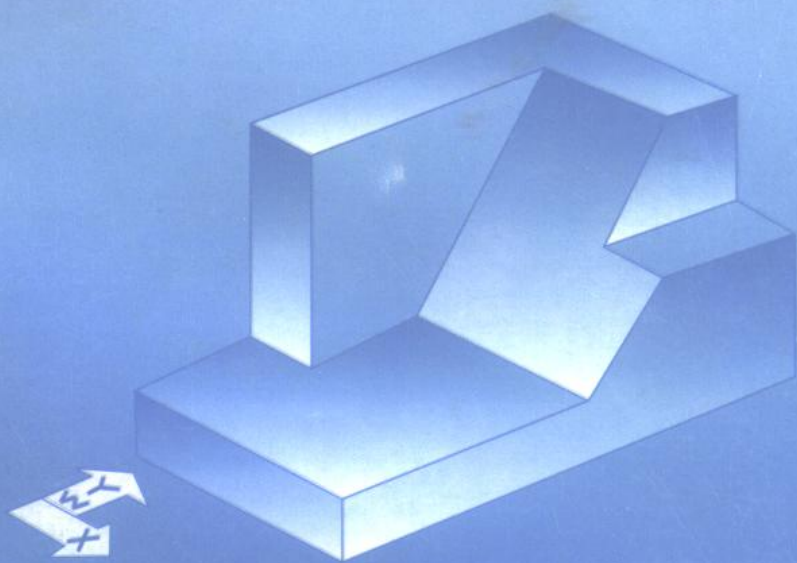


# AUTOCAD

## 绘图基础教程

[第二版]

关 鼎 杜伟宏 吴 迪 编著



辽宁科学技术出版社



AUTOCAD

# 绘图基础教程

(第二版)

关鼎 杜伟宏 吴迪 编著

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

## 内 容 提 要

本书紧密围绕制图教学,循序渐进、系统全面地讲述了 AutoCAD 12 版软件的交互绘图方法。内容编排针对初学者,并兼顾有一定基础的读者。

全书共分 13 章,有 AutoCAD 概述、基本绘图功能、基本编辑功能、图案填充和尺寸标注、绘图工具、二维绘图、图形编辑、图形观测和尺寸设置、图块与属性、图形输出、三维绘图、高级造型、真实感显示。书中配有大量习题和图例,书末有上机指导和附录。

此书适合作工科院校本专科学生的基础教材,也可供工程技术人员自学或参考。

J314 64

### 图书在版编目(CIP)数据

AUTOCAD 绘图基础教程/关鼎等编著. —沈阳;辽宁科学技术出版社,1994.9

ISBN7—5381—2095—5

I. A...

I. ①关...

Ⅲ. 计算机制图—计算机辅助设计

IV. ①TH126 ②TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05717 号

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)

沈阳光华印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

开本:787×1092 1/16 印张:20.25 字数:450000  
1994 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 2 次印刷

责任编辑:马 骏  
封面设计:庄庆芳

版面设计:于 浪  
责任校对:关 鼎

印数:4000—9000

定价:26.00

## 前 言

AutoCAD 是功能齐全、用途广泛的微机绘图软件。它采用交互技术绘制机械图、建筑图及其它二、三维图形,具有质量好、效率高、操作方便等特点,成为每个工程设计人员的必备技能。计算机制图已逐渐取代手工制图,彻底甩掉图板,成为时代发展的必然趋势。当首版《AUTOCAD 绘图基础教程》出版时,AutoCAD 12 版已经问世了,但当时苦于缺少硬件设备,教学规模很受限制。近年来,硬件条件迅速改善,AutoCAD 12 版广泛使用已成现实,的确到了该全面更新教材的时候了。作者开始悉心整理组织以前的教学笔记,终于得以将这部全新、实用的教学用书奉献给读者。显然,此书汇集了多年的教学经验和切身体会。相信读者一定会喜欢她,并能成为 AutoCAD 绘图的行家和高手。

在此书的编著中,作者认真处理了以下问题:

### 1. 内容的取舍和编排

此书的编写意在作 AutoCAD 绘图技术的普及教育。因此内容的取舍和编排尽量适合于初学者。作到便于入门、循序渐近、图文并茂、简明易懂。对于尚没普及的个别硬件(如数字化仪)操作,书中不予介绍。

