

第一章 AutoCAD 概述

本章将使你认识 AutoCAD。

AutoCAD 是著名的计算机辅助设计与绘图软件。为什么称之为 AutoCAD, 含义有二: (1) 它是美国 Autodesk 公司研制的软件; (2) 自动化的 (Auto) 计算机辅助设计与绘图。作者不赞成称之为计算机辅助绘图软件, 因为你手工绘图时是以丁字尺、三角板、圆规、图板等为工具绘图。现在, 用 AutoCAD 软件绘图, 只是你的绘图工具和手段变了。

AutoCAD 软件是微机中应用比较广泛的绘图软件。它提供了丰富的作图功能, 操作方便, 绘图准确。它具有强大的图形编辑功能, 能使你对现有的图形进行编辑, 如放缩、移动、拷贝、镜像、旋转等等, 这是手工绘图无法实现的。它可以交互式绘图, 利用人一机对话直观方便地绘出图样。它还有许多辅助绘图功能, 使绘图工作变得简单。它有执行 DOS 命令的接口, 与高级语言的接口, 因而使处理图形功能大大增强, R12 还支持 C 语言, 故可用 C 语言进行开发。它的内部嵌有 Autolisp 语言, 为二次开发提供了极其有利的工具。

AutoCAD 的应用领域非常宽广, 例如:

- (1) 机械设计类: 设计机械产品, 开发某些产品的 CAD。
- (2) 土木建筑类: 设计房屋, 绘制各种单元设计图、施工图, 开发建筑方面的 CAD 软件。
- (3) 电子类: 设计集成电路, 印刷电路板等。
- (4) 艺术类: 制作动画片、艺术造型等。
- (5) 商业类: 服装设计、商标设计等。
- (6) 其它类: 诸如军事、运输、城市规划等工作。

1.1 AutoCAD 基本原理

通过操纵输入设备(如键盘、数字化仪、鼠标器)利用 AutoCAD 软件(或已对它作过二次开发的软件)在计算机屏幕上进行设计和绘图, 完成后可存入磁盘或通过绘图机、打印机输出结果。

在使用 AutoCAD 软件工作时, 除了操纵输入设备外, AutoCAD 还提供了一种先进的窗口交互操作环境, 称之为高级用户界面(Advanced User Interface), 其中包括菜单栏、下拉式菜单、图标及命令对话框, 使用户操作更加简便、直观。

怎样对 AutoCAD 软件进行二次开发呢? 因为首先它提供了一种程序设计语言 Autolisp, 用该语言进行编程可使图形参数化, 且能直接调用几乎全部的 AutoCAD 命令, 这使开发者手中具有了强有力的专业 CAD 开发工具。其次, AutoCAD 软件中文件用户化, 利用文本编辑或文字处理程序(如 EDLIN, WordStar), 你能建立自己的菜单、外部命令等系统库文件。这样就使设计绘图工作效率成倍地提高。

1.2 AutoCAD 软件和硬件环境

1.2.1 软件

AutoCAD 软件若在 MS-DOS 操作系统支持下运行,建议使用 PC DOS/MS-DOS 3.0 以上,最好是 DOS 5.0 以上版本。AutoCAD 主要版本推出时间如下表所示:

版本	推出日期	计算机	特点
R1.0	1982.12	16 位	首次推出
R2.18	1985.11	16 位	增加 LISP 语言的函数与计算功能
R2.6	1987.4	16 位	有较强的二维功能,可画三维图,AutoLisp 语言较完善
R9	1987.9	16 位	增加人机对话方式(下拉菜单、弹出式对话框、图标菜单),运行环境改善
R10	1989.10	16 位	增强了三维功能(基本三维形体、透视图、多视图功能),增加了用户坐标系
R11	1990.10	32 位	有三维实体造型功能,新的图纸空间、标注尺寸功能加强,增加 ADS 语言
R12	1992.6	32 位	共有 174 个新特点,主要是,用户界面有较大修改,选择目标方式增强,有了新的穴点(Grips)编辑功能,填充阴影线时可自动生成边界

[说明]

- ① AutoCAD 第九次更新时,采用 LOTUS 1.2.3 的称呼法 Release-N(简称 RN),Release 是发表之意,N 代表该软件改版的次数,以使用户了解版本的升级过程
- ② 由于 AutoCAD 的功能愈来愈强,软件也愈来愈大,为了提高运行速度,从 R9 版之后要求计算机配备数字运算协处理器。16 位机必须配备 80287 协处理器,32 位机必须配备 80387 协处理器。
- ③ 由于 AutoCAD 许多版本都是过渡性质版,生命周期短,故本书以 R12 版为主,兼顾 R10、R11 版,以满足现在和将来的实际需要。

