

第一章 AutoCAD 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一个二、三维交互图形软件包,开始主要在微机上运行,现已扩大到工作站,是我国目前应用最广的图形软件之一。从 1982 年 12 月的 AutoCAD 1.0 版本起,经历了 12 次版本升级,直到 1992 年 6 月推出了最新的 12.0 版本。本书各章节将针对 AutoCAD 12 版加以叙述。

1.1 AutoCAD 运行环境

1.1.1 硬件环境

1. 主机。各种微机和工作站。对基于 Intel8086 系列微处理器的计算机则要求有 80286、80386 或 80486 数字协处理器。所需的内存最小 RAM 为 640K 字节,最多可使用 4 兆 RAM。

2. 硬盘存储:至少应为 20~40 兆字节。

3. 显示器。有两种显示监视配置方式。一种是配置两个显示器,一个用于命令提示和文本输出,另一个用于图形显示。第二种配置方式大多采用一个彩色显示器,这种单屏幕系统兼作文本与图形显示,通常在屏幕底部留有三行供命令输入与提示,其余为菜单与图形区,见图 1-1。需要时用功能键将屏幕图形显示状态切换到文本显示状态。

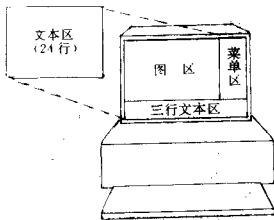


图 1-1 单屏幕系统

显示器的分辨率取决于所配的图形卡及其兼容的监视器,CGA(彩色图形适配器)的分辨率不高,一般用于游戏软件。EGA(增强图形适配器)的分辨率为 640×350 ,有 16 种颜色。VGA(视频图形阵列)的分辨率可达 640×480 , 800×600 , 1024×768 ,有 16~256 种颜色。常用的大力神(Hercules)卡分辨率达 720×348 ,有 16 种颜色。

显示器一般均带有键盘,可输入 AutoCAD 全部命令。

以上为最基本的配置,如要形成良好的工作环境,还需考虑以下可选设备。

4. 图形输入设备

(1) 鼠标器(Mouse)。工作方式是在台面上移动鼠标器,光标则在屏幕上跟踪移动,完成对图形的定位、拾取,以及对菜单项的选择等,使用十分方便。

(2) 图形输入板(Tablet)。工作方式与鼠标器类似,用触笔或游标在图形输入板上移动,则可完成类似鼠标器的工作,但它还提供了其它定标设备所没有的两种功能:一是可以将放置在它上面的一张图形输入到 AutoCAD 中去,从而获得精确的图形输出;二是可以将用户定义的专用符号或专用图形库放入图形输入板菜单中,提高输入及作图效率。

5. 图形输出设备

(1) 打印机。如果采用 AutoCAD 支持的某些类型的打印机,则可获得屏幕图形的输出。打印机的分辨率指每平方英寸上打印的点数,记为 dpi,如具有 300×300 dpi 则该打印机为高分辨率打印机。

(2) 绘图机。AutoCAD 所能支持的绘图机种类很多(详见有关安装指南),一般有滚筒式,能输出 0 号、1 号或 2 号幅面的图纸;也有平台式绘图机,能输出 3 号图纸。绘图机的分辨率指画笔能移动的最小距离,可用步长来表示,一般为几分之一毫米。

1.1.2 软件环境

- 应用的操作系统有:PC-DOS, MS-DOS, OS/2, Ultrix, Sun4. 0, Xenix, AEGIS, VMS 和 Apple Macintosh II。
- 网络环境
- 窗口环境

1.2 AutoCAD 功能介绍

1.2.1 界面

1. 屏幕菜单。AutoCAD 为命令输入提供屏幕菜单方式,如图 1-2 所示。屏幕菜单安排在显示屏的右侧,由于命令很多,因此按父菜单—子菜单分层方式组织全部菜单,可以通过键盘上的光标控制键或鼠标器的移动拾取所需菜单项。在屏幕下方提供命令提示行。

AutoCAD 中有一个名叫 ACAD.MNU 的菜单文件,其中包含了系统的全部标准屏幕菜单。这些标准菜单在以后各章中将详细叙述。

2. 菜单条(Menu Bar)和下拉式菜单(Pull-down Menu)。菜单条出现在屏幕顶部,如图 1-3 所示。一旦选中某个菜单条就会出现一个下拉式菜单,其中包含若干项命令,见图 1-4。