### 2. 作者编写的立脚点

既然用作教材,则文字叙述、图例选取、上机作业以及各种绘图编辑功能的引出,都紧密围绕机械制图角度展开,并贯穿始终。让本门课切实服务于工程制图,成为有力的辅助工具。以突出 AutoCAD 绘图的高效性和实用性,激发学生的学习兴趣。

### 3. 教学阶段及学时分配

此书按 40 学时编写。建议分三个教学阶段进行,不同专业根据需要自行取舍。

第一阶段为初步掌握,讲课和测验约占 10 学时。

本阶段含四章内容。有 AutoCAD 概述、基本绘图功能、基本编辑功能、图案填充和尺寸标注。这些内容从机械制图角度展开,占用学时不多,旨在让学生尽快入门,务必打好基础,掌握 AutoCAD 二维绘图及编辑的常用功能,基本能独立绘制简单三视图和剖视图,并标注尺寸。

第二阶段为系统学习,讲课和测验约占 20 学时。

在初步掌握基础上,本阶段安排六章内容,有:绘图工具、二维绘图、图形编辑、图形观测和尺寸设置、图块与属性、图形输出。这些内容均详细介绍,让学生系统全面地掌握 AutoCAD 二维绘图编辑操作技巧,能准确熟练地绘制并输出较复杂的零件图,达到实际工程图水平。

第三阶段为认识提高,讲课和测验约占 10 学时。

在全面掌握二维功能基础上,本阶段进入三维功能的训练提高。共安排三章内容:三维绘图、高级造型、真实感显示。其中,前一章是基础,中间一章是精华。通过学习,让学生开阔眼界,学会运用三维绘图工具,巧妙地构造出组合体轴测图和透视图。

#### 4. 课外机时安排

AutoCAD 绘图技术是一门实践性很强的课程，在完成授课学时基础上，必须保证足够的课外机时。推荐课内讲课与课外上机的时间比为 1:1。

本书由关鼎、杜伟宏、吴迪编著。参加编写的还有：江苏南通工学院苏俊，华东冶金学院孙一为，哈尔滨理工大学王殿臣，北京科学技术大学万静，沈阳工业大学王涛。

限于作者的水平，书中难免存在缺点，欢迎读者提出宝贵意见。在此，真诚地感谢为编著此书给予大力支持和协助的同事们。

**关 鼎**

1997 年 7 月于沈阳

# 目录

<b>第 1 章 AutoCAD 概述</b> .....	1
1.1 AutoCAD 的软硬件环境 .....	1
1.1.1 AutoCAD 简介 .....	1
1.1.2 硬件环境 .....	1
1.1.3 软件环境和用户接口 .....	1
1.1.4 AutoCAD 软件功能 .....	2
1.2 AutoCAD 基本知识.....	2
1.2.1 AutoCAD 系统启动 .....	2
1.2.2 命令的输入 .....	3
1.2.3 数据的输入 .....	6
1.2.4 命令的求助 .....	8
1.3 文件管理.....	9
1.3.1 图形文件的打开 .....	9
1.3.2 图形文件的存储 .....	11
1.3.3 磁盘文件管理 .....	12
习题.....	14
<b>第 2 章 基本绘图功能</b> .....	15
2.1 基本设置 .....	15
2.1.1 绘图界限和单位 .....	15
2.1.2 线型设置 .....	17
2.2 图线绘制 .....	22
2.2.1 点的绘制 .....	22
2.2.2 直线绘制 .....	23
2.2.3 圆的绘制 .....	24
2.2.4 圆弧绘制 .....	25
2.3 文字绘制 .....	28
2.3.1 文字绘制 .....	28
2.3.2 字样设置 .....	31
2.3.3 快速文本 .....	33
2.4 显示控制 .....	33
2.4.1 重画和重新生成 .....	33
2.4.2 缩放控制 .....	34
习题.....	36