AutoCAD R12 版共有 15 张 5 1/4 英寸高密度盘,共分九大部分,各部分名称为:Executables, Support, Driver, Render, Region, Bonus, Sample, ADS, ASF 及 AME。全部软件安装在硬盘上约占 25MB 空间,存在各子目录中,如下所示:

ACAD SUPPORT、SAMPLE、RHSUPP、FONTS、DRV、TUTORIA DBF、SOURCE、IGESFONT、ADS DOCS、ASE、API SAMPLE。

AutoCAD R12 版有 530 多个文件,分设在 15 个目录中,文件基本类型及其含义如下:

表 1.1 AutoCAD 文件类型

文件类型	文件说明	文件类型	文件说明
.ads	ADS 应用文件	.tunl	菜单的 AutoLisp 函数文件
.adt	核查报告文件	.tntu	菜单源文件
.bak	图形文件备份	.mnx	编译后菜单文件
.bef	VESA 字体文件	.msg	信息文件
.bkn	临时备份文件	.old	转换后的图形文件的原始版本
.cfg	AutoCAD 配置文件	.pat	阴影线图案库文件
.dec	对话框出错报告	.pcp	绘图配置参数文件
.dls	缺省的文件设定值文件	.pfb	PostScript 字体文件
.dwg	图形文件	.pgp	程序参数文件
.dxb	二进制绘图交换文件	.plt	绘图输出文件
.dxf	图形交换文件	.ps	PostScript 文件
.dxx	属性提取文件(DXF 格式)	.psf	PostScript 支持文件
.eps	封装的 PostScript 文件	.pwd	注册文件
.err	出错文件	.scr	命令组文件
.exp	ADS 执行文件(只用于 DOS)	.shp	shape/Font 定义源文件
.hlp	求助文件	.slb	幻灯片库文件
.flm	胶卷文件(用于 Autosshade)	.shx	编辑后的 Shape/Font 文件
.hdx	Help 索引文件	.sld	幻灯片库文件
.igs	IGES 交换文件	.txt	属性提取或格式文件(CDF/SDF)
.lin	线型库文件	.unt	度量单位文件
.lsp	AutoLisp 程序源文件	.xlg	外部引用登录文件
.mat	材料文件(AME)	.xmx	外部信息文件

1.2.2 硬件环境

- ① 主机,16 位或 32 位计算机。注意,R11 以上版不能用 16 位机上。
- ② 二台软盘驱动器及一台硬盘(40MB、80MB 或 100MB)。

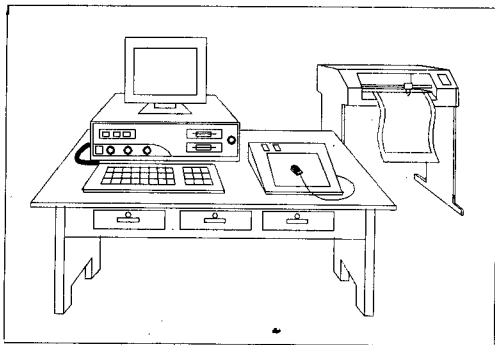


图 1.1 AutoCAD 硬件环境

- ③ 协处理器 80287(配于 286 计算机),80387(配于 386 计算机)。
- ④ 彩色显示器(VGA),分辨率 640×400
- ⑤ 数字化仪(DIGITIZER)。它可以定义菜单,也可做光标输入设备,常见的有:
TG8017 型,(11"×17"),精确度±0.254mm。
HI7024 型,A2 尺寸,精度 0.001 英寸。
若不是 Auto CAD 专业用户,也可不配备数字化仪。
- ⑥ 鼠标器(MOUSE):主要的光标输入设备。由于其价廉,操作方便、迅速,成为必备的光标输入设备。
- ⑦ 绘图机(PLOTTER):它是最主要的输出设备。其工作幅号有 A0、A1、A3 等。它的结构形式有滚筒式、平板式、静电式与喷墨式。
- ⑧ 打印机:它是必备的输出设备。普通打印机打印图形不如绘图机精度高,精度较高的打印机(如 LQ1600K),精度可达 360dpi,绘制小图效果很好。激光打印机的精度可达 300~400dpi,由于其点的直径小,机械精度高,所以属中档配备范畴。

注意,在配置外设时应购买 Auto CAD 软件支持下的设备。

1.3 Auto CAD 的安装

安装 Auto CAD R12 软件时,必须有下列磁盘:

Executables1 Executables2 Support1

Support2	Support3	Driver1
Driver2	Render1	Region1

为了安全起见,先将原磁盘备份一份,然后按下列步骤安装 AutoCAD。

第一步:在 A 驱动器中的放入第一张磁盘(注意不要封闭写保护口),并在 C 驱动器的根目录中键入。

```
C:\>a:install<Enter>
```

随后画面出现 AutoCAD386。

第二步:根据屏幕上出现的提示信息按键操作。当屏幕出现下面提示时:

Here you select the parts of AutoCAD 386 you want to install

Install all files (25,000,000 bytes)	YES
AutoCAD 386 Executable/Support files(11,200,000 bytes)	NO
AutoCAD 386 Bonus/Sample files(3,300,000bytes)	NO
AutoCAD 386 Support Source files(500,000bytes)	NO
AutoCAD 386 lges files(114,000 bytes)	NO

The Executable/Support files are the only ones required to run AutoCAD 386.