3. 图形输入板菜单。AutoCAD 的命令输入还可通过放置在图形输入板上的菜单拾取来实现。图 1-3 为标准的图形输入板菜单模块的布置方式。



图 1-2 屏幕菜单

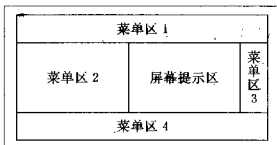


图 1-3 图形输入板菜单

菜单区 1 留给用户定义自己的命令和图形库符号,其余三个菜单区将 AutoCAD 命令按不同类别作了合理布局,以便能尽快地找到所需命令。需要指出的是该模板并未包含 AutoCAD 的全部命令,但可从中方便地找到分类的屏幕分菜单,例如选中 LINE 命令后,则有关 LINE 的子菜单将出现在屏幕上,因此将图形输入板菜单与屏幕菜单结合起来使用,就可减少分层查找命令的时间,从而提高了操作的速度。

4. 按钮菜单。图形输入板的游标上或鼠标器上如果只有一个按钮,则用作拾取(pick)功能。但当有多个按钮时(如 4、16 等),则可利用 AutoCAD 提供的功能将这些多余按钮设置成常用命令,如回车、CTRL+C(删除)、CTRL+B(触发捕捉方式)、REDRAW 等等。只要用户记住这些按钮所代表的命令,使用时就十分方便。

5. 图标菜单(ICON Menu)。这是一种用图形形象地表示要执行的命令的菜单,系统所提供的标准图标菜单有视窗配置、三维目标、剖面线图案和文字字体等。图 1-5 是选择剖面线图案的图标菜单。

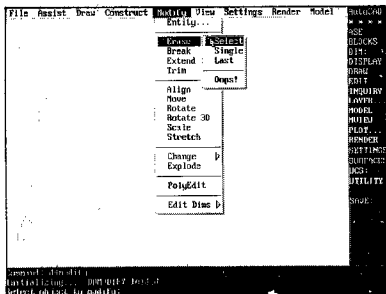


图 1-4 菜单栏及下拉式菜单

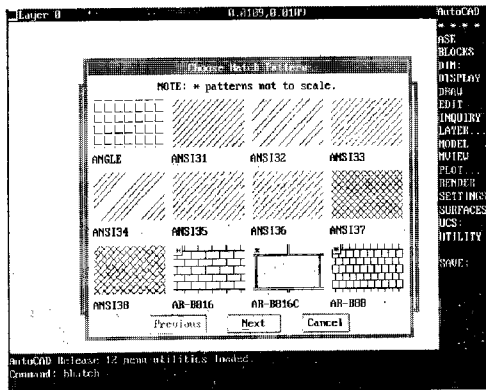


图 1-5 剖面线图案的图标菜单

这样的图标也可由用户自己定义,一屏图标菜单可以是 4、9 或 16 个,图标本身可用系统的幻灯片制作功能生成。

6. 对话框(Dialogue Boxes)。AutoCAD 中有些命令是面向对话的,如设置绘图实体特性的命令 DDEMODES。该命令执行时,将会在屏幕上弹出一个如图 1-6 那样的对话框,由用户填写图层、颜色、线型等特性。

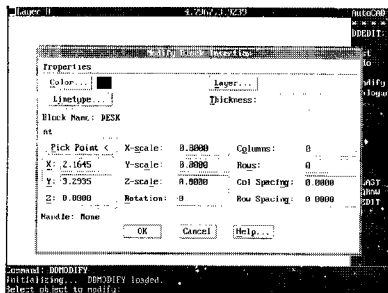


图 1-6 对话框

每个对话框都有一个 OK 按钮和 Cancel(取消)按钮,对它们的拾取会引起内部相应的动作。对话框还可能含有输入(input)、检验(check)等按钮,不同命令有不同格式的对话框。在 AutoCAD 12 版中,用户在自定义自己命令的同时,可以编写该命令的对话框。

1.2.2 绘图功能

系统提供一组实体(Entity)来构造图形,因此实体就是绘图时所用的图形元素,用一条命令就可将一个实体画在图中。实体除常用的直线、圆弧等以外,文字、属性、尺寸标注等也是实体。下面列出了一些实体类型:

点:可用点、方块、X 等形式绘制,其位置可用二维或三维坐标给定。

直线:用二维或三维坐标给定,线型可以设置。

圆和圆弧:有多种画圆与圆弧的方法,线型可以设置。

文字(Text):有不同字体及各种排列方式。

实心体(Solid):构造任意给定宽度的粗线条,也可填充任意形状的带色的实心体。

形(Shape):由用户生成并存储在特殊的形文件中的具有特定形状的图形元素,可调入图形中的某一指定位置上。

块(Block):由许多实体组成的复杂图形,可作为单独的实体插入到任意图形中。

二维多义线:是由直线与圆弧组成的二维连线。

三维多义线:完全由直线段组成的一般三维实体。

尺寸标注:半自动标注各种形式的直线、圆、圆弧、角度等的尺寸。

此外还提供了图层(LAYER)功能,可根据需要将图形分在几个图层中,每个图层有自己的线型及颜色等属性,整个图形就相当于各层图形的透明叠加。

1.2.3 编辑功能

在建立一张新图或已将存入磁盘的一张旧图调出进行某些修改使之成为另一张新图的过程中,AutoCAD 提供了很强的对图形进行编辑或修改的功能,如删除(ERASE)、恢复(OOPS)、移动(MOVE)、拷贝(COPY)、镜像(MIRROR)、旋转(ROTATE)、阵列(ARRAY)、修剪(TRIM)、拉伸(STRETCH)、倒圆角(FILLET)、倒角(CHAMFER)、画等距线(OFFSET)等等。有关编辑功能的详细描述将在第五章中给出。