<b>第3章 基本编辑功能</b> .....	37
3.1 目标选择 .....	37
3.1.1 选择目标 .....	37
3.1.2 改变目标 .....	38
3.2 图形的删除和修改 .....	39
3.2.1 擦除与恢复 .....	39
3.2.2 修改和切断 .....	40
3.3 图形的移动和复制 .....	42
3.3.1 平移和拷贝 .....	42
3.3.2 阵列和镜像 .....	43
习题 .....	46
<b>第4章 图案填充和尺寸标注</b> .....	47
4.1 图案填充 .....	47
4.1.1 由命令行填充图案 .....	47
4.1.2 由对话框填充图案 .....	50
4.2 长度式尺寸标注 .....	52
4.2.1 定向标注 .....	53
4.2.2 定向标注特例 .....	54
4.2.3 基线标注和连续标注 .....	55
4.3 其它式尺寸标注 .....	56
4.3.1 径向式尺寸 .....	56
4.3.2 坐标式尺寸 .....	57
4.3.3 角度式尺寸 .....	57
4.3.4 引导式尺寸 .....	59
4.3.5 尺寸标注辅助命令 .....	59
习题 .....	60
<b>第5章 绘图工具</b> .....	62
5.1 栅格捕捉 .....	62
5.1.1 捕捉和栅格 .....	62
5.1.2 正交和等轴测平面 .....	64
5.1.3 工具开关控制 .....	65
5.2 目标捕捉 .....	66
5.2.1 目标捕捉命令 .....	67
5.2.2 目标捕捉方式 .....	69
习题 .....	69
<b>第6章 二维绘图</b> .....	71
6.1 基本图元绘制 .....	71
6.1.1 矩形和正多边形 .....	71

6.1.2 椭圆 .....	72
6.1.3 双线 .....	74
6.1.4 波浪线 .....	76
6.2 填充图元绘制 .....	78
6.2.1 轨迹线和实心区 .....	78
6.2.2 多义线 .....	80
习题 .....	83
<b>第7章 图形编辑 .....</b>	<b>84</b>
7.1 目标选择和命令回退 .....	84
7.1.1 结构选择集 .....	84
7.1.2 选择集设置 .....	84
7.1.3 选择集过滤处理 .....	86
7.1.4 命令的回退 .....	88
7.2 图形的变动和修整 .....	89
7.2.1 旋转和变比 .....	89
7.2.2 伸缩和偏移 .....	92
7.2.3 圆角和倒角 .....	93
7.2.4 延长和修剪 .....	96
7.3 多义线的编辑和分解 .....	97
7.3.1 多义线的编辑 .....	97
7.3.2 多义线的分解 .....	100
7.4 实体特性设置和修改 .....	100
7.4.1 实体颜色和线型 .....	100
7.4.2 实体特性的设置 .....	103
7.4.3 实体特性的修改 .....	105
7.5 穴点编辑法 .....	109
7.5.1 穴点编辑的概念 .....	109
7.5.2 利用穴点法编辑图形 .....	109
7.5.3 穴点功能的设置 .....	113
习题 .....	114
<b>第8章 图形观测和尺寸设置 .....</b>	<b>117</b>
8.1 显示区控制 .....	117
8.1.1 图形扫视 .....	117
8.1.2 视图区管理 .....	118
8.1.3 显示分辨率 .....	120
8.2 图形数据查询 .....	120
8.2.1 图形面积计算 .....	120
8.2.2 实体数据列表 .....	122



8.2.3	距离和坐标的测试 .....	122
8.2.4	状态和时间的查询 .....	123
8.3	尺寸式样的设置 .....	123
8.3.1	尺寸状态和尺寸文本字样 .....	124
8.3.2	尺寸式样的设置 .....	125
8.4	尺寸式样的编辑 .....	140
8.4.1	编辑尺寸式样 .....	140
8.4.2	管理尺寸式样 .....	143
	习题 .....	144
<b>第9章</b>	<b>图块与属性</b> .....	<b>145</b>
9.1	概述 .....	145
9.1.1	图块的有关概念 .....	145
9.1.2	外部引用的概念 .....	146
9.1.3	属性的有关概念 .....	146
9.2	图块 .....	146
9.2.1	图块的建立和调用 .....	146
9.2.2	用块作等分和测量 .....	150
9.2.3	图形的插入和管理 .....	151
9.2.4	图块功能小结 .....	154
9.3	外部引用 .....	156
9.3.1	外部引用的建立和管理 .....	156
9.3.2	当前图的相关符加入 .....	158
9.4	属性 .....	159
9.4.1	属性的建立和调用 .....	159
9.4.2	属性的显示和编辑 .....	163
9.4.3	属性对话框 .....	166
	习题 .....	170
<b>第10章</b>	<b>图形输出</b> .....	<b>172</b>
10.1	利用打印机输出图形 .....	172
10.1.1	由命令行操作打印机 .....	172
10.1.2	由对话框操作打印机 .....	175
10.2	利用绘图机输出图形 .....	179
10.2.1	由命令行操作绘图机 .....	179
10.2.2	由对话框操作绘图机 .....	183
	习题 .....	186
<b>第11章</b>	<b>三维绘图</b> .....	<b>187</b>
11.1	三维绘图的基本方法 .....	187
11.1.1	由二维命令生成三维图 .....	187

