 使用鼠标

用鼠标从下拉菜单或屏幕菜单中选取某个菜单项，或者用鼠标指针指向工具条的某个按钮，按左键，则执行相应的命令。

2. 使用键盘

从键盘直接输入命令名称，按回车键则执行命令，有的命令名称有缩写，称为命令别名，如 LINE 命令的别名是 L，CIRCLE 的别名是 C，用户也可以只输入命令别名，表 1-1-1 列出了常用的命令别名。

表 1-1-1 常用命令别名

别名	命令	别名	命令
3A	3DARRAY	M	MOVE
3F	3DFACE	ML	MLINE
A	ARC	MS	MSPACE
C	CIRCLE	MT	MTEXT
CP	COPY	P	PAN
DV	DVIEW	PL	PLINE
E	ERASE	PS	PSPACE
L	LINE	R	REDRAW
LA	LAYER	TX	TEXT
LT	LINETYPE	Z	ZOOM

3. 透明命令

透明命令是指执行其它命令的同时可以执行的命令。例如执行画直线命令时可以透明地执行 ZOOM 命令缩放视图，执行方法如下：

1) 执行 LINE 命令。

2) 提示输入 LINE 命令参数时，不输入参数，而执行透明命令 ZOOM：从键盘输入 'ZOOM 或用鼠标直接选取 ZOOM 命令。当 ZOOM 命令执行完后，再接着执行 LINE 命令。从键盘输入 ZOOM 之前要加 ' 号。

常用的透明命令有：

SETVAR	设置系统变量
REDRAW	重画
REDRAW ALL	重画所有视框
ZOOM	缩放
PAN	平移
VIEW	视图操作
DDRMODES	绘图方式对话框
DDLMODES	层控制对话框

1.3.2 数据输入

命令执行时需要输入的数据有坐标点、长度、角度、文本、对象选择。

1. 点的输入

(1) 世界坐标系 绘新图时，AutoCAD 缺省将用户置于世界坐标系(WCS)中，WCS 的 X 轴为水平方向，位于绘图区的底部，Y 轴为垂直方向，位于绘图区的左边，Z 轴垂直于 X Y

平面, 原点位于绘图区的左下角, 图形上任何一点都按相对原点(0, 0, 0)的位置来表示。

(2) 坐标显示 状态条的坐标显示区域有三种方式显示坐标, 用户可按 F6 键或 Ctrl+D 键或者双击坐标显示区域切换坐标显示方式。

方式 0: 显示上一个拾取点的绝对坐标, 仅当新的点被拾取时, 坐标显示才会更新。这种方式使坐标显示呈灰色, 表示坐标显示关闭。

方式 1: 显示光标的绝对坐标, 当移动鼠标或按键盘的方向键时, 坐标显示持续更新。这种方式为缺省方式, 表示坐标显示是打开的。

方式 2: 显示相对于上一个点的相对距离与角度, 这种方式显示一个相对坐标。只有在接收距离与角度输入的提示符下才可以切换到该方式。

(3) 输入绝对坐标 移动鼠标十字准线到适当位置, 该位置的坐标显示在坐标显示区, 然后按鼠标左键, 则该位置的坐标被输入; 或者用键盘直接输入直角坐标或极坐标, 并按回车键。输入直角坐标时, 直接输入 X、Y 坐标值, 中间用逗号分隔, 如 10, 5; 输入极坐标时, 直接输入距离与角度值, 中间用小于号分隔, 如 20<75, 表示输入点距原点距离为 20mm, 角度为 75°。角度为相对 X 轴正向的夹角, 逆时针方向为正, 顺时针方向为负。

(4) 输入相对坐标 可以用键盘输入相对直角坐标和相对极坐标, 方法是在直角坐标或极坐标之前, 加 @ 符号, 如 @10, 5, @20<75, 并按回车键。

2. 长度输入

直接从键盘输入长度值; 或从屏幕上用鼠标输入两点, 此时两点之间的距离即作为长度被输入。

3. 角度输入

与长度输入类似, 直接从键盘输入角度值, 或从屏幕上输入两点, 此时两点间连线与 X 轴正向的夹角即作为角度值被输入。

4. 输入文本

只能用键盘输入, 有关输入文本的方法见本篇 3.3 节的文本输入。

5. 选择对象

在进行图形编辑时, 常要求选择要编辑的图形对象, 移动鼠标使要选择的图形元素通过拾取框, 按左键, 则选取该图形元素。

1.3.3 举例: 使用 LINE 命令

Command: line.↵ 激活 LINE 命令

From point: 0, 0.↵ 输入起点坐标(0, 0)

To point: @420, 0.↵ 输入相对坐标

To point: @297<90.↵ 输入相对极坐标

To point: 用鼠标拾取坐标点(0, 297)

To point: C.↵ 闭合图形。

1.3.4 错误修正

如果用户输入的命令是错误的, 则 AutoCAD 会在命令行窗口提示用户输入的命令是不认识命令(Unknown Command), 并给出一个新的“Command:”提示符, 如果激活的是不想激活的命令, 则按 Esc 键取消该命令, 系统重新显示“Command:”提示符。注意, 有些命令要按 2 次或 3 次 Esc 键才能退回到“Command:”提示符。