1.2.4 显示功能

系统提供了多种方法观看生成过程中的图形或已完成的图形,主要有以下功能:

1. 缩放(ZOOM):能改变当前视窗中图形的视觉尺寸,以便观察图形的全体或某一区域。
2. 漫游(PAN):通过当前窗口漫游一幅图形。相当于窗口不动,上、下、左、右移动一张大图纸,漫游观看不同区域上的图形。
3. 三维视图控制(VPOINT, DVIEW, PLAN 等):能选择视点或投影方向;显示轴测图、透视图或平面视图;能消除三维显示中的隐藏线;能实现三维动态显示及物体内部(如建筑物)的三维显示。
4. 多视窗控制(VPORTS):能将屏幕最多分成四个窗口,每个窗口都可单独进行各种显示。
5. 重画或重新生成图形的功能。

1.2.5 三维实体造型功能

从 11 版开始,AutoCAD 提供附加模块 AME(Advanced Modelling Extension),它是一个三维实体造型模块,主要有以下功能:

1. 参数化基本体素生成。能生长长方体、圆柱体、球、楔形体、圆锥与圆环等;还可生成经旋转和平移扫描而成的实体。
2. 实体的布尔操作。有交、并、差等,可生成复杂的物体,也可分解复杂的物体。
3. 实体的编辑。如倒角、圆角、改变体素属性、移动实体等。
4. 实体的查询。询问实体的几何信息,计算实体的物理特性,如面积、体积、惯性矩等。
5. 实体的显示。有网格方式,线框方式,消隐方式等。
6. 二维视图生成。产生各种视图及剖视图。

1.2.6 系统的二次开发

为适应不同用户的不同要求,AutoCAD 具有良好的开放性,以便二次开发,所提供的技术手段有以下各点:

1. 用户能自定义屏幕菜单、下拉式菜单、图标菜单、图形输入板菜单和按钮菜单。
2. 用户能定义与图形有关的一些属性,如线型,填充区或剖面线图案,文字字体、符号、样板图形等。
3. 建立命令文件(Script file),自动执行预定义的命令序列。
4. 通过 DXF 或 IGES 规范的图形数据转换接口与其它 CAD 系统或应用程序进行数据交换,以实现不同系统的集成。
5. 使用 AutoLISP 语言定义新命令,开发新应用。
6. 提供了使用 C 语言进行应用开发的编程环境与接口。

1.2.7 其它功能

1. 询问。AutoCAD 提供一组命令了解实体的位置、周长、面积、距离等参数,绘图的时间与环境,以及执行命令所需的其它信息。
2. 绘图工具。这类命令可设置一个更好的工作环境,以使用较少时间画出精度更高的图形。例如显示栅格、捕捉光标到栅格的格点上,显示水平与垂直轴线,捕捉实体上的特殊点,设置一些控制键与功能键来关闭或打开某些常用命令。
3. 辅助功能。如帮助(Help);不退出 AutoCAD 的文件目录存取和使用外部程序;提供处理程序以扩展内存;保留图形建立的日期、时间及修改记录等。

1.3 AutoCAD 新版增强的功能

1.3.1 AutoCAD 10 版中主要的增强功能

1. 三维图形设计方面增强的功能

(1) 用户控制的三维用户坐标系(UCS)。允许在任一点上设置该坐标系的原点,并可任意转动或倾斜坐标轴。例如图 1-7,用户如欲画房顶上的天窗,只需为每座房子的屋顶定义一个原点在左下角的用户坐标系,于是,按这用户坐标系可以很容易确定天窗位置。该用户坐标系用一个图标来显示,如图中所示那样。

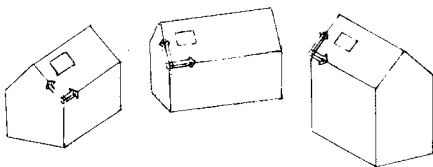


图 1-7 三维用户坐标系

(2) 新增的三维显示功能

可以产生当前用户坐标系下的某个平面视图(图 1-8(a));也能产生视点可设置的轴测图或透视图(图 1-8(b), (c)), 这样可以从不不同角度观看物体各个部分。如不断改变视点, 则可获得动态图形的效果。图形显示采用线框方式(wireframe), 必要时可消去隐藏线, 以获得更好的立体视觉。