11.1.2 由三维命令生成三维图 .....	193
11.2 三维规则曲面绘制 .....	197
11.2.1 典型网格曲面绘制 .....	197
11.2.2 规则网格曲面绘制 .....	202
11.3 三维绘图工具 .....	205
11.3.1 多视窗控制 .....	205
11.3.2 三维坐标系控制 .....	211
11.3.3 三维图形观测 .....	217
习题 .....	221
<b>第12章 高级造型</b> .....	<b>222</b>
12.1 造型菜单和系统变量 .....	222
12.1.1 造型菜单 .....	222
12.1.2 AME 系统变量 .....	224
12.2 面域造型和实体造型 .....	225
12.2.1 面域造型 .....	226
12.2.2 实体造型 .....	230
12.3 实体编辑 .....	238
12.3.1 实体移动和修改 .....	238
12.3.2 实体倒角和圆角 .....	241
12.4 典型图制作 .....	242
12.4.1 常用制作工具 .....	242
12.4.2 剖切图和剖面图 .....	244
12.4.3 特征图和轮廓图 .....	245
习题 .....	248
<b>第13章 真实感显示</b> .....	<b>250</b>
13.1 渲染菜单和基本操作 .....	250
13.1.1 渲染菜单 .....	250
13.1.2 基本操作 .....	250
13.2 着色图和渲染图制作 .....	252
13.2.1 线框图和消隐图 .....	252
13.2.2 着色图和渲染图 .....	253
13.3 光源和场景设置 .....	256
13.3.1 视图 .....	256
13.3.2 光源 .....	257
13.3.3 场景 .....	259
13.4 润饰和渲染模式控制 .....	261
13.4.1 润饰 .....	261
13.4.2 渲染模式 .....	266

13.5 渲染图的统计和保存 .....	268
13.5.1 统计 .....	268
13.5.2 保存和重显 .....	268
习题 .....	270
<b>上机指导</b> .....	<b>271</b>
上机指导 1 三视图 CAD .....	271
上机指导 2 剖视图 CAD .....	278
上机指导 3 零件图 CAD .....	285
上机指导 4 轴测图 CAD .....	293
<b>附录</b> .....	<b>299</b>
附录 1 AutoCAD 安装和配置 .....	299
附录 2 AutoCAD 线型和图案 .....	305
附录 3 AutoCAD 标准菜单 .....	307
附录 4 中文环境 PCACE 简介 .....	312

# 第 1 章 AutoCAD 概述

## 1.1 AutoCAD 的软硬件环境

### 1.1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研制的微机辅助绘图软件包。它具有较强的二维绘图编辑功能。随着版本的更新,功能迅速增强。目前推出的版本已具备三维实体造型功能,使之在机械建筑、电气电子、艺术造型等领域得以广泛应用。AutoCAD 已成为微机 CAD 系统中最为流行的绘图软件。

### 1.1.2 硬件环境

#### 1. 微机

AutoCAD12 版 ( for DOS ) 应至少在 486 档次微机上运行。主机内存不少于 4MB; 外存至少含一个高密软盘驱动器和一个硬盘; 要求彩色显示器、键盘和鼠标器。

#### 2. 绘图机

绘图机是图形输出设备。AutoCAD 支持多种型号绘图机,按其结构分平板式和滚筒式两种。绘图机输出图形具有图幅大、精度高等特点。因此它通常用来输出实际工程图样。

#### 3. 打印机

打印机也是图形输出设备。AutoCAD 支持多种型号打印机,按其原理分针式、喷墨式、激光式三种。针式打印机具有经济耐用、速度快等特点,它很适合作教学图输出。

#### 4. 其它硬件

如图形输入板,它是图形输入设备。可将图纸上的图形数据转化为数字数据送入计算机,又兼备鼠标器功能。对于专业 CAD 用户应该配置这种硬件设备,以提高绘图效率。

值得注意的是:任何一种输入、输出设备必须是 AutoCAD 软件所支持的设备,否则外设无法工作。

### 1.1.3 软件环境和用户接口

#### 1. 软件环境

AutoCAD12 版绘图软件能在 DOS3.3 版本的操作系统支持下运行,推荐采用 DOS5.0 以上版本。如作适当设置,它也能在 Windows 3.X 环境下运行。