Use the up and down cursor keys to scroll through the list. Use the SPACE, BAR key to toggle the YES/NO state of the current selection. Press the RETURN key to accept the selection(s).

Press the ESC key to abort

要求用户选择安装 AutoCAD 的全部内容还是部分内容,将高亮条移到所需要的选择项上,通过空格键来切换 YES/ON 状态。

安装 AutoCAD 的全部内容需要有 25MB 的硬盘空间。选择安装内容后,按<Enter>键继续。

第三步:从屏幕画面提示中选择要安装系统的磁盘,如选 Drive C:,按任意键后,根据提示键入安装 AutoCAD 系统的目录路径,如键入 R12,按<Enter>键继续。

第四步:根据提示:Support files subdirectory? 键入存放 AutoCAD SUPPORT 文件的子目录名,例如:

```
\R12\SUPPORT
```

按<Enter>键,屏幕上出现询问用户是否购买了 AME 软件,回答后按下<Enter>键。

第五步:按屏幕说明将第二张盘放入 A 驱动器,按任意键继续。依次插入系统的十二张盘直到安装完毕。如果购买了 AME,屏幕上还会出现提示,要求用户插入 AME 的三张磁盘。

第六步:屏幕询问用户是否要修改或添加 BUFFER=40 这项内容到 CONFIG.SYS 文件中。如果你不是在网络上使用 AutoCAD,请回答 Y。接下来询问用户是否要将所作的修改写到

A 驱动器的 CONFIG.CAD 中回答 Y 或 N。

第七步：建立一个运行 AutoCAD R12 的批处理文件。

依次键入：

```
C:\R12>SET ACAD=C:\R12\SUPPORT;C:\R12\FONT;C:\R12\ADS
C:\R12>SET ACADCFG=C:\R12
C:\R12>SET ACADDRV=C:\R12\DRV
C:\R12>ACAD
```

至此，AutoCAD R12 安装完毕。

如果是初次进入 AutoCAD R12 系统，首先必须配置显示器，定标装置和绘图机、打印机等。但用户要注意，不同品牌型号的外设采用不同的驱动方式。AutoCAD 的外设配置详见第十二章。

如果用户使用的是 AutoCAD R10 版，则安装起来比 AutoCAD R12 版要简单些。用户可按下列步骤顺序执行：

第一步：首先为软件在硬盘上建立一个子目录。

(1) 将 AutoCAD 的第一张软盘放入 A 磁盘驱动器内，然后在 C> 之后输入：

```
C>MD\ACAD 用 MKDIR(MD) 建立名为 ACAD 的子目录。
C>CD\ACAD 改变当前目录至 ACAD 子目录
C>copy A:*. * 将 A 盘驱动器内所有文件拷贝至 C 盘
```

(2) 当拷贝完，屏幕上又出现 C> 时，取出 A 驱动器中的第一张盘，放入第二张盘，按功能键 F3，拷贝第二张盘。依次将所有的 AutoCAD 文件拷贝到硬盘 C 的 ACAD 子目录内。

第二步：编辑批处理文件，方法如下：

```
C>CD\
C>copy CON ACADR10.BAT
CD\ACAD
ACAD
^ Z(按功能键 F6 结束编辑)
```

第三步：开机并进入 AutoCAD

```
C>ACADR10
```

计算机自动进入 AutoCAD。安装完 AutoCAD 后，如何运行它呢？请看下节。

1.4 AutoCAD 的操作指导

AutoCAD 安装完成后，如何进行使用？初学者可能会不知如何下手，比如你现在要进行绘图，使用哪些方法和手段？操纵什么来绘图？请别担心，本节为你解决这些困难。

1.4.1 运行 AutoCAD R12

(1) AutoCAD 的屏幕介绍。

当进入 AutoCAD R12 后，屏幕显示图形界面，如图 1.2 所示。

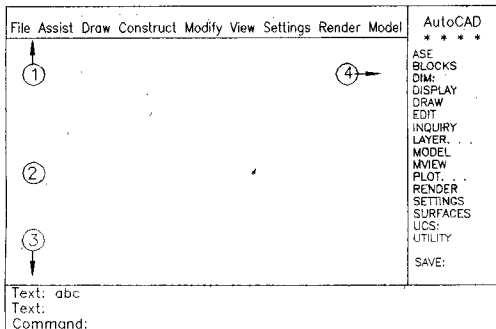


图 1.2

图形界面分为四个区,①为状态行和下拉菜单区;②为绘图区;③为指令提示区;④为屏幕菜单区。

用户可通过 F1 键进行图形界面与文本界面的切换。当移动鼠标使十字光标上移至图形界面顶部,在状态行位置出现下拉菜单。下拉菜单如下:

File; Assist Draw Construct Modify View Settings Render Model

状态行显示的是当前层(Layer)和点的坐标。绘图区为用户绘图或编辑图形之用。指令提示区为系统提示,用户从键盘输入有关命令或回答提示之用。屏幕菜单区显示屏幕菜单,用户点取根菜单的某项后会切换到该项的分菜单。有关层、下拉菜单、屏幕菜单等详情见后。

AutoCAD R12 版以前版本,用户在进入 AutoCAD 时都会先到主菜单选择所需的菜单项后,才进入 AutoCAD 图形界面。R10、R11 版的上菜单(详见本节 2)已被 R12 版的下拉式菜单中的左数第一项所代替。

(2) 下拉式菜单第一项(File;)内容介绍

用鼠标(或数字化仪)拾取下拉菜单中的 File;后,屏幕显示该下拉菜单的选择项(如图 1.3 所示):

① New……选项

点取 New 表示开始一个新文件,屏幕又弹出一个“Creat New Drawing”对话框,点取 New Drawing Name……项,在其右侧的长条框中键入文件名(注意不要加扩展名.dwg),然后点取 OK 回到上述界面。这就是老版本主菜单第一项。

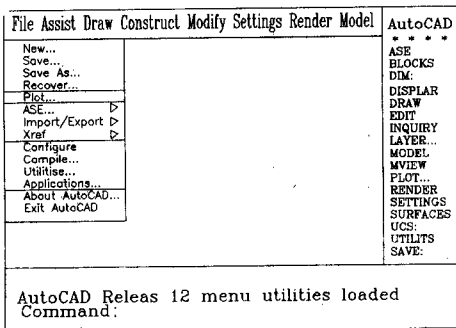


图 1.3

② Open...选项

点取此项可打开一个已存在的文件,同时屏幕也弹出一个“Open Drawing”对话框,在左边窗口选择文件所在的目录名(如果是当前目录,就不必选取),在右边窗口选择文件,然后点取OK结束,该项是老版本主菜单第二项。

③ Save...选项

点取该项用来存储文件,如果当前图形没有文件名,则弹出一“Save Drawing”对话框,如果是旧文件调入修改后存储,则点取此项后可直接存入。

④ Save As...选项

点取该项存储文件或将当前图形以另一文件名存储。

⑤ Recover...选项

点取该项用来修复一损坏的文件。该选项是R11版主菜单中的第九项。

⑥ Plot...选项

点取该项进行绘图机绘图。与R10(R11)版主菜单中的第三项(或PLOT命令)相同。

⑦ ASE选项

ASE是AutoCAD SQL Extension的缩写,供用户存取和使用存储在外部信息库中的非图形信息。它可以与AutoLisp、ADS语言配合使用。这是一个新推出的功能,详见有关专著。

⑧ Import/Export选项

该选项是有关文件输入输出命令,详见第二章。有关图像输入输出部分请见有关专著。

⑨ Xref选项

该选项是关于外部文件图形的引用,请见第四章4.3。

⑩ Configure 选项

点取该选项进行外围设备的配置,此项与 R10(R11)版主菜单中第五项相同。

如果用户在安装系统时未进行鼠标或图形输入板的配置,将无法用光标来点取下拉菜单,此时应在 DOS 提示符下键入:

```
C:\>acad.r
```

即可进入 Configure AutoCAD 状态。用户可根据屏幕中的提示操作,详见第十二章。

⑪ Compile...选项

点取该选项可对 .shp 或 .plb 文件进行编译,同时屏幕弹出一对话框,用户可按着前面所讲的方法拾取要编译的文件,AutoCAD 将对之进行编译,该项与 R10(R11)版主菜单中的第七项相同。

AutoCAD 对 ".shp" 文件不接受。所以必须通过该项进行编译使其成为 ".shx" 文件。有关形文件详见第六章 6.1。字型(font)文件在生成或修改时也用到该项进行编译。

⑫ Utilities...选项

点取该选项可对文件进行管理,同时屏幕弹出一个“File Utilities”对话框,如图 1.4 所示。该选项与 R10(R11)版的 FILE 命令相同。允许用户在不退出图形编辑状态下对文件进行拷贝、更名、删除,列文件清单,解除锁定等功能。