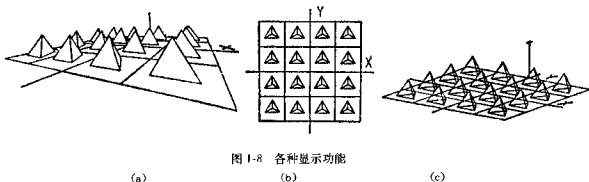


图 1-8 各种显示功能

(3)多视窗。允许用户将屏幕划分为几个视窗, 分别显示不同的视图。每个视窗中的图形可独立地加以控制(如平移、缩放等)。

(4)新的图形实体。可以产生三维多义线, 并可用 PEDIT 命令生成二次或三次 B 样条。还可以产生五种新的三维曲面, 它们是: 由最多 256×256 个顶点产生的曲面、由四条封闭边生成的 coons 曲面、旋转曲面、柱状曲面和直纹曲面。

2. 唯一的实体描述字

对所有实体可用 HANDLES 命令选择一个唯一的数字标号, 标号可被提取和存储在一个与图形相关的外部数据库中, 并可用 AutoLISP 程序来检索。

3. 扩展的 AutoLISP

如果计算机配有扩展内存, 就可使用扩展 AutoLISP, 可以运行更大的 AutoLISP 程序, 可使用高达 14 兆的堆栈空间, 此外在语言功能上也有所增强。

4. 支持二进制形式的 DXF 文件

5. 公布了幻灯文件的格式, 为特殊用户利用幻灯文件提供了良好的环境。

1.3.2 AutoCAD 11 版中主要的增强功能

1. 网络上的 AutoCAD 及文件锁定。从 11 版开始支持网络运行, 用户可在网络上使用 AutoCAD。为防止同一时间内有多个用户访问同一图形文件, 提供了文件自动锁定的功能。对有关的外部工具文件, 如形文件、字体文件等在网络上使用时也同样锁定, 以防止文件被意外编辑。

2. 能从图形数据库中查找被损坏的图形文件并加以恢复。检查图形数据库是否损坏可在编辑程序中执行, 也可设置为自动运行。

3. 增加球坐标与柱坐标系, 增强了确定三维空间中点的坐标的灵活方式。在对话框方面进一步增加了诸如滚动栏、校验框等更先进的对话方式。

4. 引入了图纸空间(paper space)的概念。它具有类似于多视窗显示的特性, 但引入了一

些重要的选择项和限制,可以编辑某个视窗中的实体,并能利用 Shade 命令在当前屏幕上进行实体填充与着色,产生动人的屏幕效果。传统的绘图环境称为模型空间(Model Space)。图纸空间的主要目的是能输出一个图形的不同部分的视图。

5. 在尺寸标注方面增加了许多新的功能(详见 11 版有关资料)。
6. 提供高级建模扩展模块 AME(Advanced Modelling Extension)进行三维实体建模。
7. 可以在 acad.pgp 文件中对 AutoCAD 命令定义缩写与取别名。
8. 增加了一个开发系统 ADS(AutoCAD Development System),它是一个事先定义好的供 C 语言调用的函数库,提供了一个对 AutoCAD 进行二次开发的 C 语言编程环境与接口。用它可开发出一些用 AutoLISP 实现不了的高级应用。
9. 增加了扩展的实体数据(Xdata),该功能提供一种给实体附上数据的方式。
10. 对 AutoLISP 语言增加了一些新函数,同时对一些原有函数作了改变。

1.3.3 AutoCAD 12 版中主要的增强功能

1. 取消了主菜单。用命令直接进入某类操作的界面,例如,用 NEW 命令开始新图绘制,用 OPEN 命令打开已有绘图文件等等。此外,在键入某个命令时,屏幕菜单随之切换到相应页。12 版还支持光标菜单。

2. 加强了对话框。一大批以“DD”开头的命令均显示对话框。而且用户还能用 ADS 或 AutoLISP 编制自己的对话框。

3. 尺寸标注有进一步改进,例如生成基准尺寸,能标注尺寸的前缀或后缀等。

4. 光栅文件的输入/输出,可将符合通用光栅格式(如 PCX、TIFF、GIF)的图象文件加到 AutoCAD 中显示或用绘图机输出。

5. 支持 PostScript 文件,包括此种文件的输入及其图象显示,在当前绘图文件的当前视区的 PostScript EPS 文件输出。

6. 与 SQL 数据库间的连接。提供 AutoCAD SQL 扩展与 AutoCAD SQL 接口,使用户能在 AutoCAD 和 SQL 数据库间建立 ADS 应用程序。