#### 2. 用户接口

##### (1) 通过键盘对话

用户通过键盘输入 AutoCAD 命令、数据及光标定位。

##### (2) 通过鼠标器对话

鼠标器是一种常用定标设备。与键盘相比,它具有速度快、灵活方便等特点。

### (3) 通过屏幕菜单对话

AutoCAD 在屏幕右侧为用户提供绘图命令和编辑命令等多级菜单, 用户利用键盘、鼠标器选择菜单项, 来输入 AutoCAD 命令。

### (4) 通过下拉菜单对话

将鼠标器光标移到屏幕顶部, AutoCAD 会显示菜单栏, 再点取菜单项激活下拉菜单, 则 AutoCAD 命令均与下拉菜单中的各菜单项相对应。

## 3. 外设配置

AutoCAD 所支持的外设, 如显示器、定点设备、绘图机及打印机等必须经正确配置才能为 AutoCAD 使用 (详见附录 1)。每种外设的配置均由相应的驱动程序 (.DRV) 实现, AutoCAD 中有很多驱动程序供用户选用。

## 1.1.4 AutoCAD 软件功能

### 1. 绘图功能

点、直线、多边形、圆、圆弧、椭圆、文本、剖面线、注尺寸, 以及复线、形和块、外部引用等。

### 2. 编辑功能

擦除、修改、移动、拷贝、镜像、断开、旋转、修剪、变比等。

### 3. 绘图工具

捕捉、栅格、正交、动态坐标、目标捕捉、缩放、多视窗、用户坐标等。

### 4. 三维功能

AutoCAD12 版可直接绘制各种典型三维曲面的轴测图、透视图。

### 5. 与高级语言程序连接

AutoCAD 提供了命令组文件 (SCR 文件) 和图形交换文件 (DXF 文件)。用户借助这些文件, 将高级语言 (如 BASIC、C 等) 程序与 AutoCAD 连接, 传递数据、参数绘图。

### 6. 实体造型

AutoCAD 12 版增加了一个实体造型模块 (称 AME), 可直接生成典型三维实心体、拉伸体、回转体; 借助并、差、交布尔运算构成组合体。进而获得剖切图、轮廓图、着色图等。

### 7. 开发环境

AutoLISP 是嵌入 AutoCAD 内部的一种高级语言, 它具有数据计算和图形处理的双重功能, 可直接调用 AutoCAD 的任何命令; ADS (称 AutoCAD Development System) 模块是基于 C 语言的另一种开发环境。掌握上述环境, 你才有能力开发专用的 CAD 系统。

## 1.2 AutoCAD 基本知识

### 1.2.1 AutoCAD 系统启动

AutoCAD12 版软件包由 15 张软盘存放, 必须安装到硬盘并配置后才能使用。全部软件装入硬盘时, 生成如图 1-1 所示目录结构; 在根目录下自动建立一个名为 ACADR12.BAT 的批处理文件。该文件的内容如下:

```
SET ACAD=C:\ACADR12\SUPPORT;C:\ACADR12\FONTS;C:\ACADR12\ADS
```

```
SET ACADCFG=C:\ACADR12
```

```
SET ACADDRV=C:\ACADR12\DRV
```

```
C:\ACADR12\ACAD %1 %2
```

前三行是设置环境变量 ACAD、ACADCFG、ACADDRV, 最后一行用于启动 AutoCAD。用户图形的存储路径与 ACADR12.BAT 文件相同。为了便于管理用户的图形文件, 最好在 ACADR12 目录下建立用户子目录 USER, 并将批处理文件 ACADR12.BAT 移到该目录下。这样应先进入 ACADR12 的下级目录 USER, 再启动 AutoCAD:

```
MD\ACADR12\USER ↓
```

```
ACADR12 ↓
```

这时, 屏幕进入 AutoCAD 图形编辑器, 如图 1-2。屏幕顶部显示当前绘图状态, 称状态行。右侧显示菜单项, 称屏幕菜单区。底部为命令区。屏幕中部供画图使用, 称绘图区。十字线交点为绘图光标的当前位置, 绘图原点在该区的左下角, 图标用以指示 X、Y 坐标方向, 绘图区大小的缺省值为 12 × 9。