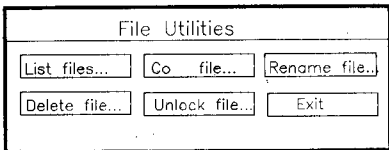


图 1.4

下面对“File Utilities”中的选项加以解释:

Listfiles... 拾取该项又弹出一输入窗口,用户指定文件名或扩展名后将列出文件。

Copyfile... 拾取该项屏幕弹出一个原文件输入窗口,用户指定要拷贝文件的路径和文件名并点取 OK,然后出现文件输入窗口,用户再输入要拷贝到的路径名和文件名并点取 OK 即可。

Rename file... 该项是对文件进行改名,操作与上类似。

Delete file... 拾取该项屏幕弹出一个“File(s) to Delete”对话框,用户指定要删除的文件名或扩展名后列出文件,缺省时将列出当前目录中的所有文件以供选择(*.*),点取要删除的文件并点取 OK,再通过确认框予以确认。

Unlock file... 该选项是对锁定的文件进行解除锁定,操作与前面类似。

⑬ applications...选项

拾取该选项可装入一个 AutoLisp 或 ADS 程序,屏幕弹出一个对话框,如图 1.5 所示。

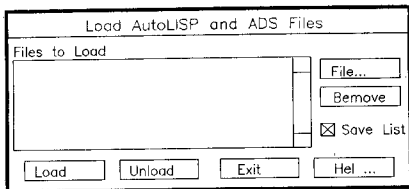


图 1.5

拾取 File... 项之后, 屏幕又弹出一个对话框, 用户可从中选取一个 AutoLisp 或 ADS 程序, 点取 OK 回到前一个对话框。重复以上步骤可进行多个选取(一次点取多个程序名称), 回到前一个对话框, 最后点取 Load 开始一起装入。

⑭ About AutoCAD

拾取该项后将显示有关 AutoCAD 的信息。

⑮ Exit AutoCAD

拾取该项可退出 AutoCAD 回到 DOS 状态, 与 R10(R11)版的 QUIT 命令相同, 回到 DOS 状态前, 屏幕有一确认窗口, 用户可从中选取有关项对文件进行存储或放弃存储退出 AutoCAD 或取消此命令回到绘图界面。

(3) 鼠标和图形输入板的按钮功能

鼠标器上的按钮和图形输入板光标中的按钮, 通常用来选取点, 拾取下拉菜单、屏幕菜单和图形输入板菜单项。

第一号键在 AutoCAD 中均为 Pick(拾取)键, 而第二和第三号键则根据用户在 ACAD.MNU 文件的按钮菜单中的定义来确定; 缺省时分别为 <Enter> 键与图形捕捉开关键。鼠标一般有 2 或 3 个按钮, 而图形输入板至少有 4 个按钮, 多则达 16 个, 但仍以 4 个按钮的图形输入板为多。

① 用鼠标或图形输入板操作下拉菜单

以鼠标为例。移动鼠标将图形界面上的十字光标移到顶部状态行, 状态行变成下拉菜单, 且十字光标变成一个箭头, 此时将箭头移到所选项上按下鼠标 pick 键(即左侧键)即可弹出下一级子菜单, 如图 1.3 所示。

下拉菜单的菜单项后面带 > 符号的将有下一级子菜单, 用户只要将箭头移到该项上按键拾取, 在该项右侧就会弹出下一级子菜单。此时用户就可移动箭头按键拾取所需命令。图形输入板与鼠标类似。

② 用鼠标或图形输入板操作对话框

在下拉菜单的菜单项后面带有... 符号的菜单项, 被拾取后将弹出一个交互操作的对话框, 对话框的格式不同操作方法也有所区别。看图 1.6

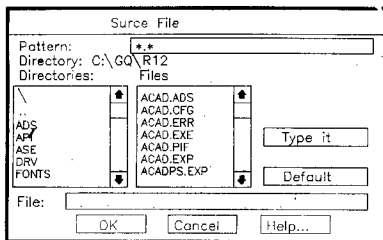


图 1.6

用户经常会用到类似图 1.6 中的对话框。首先,凡是在长条横框内的选项,只要将箭头移到框内并按 pick 键即可拾取。图中有两个人窗口,操作方式相同,窗口右侧有一长条竖框,竖框上下有两个箭头符号,用户可拾取这两个箭头,使窗口内的选项上下移动,每拾取一次选项就移动一个位置。用户为了快速寻找选项,可用箭头点取长条竖框的中间位置,这样一次可以翻过一幅。

在对话框中,有些选项用矩形框住,有些是深色的实体字,有些是浅色的虚体字。深色的实体字都可直接拾取,浅色的虚体字暂不能拾取,只有用户拾取某些项后使其转为实体字时,才可对其拾取。