7. 支持新版的高级建模扩展模块 AME2.1,能进行二维区域(Region)造型及二维图形的布尔运算。此外对三维实体造型的精度、性能等也作了改进。

8. 增加和改进了一批 ADS 函数,此外建立了扩展的 ADS 函数库 SAGET,使 AutoLISP 程序能访问 ADS 中的函数。

9. 增加和改进了一批 AutoLISP 函数。

第二章 AutoCAD 基础知识及基本操作

本章描述使用 AutoCAD 的入门基础知识、命令和数据的各种输入方法,菜单以及实体选择等基本操作技术。

2.1 启动 AutoCAD

AutoCAD 软件提供有单机环境及网络环境下的两种运行版本,两种版本的授权不同,其启动运行也略有区别。

2.1.1 初次启动的准备

在第一次启动 AutoCAD 之前,必须事先按照软件说明及要求正确安装好 AutoCAD 软件,并且根据具体情况预先配置好系统环境及变量等。有关 AutoCAD 详细的安装及系统配置参见后面章节的 AutoCAD 性能安装介绍及说明。

此处仅介绍在单机某具体情况下的安装及配置实例。

例:设 AutoCAD 是安装在 C 硬盘驱动器的根目录下,用户在初次启动使用 AutoCAD 前,需要做以下安装及预设置工作:

1. 在 C:\ACAD12 下安装 AutoCAD 软件。共有十六张 3 英寸高密软盘需要安装,第一张盘要求能读、写,不许封口,其它盘可封口,用户最好复制原盘以防损坏时备用。安装前先将第一张盘插入 A 盘驱动器里,键入命令 INSTALL 后回车即开始安装。安装过程,用户回答安装提示所需信息(如本例回答安装所在路径为 C:\ACAD12),并按提示要求逐张插入软盘即可完成全部安装。安装后在 C:\ACAD12 目录下形成的子目录及文件简略如下:

```

ACAD.EXE——2148KB AutoCAD 主执行文件
ACADAPP.EXP——195.6KB
README.DOC——54KB
ACADL.EXP——131.5KB AutoLISP
ACAD.XMX——230KB 外部信息文件
AVERENDR.EXP——549.9KB
REGION.EXP——542.5KB
...
-SUPPORT { ACAD.DWG——3.3KB 样板绘图文件
           ACAD.MNX——152.2KB 菜单文件
           ACADR12.LSP——12.6KB AutoLISP 程序库文件
           ACAD.HLP——520KB 求助文件
-SAMPLE { HOUSEPLN.DWG——242.7KB 绘图文件例
           ...
-R11SUPP { R11SUPP.EXE——204KB
-DRV { RCPVADI.EXP——119KB SVG A DI4.2 驱动文件
       ...
C:\ACAD12 -TUTORIAL { TUTOR.MNU 示教文件例
                  ...
-SOURCE { COMPLEX.SHP
          ...
-FONTS { COMPLEX.SHX 字体文件
         ...
-IGESFONTS { IGESQ.SHP IGES 字体文件
            IGFSQ.SHX
            ...
-ADS { ADS.H——16KB ADS 开发系统头文件
      ADS.LIB——52.7KB ADS 开发系统库文件
      FACT.C——7.9KB ADS 开发示例源文件
      FACT.EXP——59.6KB ADS 开发示例执行文件
      MSCADS6.LIB——60KB ADS 和 MSC.6 的 C 接口库
      TBCADS3.LIB ADS 和 TBC.3 的 C 接口库
      ...
-ASE { ...
-AME { ...

```

2. 配置 AutoCAD 环境的设备。本例设显示器是配有 VGA 图形显示卡且配鼠标器作为其定标设备。当初次安装用 C:\ACAD12\ACAD 命令启动时,显示“AutoCAD is not yet configured”表明需要做配置,因此必须回答配置过程中的提问。本实例回答以下提示:

当提示“Available Video displays”时,选第 9 项 Super VGA 显示器配置:

当提示“A available digitizer”时,选第 9 项 Microsoft Mouse driver 鼠标器驱动。

3. 改写操作系统环境文件 C:\config.sys 如下:

```
FILES=20
BUFFERS=30
BREAK=ON
DEVICE=C:\ANSI.SYS
SHELL=C:\COMMAND.COM/E;640/P
```

最后一行表示 DOS 在引导时使用 C 驱动器根下命令解释程序;/E;640 表示将 LOS 的环境空间从原来缺省的 160 字节扩展到 640 字节;/P 告诉 DOS 一旦安装上命令解释程序,则执行 AUTOEXEC.BAT。