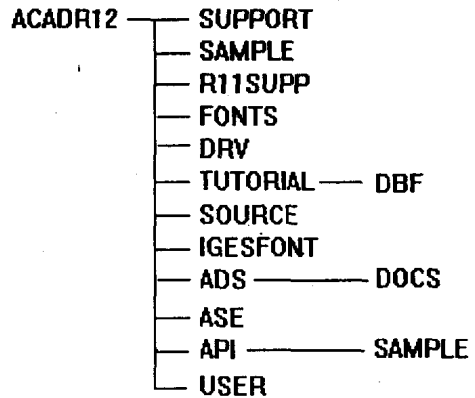


图 1-1

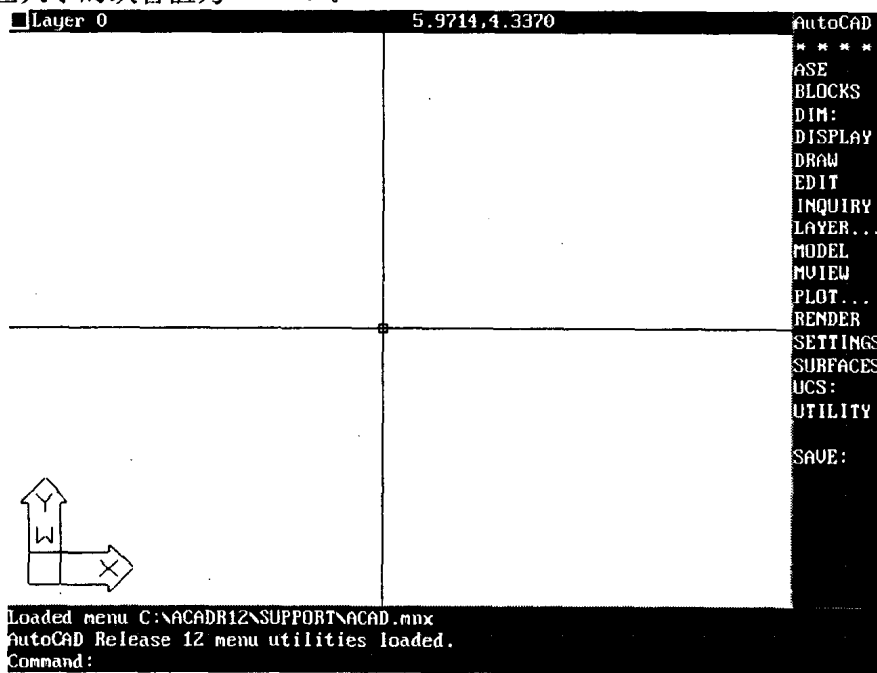


图 1-2

## 1.2.2 命令的输入

AutoCAD 命令可由命令区输入, 可由屏幕菜单或下拉菜单输入。但须注意, 输入的命

令只在出现提示符 Command 时有效。

### 1. 由命令区输入

由命令区键入命令，是命令输入的基本方法。如画直线，可键入命令 LINE；画圆时，可键入命令 CIRCLE 等。键入的命令随时显示在命令区。若发现刚刚键入的字符有错，可连接“Ctrl”+“H”两键(或用退格键)取消该字符，再重新键入正确的字符。

命令键入后，必须按回车键“Enter”（或空格键），才能使命令输入执行。当回车后才发现输错，可连接“Ctrl”+“C”两键废除刚刚输入的命令，并使命令区恢复 Command 提示符。你再重新输入正确的命令。

屏幕上的命令区仅能显示三行文字。如果你想查看前面的信息，可按图文切换键“F1”，使屏幕转入文本状态；如再按“F1”会返回图形状态。

如果你觉得输入完整的命令较麻烦，你还可输入命令的缩写。如 LINE（直线命令）输入 L、CIRCLE（圆命令）输入 C 等。表 1-1 列出命令的标准缩写形式。

表 1-1

AutoCAD 命令	命令缩写	命令名称	AutoCAD 命令	命令缩写	命令名称
ARC	A	圆弧	CIRCLE	C	圆
COPY	CP	拷贝	DVIEW	DV	视图
ERASE	E	擦除	LINE	L	直线
LAYER	LA	层	MOVE	M	移动
PAN	P	扫视	PLINE	PL	复线
REDRAW	R	重画	ZOOM	Z	缩放