再请看图 1.7,有些对话框是与图 1.7 类似的。

在图 1.7 的对话框中,窗口内有许多小方格,当用户用鼠标把箭头移到小方格中间并按下 pick 键,则表示选取了该项,亦即回答了 Yes,这时小方格内的小方块变成深色。

在对话框中底部都有些矩形框选项,如 OK、Next、Cancel、Previous、Exit...、Help...等,以使用户来确认选择或放弃选择,进入下一窗口或退出对话框。拾取 Help...选项将对当前对话框进行说明。注意矩形框内的选项要按两次 pick 键才能被拾取。

(4) AutoCAD 的坐标系

AutoCAD 在图形编辑状态下,用户按 F6 键可使状态行光标坐标显示的切换开关打开,移动鼠标,坐标值就变,那么 AutoCAD 采用的是什么坐标系呢?下面对此进行说明。

① 通用坐标系(World Coordinate System, WCS)

AutoCAD 使用笛卡儿坐标系来确定图中点的位置,如图 1.8 所示。水平方向为 X 坐标,铅垂方向为 Y 坐标,垂直于 XOY 平面且朝向图形界面外的方向为 Z 坐标方向。三个轴的交点坐标为(0,0,0)。这种坐标系系统叫做通用坐标系(WCS)。

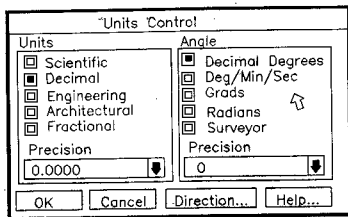


图 1.7

对于二维图形,点的坐标可用 (X, Y) 表示,当 AutoCAD 要求用户键入 X, Y 坐标而省略了 Z 值时,系统将以用户所设的当前高度(XOY 平面为当前高度)的值作为 Z 坐标值。鼠标及图形输入板只能提供 X, Y 坐标。

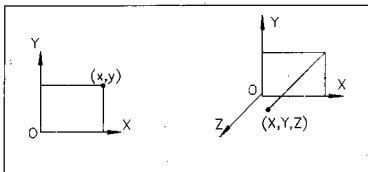


图 1.8

② 用户坐标系(User Coordinate System, UCS)

通用坐标系是固定的,不能加以改变,这对用户来说有时感到不便。为此 AutoCAD 为用户提供了可以在 WCS 中任意定义的坐标系,称为用户坐标系(UCS)。UCS 的原点可以在 WCS 内的任意位置上,其坐标轴可任意旋转和倾斜。

有了 UCS,用户再绘图时可以把复杂的三维问题转化为简单的二维问题,如图 1.9 中的房屋,建立一个用户坐标系以确定天窗的位置。

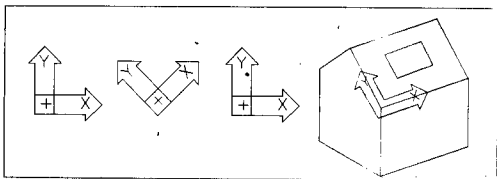


图 1.9

③ 坐标系图标

AutoCAD 图形界面左下角有一个坐标系图标(图 1.9 所示),图标指明了 X、Y 的正方向。若当前 UCS 就是 WCS,则图标中有字母“W”,如果图标位于当前 UCS 的原点位置上,则图标的底部有“+”符号。若从 UCS 的上方(Z 轴正方向)来看图标,则图标基底有一方格,若从下方来看则没有方格。

若图标位置代之以“断铅笔”图标,则表示 UCS 在屏幕定义无效。

1.4.2 主菜单(Main Menu)

AutoCAD R10(R11)版都为用户提供一个主菜单,这一点与 R12 版不同。为方便 R10(R11)版用户。这里对主菜单作一下介绍。

进入 AutoCAD R10(R11)后,屏幕首先显示主菜单,用户根据需要选择菜单项。屏幕菜单如下:

Main Menu	
0. Exit AutoCAD	退出 AutoCAD
1. Begin a NEW drawing	绘新图
2. Edit an Existing drawing	编辑旧图
3. Plot a drawing	绘图机绘图
4. Printer Plot a drawing	打印机绘图
5. Configure Auto CAD	配置外围设备
6. File Utilities	文件管理
7. Compile Shapelfont description file	编译形/字体文件
8. Convert old drawing file	旧版本图形转换
9. Recover damaged drawing	修复受损文件
Enter selection:	

[说明]