4. 在 C:\USR\LI 目录下建 ACAD12.BAT 文件,设置必要的路径,并驱动鼠标器。这个文件内容如下:

```
SET ACAD=C:\ACAD12\SUPPORT;C:\ACAD12\Fonts
SET ACAD=C:\ACAD12\ADS;C:\ACAD12\AME
SET ACADCFG=C:\ACAD12
SET ACADDRV=C:\ACAD12\DRV
C:\MSMOUSE (鼠标驱动执行文件 MSMOUSE.EXE 应先装好)
C:\ACAD12\ACAD %1 %2
```

2.1.2 单机环境启动

初次启动运行 AutoCAD 时,必须先进入存有 AutoCAD 程序文件的驱动器的目录下,然后键入 acad 及回车。例如,上述安装实例中,AutoCAD 程序文件被安装在 C 驱动器的 ACAD12 目录下,于是应键入:

```
C:\>CD ACAD12</ (注:<表示回车)
C:\>ACAD<
```

用户在使用时往往要求在用户某个目录下启动 AutoCAD。为此,应在用户目录下存有批处理文件,其中在搜索路径的目录下包含有 AutoCAD 程序文件。于是用户就可用这批处理文件启动。例如,前面在 C:\USR\LI 用户目录下存有 ACAD12.BAT 批文件,于是在 DOS 提示符用户只要键入 ACAD12 及回车就能启动运行 AutoCAD:

```
c:\USR\LI>ACAD12<
```

在 AutoCAD 启动后,显示一个简短的版本号和版权声明,然后显示 AutoCAD 屏幕。

2.1.3 网络环境启动

网络环境下应按照“网络环境安装 AutoCAD”的要求事先安装好 AutoCAD。在网络环境下,有很多配置选项影响用户进入 AutoCAD。用户执照号(服务器授权)和用户注册是网络配置选项。用户可以用“配置操作参数”菜单选项来改变缺省注册名或重新配置用户执照号。如果用户的网络管理员已经设置了口令,当用户重新设置服务器授权时,要求用户回答口令。

有些系统在用用户运行 AutoCAD 之前要注册。当配置 AutoCAD 时,如果用户不输入注册名(即只输入一个句号),则在用户每次启动 AutoCAD 时会显示如下的对话框。缺省名可能在对话框的“Name”编辑框中显示,按回车或拾取“OK”按钮接受该缺省的名字,用户也可以在编辑框中输入另一个字长不超过 30 个字符的名字。然后拾取“Save as default”校验框,以把注册名作为缺省值保存。这样,在用用户每次启动 AutoCAD 时就不再显示对话框。

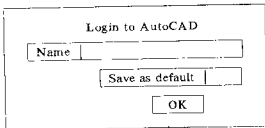


图 2-1 AutoCAD 的注册对话框

用户的注册名是 AutoCAD 用户的特许可证,它包含有某种意义。使用者用它来作为锁存文件的标记,如果用户使用该注册名,网络系统管理器就能够对每个用户匹配相应的锁存文件。

2.2 AutoCAD 屏幕

AutoCAD 显示有两种屏幕方式:文字屏幕及图形屏幕。两种屏幕方式可随时相互切换。

2.2.1 文字屏幕及图形屏幕

当用户第一次启动 AutoCAD 且尚未作配置时,屏幕显示为文字屏幕方式,只有在作完配置后才能显示正常的图形屏幕方式。在正常的图形屏幕操作过程中,有时显示的内容太多,以致在“Command:”提示区域显示不了,AutoCAD 会自动切换到文字屏幕。用户可以利用提供的“F1”触发控制键来实现图形或文字方式之间的屏幕切换(FLIP SCREEN)。

在图形屏幕方式中需要发操作系统命令时,也应先进入文字屏幕,其操作详见“SHELL”或“SH”命令。

2.2.2 图形屏幕区域划分

图形屏幕方式显示用户的图形,并提供作图、修改、观察等绘图命令。AutoCAD 将图形屏幕划分为若干区且显示有图形光标(见图 2-2)。

1. 命令行区(command line)

命令行区域是用户从键盘输入命令和显示提示信息的地方。

2. 图形区(graphics area)

是用户在屏幕上作图的区域。

3. 图形光标(graphics cursor)

图形屏幕上的光标呈十字线或拾取盒形状,用于作图、选择实体以及拾取菜单及对话框

等。

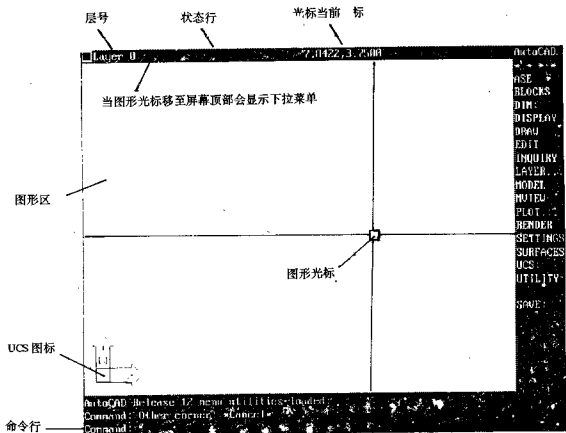


图 2-2 AutoCAD 屏幕布置

4. 屏幕菜单(screen menu)