### 2. 由屏幕菜单输入

屏幕菜单按多级设置，首级菜单称根菜单。根菜单含 19 项，它们是 AutoCAD（返回根菜单）、\*\*\*\*（捕捉绘图）、ASE（数据库管理）、BLOCKS（图块操作）、DIM:（注尺寸）、DISPLAY（显示控制）、DRAW（图形绘制）、EDIT（图形编辑）、INQUIRY（操作帮助）、LAYER ...（图层设置）、MODEL（实体造型）、MVIEW（多视窗控制）、PLOT ...（图形输出）、RENDER（着色控制）、SETTINGS（基本设置）、SURFACES（曲面绘制）、UCS:（用户坐标控制）、UTILITY（实用命令）、SAVE:（存储图形）。由屏幕菜单输入命令的效果与命令区输入完全相同。但该方法不必死记命令，这给新用户操作带来方便。下面分别介绍用键盘、鼠标选菜单的方法。

用键盘选菜单，首先需按插入键“Ins”，使光标进入菜单区；再按光标控制键“Down arrow”、“Up arrow”选择菜单项。按回车键“Enter”（或空格键）接受选中的菜单项，同时进入下一级菜单；菜单项“- LAST -”和“AutoCAD”用于返回上一级菜单或根菜单。当选中的菜单项本身就是一个命令时（菜单项末标有冒号“:”），该命令立即输入执行。如果想终止菜单操作，可按结束键“End”，可使光标移出菜单区，这时菜单区的光标消失。

用鼠标器选菜单，是通过向菜单区移动鼠标并击点左键来实现。当鼠标移出菜单区，拾取光标自动消失。

### 3. 由下拉菜单输入

将鼠标光标移入屏幕顶部，状态行自动变为菜单栏。菜单栏共 9 项，它们是 File（文件控制）、Assist（辅助功能）、Draw（图形绘制）、Construct（图形构造）、Modify（图形修改）、View（显示控制）、Settings（环境设置）、Render（着色控制）、Model（实体造型）。点取其中菜单项，便激活所对应的下拉菜单，如图 1-3。下拉菜单中带有后缀箭头菜单项能激活下一级菜单。关闭下拉菜单的方法很简单，只要你将鼠标移出菜单区并点一下鼠标左键即可。

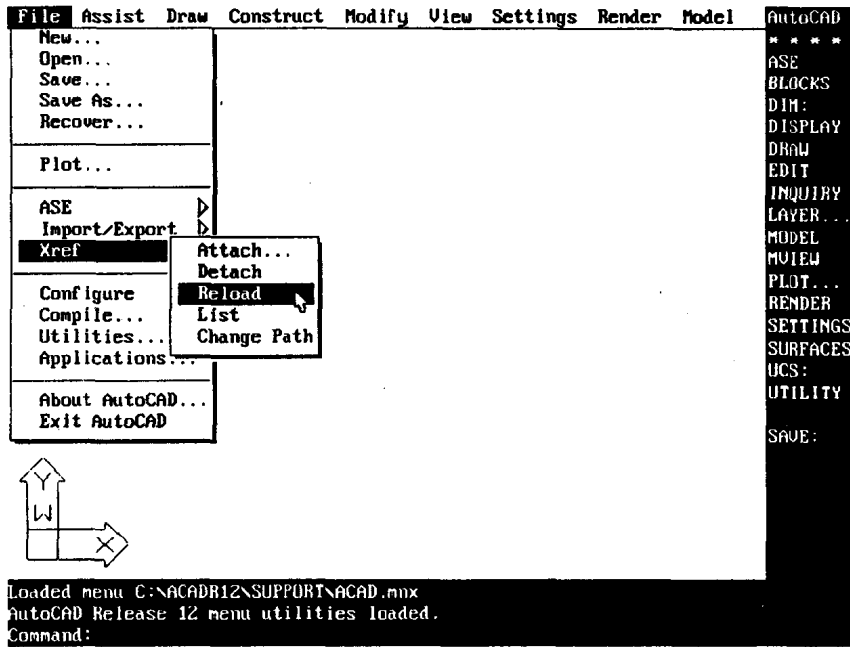


图 1-3

### 4. 对话框操作

无论是屏幕菜单还是下拉菜单，只要后缀“...”的菜单项（或输入以 DD 开头的命令）都会弹出对话框。对话框因命令的不同而形式各异，典型的对话框如图 1-4、图 1-5 所示。Open Drawing 对话框形式通常称标准文件对话框，其中包含编辑框、列表框和按钮。File 右侧框称编辑框，它可直接由用户键盘输入；也可由带有上下滚动条的相应列表框中点取。还有一种列表框，它右侧仅带一个箭头，单击该箭头后才能出现双向滚动条。“OK”、“Cancel”、“Help...”均称作按钮，分别为命令的确认、取消及求助。