- ① 第 0 项:退出 AutoCAD 回到 DOS 提示符 C>。
- ② 第 1 项:要绘制新图,用户根据交互提示输入图名,以便对它进行存储或编辑。图形文件缺省后缀.dwg。
- ③ 第 2 项:编辑已存入的图形。AutoCAD 要求输入图形文件名(不用加后缀.DWG),若文件存在 A 驱动器的软盘中,则在图名前加 A:。如果你忘记了图形文件名,可利用主菜单第 6 项的分菜单第 1 项列出全部图形文件清单查看。
- ④ 第 3 项:可把已存盘的图形用绘图机输出。若要输出正在屏幕上编辑的图形时,则应使用屏幕菜单的 PLOT 命令。
- ⑤ 第 4 项:打印机打印图形。若要输出正在屏幕上编辑的图形时,则应使用 PLOT 命令后二级屏幕菜单中的 PRPLOT 命令。
- ⑥ 第 5 项:配置 AutoCAD 的外设。当首次把 AutoCAD 软件装入计算机时,该软件不能立即使用,必须首先进行 AutoCAD 的外设配置。AutoCAD 为用户提供了约 100 多个外设驱动程序,当然也可选第 5 项来改变外设配置。
- ⑦ 第 6 项:它是实用功能。在 AutoCAD 状态下列出文件名,删除、拷贝文件和文件改名。在图形编辑状态下打 Files 命令与第 6 项作用相同。
- ⑧ 第 7 项:可把图形文件和字体文件(.SHP)编译成二进制文件(.SHX)。.SHP 文件必须编译成 .SHX 文件才能迅速装入 AutoCAD 以便调用。
- ⑨ 第 8 项:可将老版本的图形文件格式转换成新版的格式,同时将老文件的类型改成 OLD 保存下来。输入需转换的图形文件名时,可使用通配符“?”和“*”,如回答“A:*”,则可把 A 盘中的所有文件都转换。
- ⑩ 第 9 项:可以去掉文件的受损部分而保存好的部分。

[注意]

- ① 文件名称为 1 至 8 个字符,不可含有空格或小数点,即应符合 DOS 文件的命名规则。
- ② 文件若要建立在其它非缺省的磁盘或路径内,则在文件名之前必须加上磁盘驱动器代号或路径。例如“A:DHI 表示文件 DHI 建立在 A 盘中。
- ③ 完成绘图后,存储时 AutoCAD 会将输入的图形文件名自动以.DWG 为扩展名,储存在磁盘。

1.4.3 AutoCAD 的菜单

由于 AutoCAD 的指令超过 130 个,为了帮助用户迅速准确地输入指令,AutoCAD 的 A-CAD.MNU 文件为用户提供了五种菜单和对话框,如下所示:

屏幕菜单(Screen Menu)

下拉菜单(Pull Down Menu)

图标菜单(Icon Menu)

图形输入板菜单(Tablet Menu)

按钮菜单(Buttons Menu)

对话框(Dialogue Box)

有关菜单的详细阐述请见第六章 6.3。

1.4.4 AutoCAD 的功能定义键和控制键

功能键	代替按键	功能
F1		绘图屏幕与文字屏幕的切换开关
F6	Ctrl+D	状态行坐标显示切换开关(COORD ON/OFF)
F7	Ctrl+G	栅格显示的切换开关(GRID ON/OFF)
F8	Ctrl+O	正交模式的切换(ORTHO ON/OFF)
F9	Ctrl+B	光标锁定模式的切换开关(SNAP ON/OFF)
F10	Ctrl+T	图形输入板切换开关(TABLET ON/OFF)

控制键	功能
Ctrl+C	取消正在执行的命令
Ctrl+X	删除一行字符
Ctrl+Q	屏幕打印开关(只在 AutoCAD 内生效),相当于 DOS 下的 Ctrl+P
Ctrl+S	文本屏幕显示暂停
Ctrl+E	ISOPLANE 方式中平面的转换

[注] 由于 AutoCAD 外设大都配有鼠标器,故有些按钮在 AutoCAD 中的功能不再赘述。

1.4.5 绘图步骤

读者一定想知道要画一张工程图纸,是按着怎样的顺序,进行哪些操作。这里为你提供一条大致的路线。

(1) 开机进入 AutoCAD,若用户使用的是 R12 版,请从下拉菜单 File 中选 New...项,为图形文件起个名。若用户使用的是 R10(R11)版,则选择主菜单中选项 1,输入图形文件名,进入图形界面。

(2) 用 LIMITS(绘图界限)命令确定图幅(如 A3),再用 ZOOM ALL 命令(或从下拉菜单拾取)把整个图幅都显示在屏幕上,这就等于准备好了绘图纸。

(3) 用 UNITS 命令设置绘图尺寸精度。

(4) 设置图层、线型、颜色(详见第三章)。

(5) 使用绘图命令、图形编辑命令、辅助作图命令在屏幕上绘图,这时您将会使用鼠标器和功能键、控制键。从屏幕菜单、下拉菜单中拾取命令,通过对话框与键盘响应提示。有时图的局部太小,您就可以使用显示控制类命令作局部放大。这些命令都在第二章详细介绍。