在图形屏幕的右边显示有组成 AutoCAD 命令的菜单及子菜单的区域。当图形光标十字线交点移入这区域,菜单被点亮,进行上下菜单选择操作。

5. 状态行(status line)

屏幕顶部是状态行区域,它显示当前图形的层名及模式状态以及当前图形光标所在的坐标值。

6. 下拉式菜单(pull-down menu)

当用户把图形光标移至屏幕顶部的状态行处,光标处显示出下拉式菜单。

7. 光标菜单(Cursor Menu)

当图形光标位于图形区域时,用户按下某一按钮或键/钮组合时,光标处显示弹出光标菜单。

8. 图标菜单(Icon menu)

AutoCAD 某些命令提供图标菜单。图标菜单显示的不是文字而是图象形式的图标,它直观简明。

9. 对话框(Dialog box)

AutoCAD 某些命令执行时显示一个对话框,用于与用户直接交互,设置模式、选择参数

或输入文字数据等。

以上更详细情况可参见本书有关章节。

2.3 AutoCAD 的菜单

AutoCAD 提供菜单驱动,它是 AutoCAD 命令输入及参数选择的一个重要工具。AutoCAD 提供标准的菜单文件 ACAD.MNU,但用户也可以自定义菜单。下面介绍 AutoCAD 菜单的种类及其操作使用方法。

2.3.1 屏幕菜单(Screen Menu)

屏幕菜单出现在图形屏幕的右侧。因为 AutoCAD 命令很多,而屏幕菜单区有限,故屏幕菜单分好几级,且屏幕菜单区只能显示某一级菜单。通常第一级子菜单项为可执行的命令。

AutoCAD 提供有几种选取屏幕菜单项的方法。最好的方法是配置有定标设备,例如鼠标器(mouse),用它选取菜单项时效率高且操作方便。移动定标器使在图形区中反映其位置的十字光标向右移至屏幕右侧,于是十字光标从图形区消失,菜单区中的某菜单项增亮。然后上下移动鼠标器,直到要选的菜单项醒目增亮,按下定标器的拾取(pick)按钮(对鼠标器即为左按钮),即可使选中的增亮菜单项得到执行。如果用户不要选取菜单项,则左移鼠标器,于是十字光标又可在图形区上重新出现。

没有配置定标器时,用户也可以用键盘上提供的光标控制键来选取屏幕菜单项。如果没显示有增亮的菜单项,则先按 Menu Cursor 键(PC 机上为<INS>键),使某菜单项增亮。然后用 Up Curosor 和 Down Cursor 光标上下控制键(一般键上带上或下箭头符号)把光标移动到所需的菜单项上,再按一次 Menu Cursor 键便执行所选中的增亮菜单项。当错选了某一项时,可按下 Abort Cursor 键(即 PC 机中的<End>键)取消错选的项。

另外,还有一种办法是用户通过键入字符选取菜单项。AutoCAD 会根据用户键入的内容去寻找与其相匹配的菜单项。如果没有完全匹配项,则寻找部分匹配项。一旦找到匹配项,则该项在屏幕上增亮,这时用户无需键入完整的命令名,而直接按 MENU CURSOR 键执行被选中的菜单项。例如:如果屏幕菜单包括以下菜单项:

```
DISPLAY
DRAW
EDIT
E
```

如果用户按“d”键,DISPLAY 菜单项增亮,再按“r”键组成“dr”,则转向 DRAW 菜单项增亮。如果用户按退格键(抹去 r),又转回 DISPLAY 项增亮。又如,若选按“e”键,则 E 菜单项增亮。如果接着再按“d”键组成“ed”,于是增亮项移到 EDIT 项。记住,用户必须按 MENU CURSOR 键才能执行该增亮醒目菜单项。按空格或回车键只能作为键入的字符来对待。

AutoCAD 提供有一个标准屏幕菜单。菜单的内容存在一个名为“ACAD.MNU”的标准菜单文件中。它是可读的正文文件,用户可查阅它。经编译过的标准菜单文件名叫“ACAD.MNX”,它是不可读文件。

标准屏幕菜单有以下几个提请用户注意的特征:

1. 当首次调用图形编辑器时,屏幕上显示的是屏幕菜单的“根页”,用户可沿着根页菜单的分枝调用 AutoCAD 的任一功能。
2. 显示的每页菜单的顶部是“AutoCAD”项。用户可随时选取“AutoCAD”项,以便从分页菜单直接返回到根页菜单上。
3. 显示的每页菜单上还有“* * * *”项。选中该项,便显示一个包括目标捕捉和其它常用命令的分菜单。从此分菜单选定一项后,自动返回到上一页菜单显示上。
4. 每页菜单中的“—LAST—”项是用于返回到上一页菜单。
5. 名字用大写字母表示且结尾无冒号的菜单项,说明它下分页还有子菜单。它本身不执行命令,只是用于显示翻到分页菜单。例如“DRAW”菜单项,用于直接翻到 DRAW 分页菜单。该分页菜单包括 LINE, ARC, CIRCLE 和其它实体的绘图命令。
6. 名字用大写字母表示且结尾有冒号的菜单项(如 LINE:)并不导致显示分菜单,而是取消当前正在执行的任何命令,并开始执行指定的命令。
7. 分命令和任选项的菜单通常用小写或大小写字母混合写表示,它们只有在用户响应提示选中某一项后才开始执行。
8. 以省略号“…”结束的菜单项将显示一个对话框。

2.3.2 菜单条及下拉式菜单(Menu Bar and Pull-down Menu)

菜单条和下拉式菜单是执行 AutoCAD 命令的一种新的手段。菜单条会出现在屏幕顶部,显示出一排菜单类标题。用户通过某菜单类标题下出现的下拉式菜单,选择其中的某菜单项执行命令。只有具备一定条件的显示设备才具有菜单条和下拉式菜单,并且要求在配置时已启用状态行。另外,菜单条只能通过定标设备调用,不能用箭头键来显示菜单条。

菜单条和下拉式菜单的操作参见图 2-3,现说明如下:

1. 需先显示出菜单条。为此,上移定标器至屏幕图形区顶部的上方,当定标器移至状态行区,状态行消失,被菜单条的显示取代。如果光标下移返回图形区,则状态行重新显示。
2. 水平移动定标区,当光标指向菜单条上某项菜单条标题类时,选中的项会增亮,再按下拾取按钮,就会在选中的某菜单条标题类下出现下拉式菜单。
3. 在下拉式菜单区内移动光标会使区内的菜单项增亮,拾取其中的一个增亮菜单项可导致执行与该项相关的命令。
4. 如果下拉式菜单项右边有箭头,此菜单项引出下一级子菜单。为显示子菜单,需要将光标右移至箭头处,显示出子菜单,再拾取某子菜单项就可执行命令。结尾有省略号“…”的子菜单项将显示对话框。
5. 下拉式菜单依然显示,一直到用户执行了下列一种操作为止:
 - 从下拉式菜单中拾取一个菜单项
 - 从菜单条中拾取另一个菜单类标题
 - 拾取屏幕菜单项
 - 从键盘上键入一个字符
 - 从图形输入板或按钮菜单中拾取一项

执行下拉式菜单项和执行其它菜单区中各项的功能相同。但在 AutoCAD 提供的标准

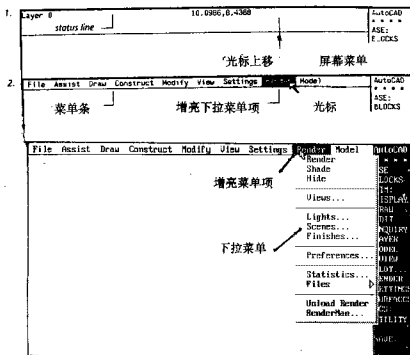


图 2-3 下拉菜单

菜单中,许多下拉式菜单的绘图和编辑命令都使用 Auto 和 Single 目标选择方式,提示会继续重复,直到用户拾取了另一项或按 CTRL-C 时为止。另外,菜单条和下拉式菜单在下列命令的情况下不能执行:

- DTEXT(一旦设置了旋转角)
- SKETCH(一旦设置了记录增量)
- VPOINT(当显示轴三角架和罗盘时)
- DVIEW(一旦建立了选择集)
- ZOOM Dynamic

2.3.3 光标或弹出菜单(Cursor Or Pop-up Menu)

光标菜单是在图形区域中任何光标位置所在显示的小型菜单。是否显示这个菜单取决于用户定标设备的按钮数和在菜单文件中按钮是如何定义的。例如,标准菜单文件把第二个按钮当作回车键,把第三个按钮(对于只有两个按钮的定标设备是 SHIFT 键加第二个按钮)作为光标菜单按钮。

缺省的光标按钮菜单列出物体的捕捉方式、过滤器设置和计算器功能(见图 2-4)。但是,用户可以和其它菜单一样对它们重新定制。

要操作选择光标菜单项,按第三个按钮或按 SHIFT 加上第二个按钮。当显示菜单后,把光标移到用户需要的菜单项上使其增亮,然后按拾取键(通常为左按钮)即可。