Drawing Aids 对话框中含有两种小方框，它们称作设置项。区别在于：单层方框可同时设置多项内容，有效时显示“×”；而双层方框仅能设置一项内容，有效时显示“■”。

### 5. 命令的重复输入

无论使用哪一种方式输入命令，当输入刚刚结束并出现提示符 Command 时，如果还输一遍上次输入的命令，只要再按一次回车键“Enter”（或空格键）即可；如果使用鼠标器，就点一下右键。这一操作给用户带来很大方便。例如，用 LINE 命令画完一段直线后，提示符 Command 再次出现，按“Enter”键，此时又执行 LINE 命令，便可继续画直线。



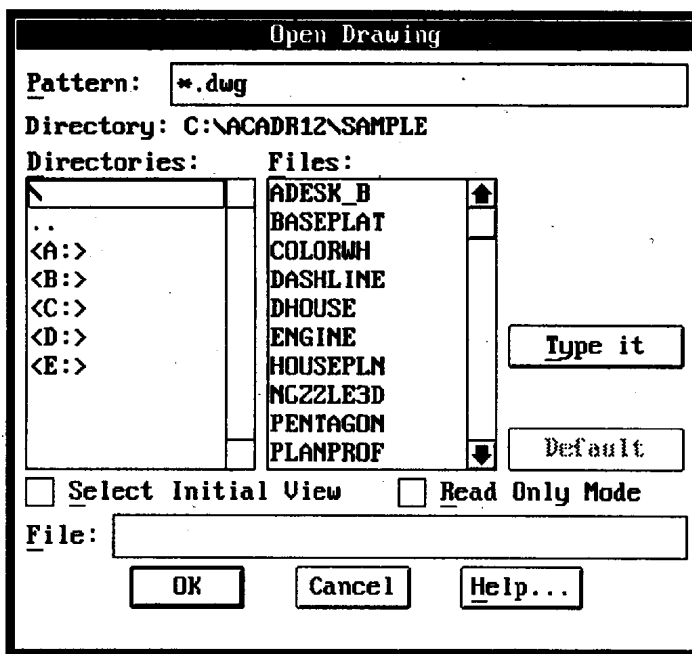


图 1-4

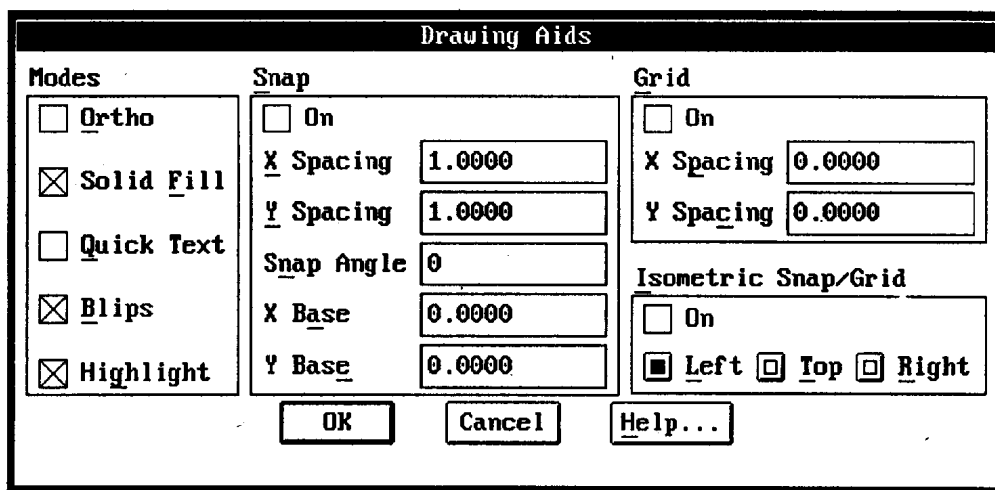


图 1-5

### 1.2.3 数据的输入

一个命令输入后，需输入相应的数据才能画出图形。该数据包括：点坐标、数值、角度等信息。如果输入的信息不匹配，将提示“Invalid”。此时，当前输入的数据被取消，并等待你重新输入数据。

#### 1. 坐标的输入

当你发现命令区有提示符 Point 时，才可输入作图中某个点的坐标。该点的坐标输入后，将自动在绘图区的相应位置生成一个小十字光标标志“+”。需要说明的是：该标志