(6) 图形画好后,要标注尺寸(请见第五章),填写文本。

(7) 完成整个图形后,从下拉菜单 File 中拾取 Save...项进行存盘,然后退出 AutoCAD。

以上七条仅是为初学者提供一条绘制一张完整工程图的路线。有关内容的详细阐述分布于下面的各章节中。

1.4.6 AutoCAD 的坐标

每当一个命令输入后,还需要为程序执行提供必要的附加信息。例如输入 CIRCLE(画圆)命令后,就需要输入圆心坐标和半径的大小。

AutoCAD 在需要输入信息时,使用各种提示符给以提示,告诉所需要提供信息的内容(如点的坐标、角度、距离等)和响应的方法。

如果输入的数据与命令所要求的数据类型不匹配时,就会出现下面的信息:

* Invalid *

此时,当前命令以及输入的有关信息被取消,并重新返回到 Command 状态。

AutoCAD 的坐标可分为三种:

(1) 绝对坐标 x,y

AutoCAD 的原点(0,0)缺省时是在图形屏幕的左下角,以原点作为 x 和 y 位移的基础。X 坐标值向右增加,y 坐标值向上增加。

AutoCAD 绘图屏幕坐标的缺省值,左下角为(0,0),右上角为(12,9)。当使用键盘输入点的 x,y 坐标时,之间用逗号“,”隔开,不能加括号。通常是用鼠标或图形输入板来响应点的坐标输入。

(2) 相对坐标@dx,dy

相对坐标是以前一个输入点为基准,在 x 轴、y 轴方向的位移。当向 x、y 轴正方向移动时,dx,dy 为正,否则 dx,dy 为负。这时,需要在相对坐标前加一个@符号。例如,基准点坐标为(15,10),输入点的相对坐标为@5,-2,结果所指定的点的绝对坐标为(20,8)。

(3) 极坐标@距离<角度

极坐标是以某一点为基准,以该点与下一点直线距离为距离,以该连线与水平线的夹角为角度来确定点的极坐标。其角度的方向以逆时针为正,例如输入点的极坐标@8<25,则表示该点到前一点(基准点)的距离为 8,该点与基准点连线与 x 轴正向夹角为 25°。

注意,按 F6 键可使屏幕右上方的坐标跟踪。若确定了一点后移动光标时出现极坐标,如果要改为绝对坐标,请再按一次 F6 键。

1.5 AutoCAD R12 版的特点

AutoCAD R12 版增加了一些新功能,另外在图形用户界面上与以前版本有较大区别。

(1) 主菜单(Main Menu)被取消

取而代之的是 File;下拉菜单,启动 AutoCAD 后就立即进入 Command;屏幕绘图及编辑状态,其屏幕格式与以前版本基本相同,但下拉菜单有较多改动,如前所述。

(2) 对话框的形式及内容有较多改变,操作中对对话框方式增多,有些命令没有命令行执行方式,只有对话框方式,如 DDSELECT、DDGRIPS、PLOT。

(3) 增加目标选择功能

选目标方式增加 CP、WP、F 与 ALL 方式,操作方式除了保留以前的先输入命令后选目标,增加了先选目标后输入命令。

(4) 自动存图功能

用户自己设定一段时间,系统每隔一段时间会自动往硬盘上存图,以免由于停电等意外事故造成损失。

(5) PLOT 的新功能

R12 版允许一次配置几个绘图机,通过对话框对 PLOT 各项参数直接进行设置,当更换绘图机时,只要新的绘图机已经配置过,则可从 PLOT 对话框中直接选取,而不必去重新配置,在 PLOT 命令中还增加绘图模拟功能。

(6) 穴点编辑功能

利用穴点功能对选中的图元进行移动、放大、旋转、镜像、拷贝、拉变等工作。

(7) 锁定层

当有碍目标选择或在层上进行编辑时,你可以锁定层使其可见或不可见。

(8) Post Script

实现 CAD 图形文件与桌面排版系统输出文件的连接。

(9) BHATCH 绘制剖面图案的新功能

BHATCH 将自动定义边界进行图案填充,弥补了 HATCH 命令功能上的不足。

(10) ASE 功能

供用户存取和使用储存在外部信息库中的非图形信息,它可以配合 AutoLisp 和 ADS 来使用。

(11) 图纸空间

从 R11 版起增加了一种新的作图空间——图纸空间,以弥补模型空间功能上的不足。

(12) ADS

从 R11 版起增加了 ADS--C 语言开发系统,为用户开发 CAD 软件提供了强有力的工具。

(13) AME

从 R11 版起增加了 AME——高级实体造型功能,实现三维实体的构造。

(14) DCL

R12 版新增 DCL 语言(DIALOGUE CONTROL LANGUAGE),实现对对话框的可编程性,为用户开发 CAD 软件提供了强有力的工具。