

职业中学计算机专业系列教材



AutoCAD 基础教程

AutoCAD JICHU JIAOCHENG

职业中学计算机专业系列教材编委会

重庆大学出版社

职业中学计算机专业系列教材

AutoCAD 基础教程

职业中学计算机专业系列教材编委会

白玉祥 吴 新 张亚丽 主编

重庆大学出版社

内 容 提 要

AutoCAD 是一种计算机绘图软件,它具有较强的图形设计能力。本书以 AutoCAD12.0 版本为主,由浅入深地详细讲述了利用该软件进行图形绘制的过程。全书共十章,分别介绍了必要的软硬件基础知识,图形的绘制、编辑、输出以及绘制图形常用的手段和方法。书中例举了大量的实例和图例,每章后均有必要的练习题和上机实作题,为初学者顺利地学习和掌握该软件带来方便。

本书为各类中等学校计算机应用专业的专业课教材,也可供计算机爱好者自学。

AutoCAD 基础教程

职业中学计算机专业系列教材编委会

责任编辑 王 勇

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

四川外语学院印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:14 字数:343 千

1998 年 7 月第 1 版 1988 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—11000

ISBN 7-5624-1663-X/TP·161 定价:16.00 元

职业中学计算机专业 系列教材编委会

主 任	牟维坤		
副主任	包锦安	朱庆生	向才毅
委 员	(以姓氏笔划为序)		
	文水华	王达恩	李宝珠
	李重辉	卓建业	张小毅
	赵元政	魏嗣富	谭元颖

前 言

随着科学技术与现代社会的发展,电子计算机技术已成为当代新技术革命的前锋,广泛应用于国民经济各个领域。计算机文化也逐步成为现代文化的组成部分。因此,在中学教育中,实施计算机教育是一项面向现代化、面向世界、面向未来的重要举措,也是教育与现代科学技术接轨的重要途径,更是培育适应社会主义市场经济建设和具有国际参与和竞争能力人才的手段。

《中国教育改革和发展纲要》推动着计算机职业教育蓬勃发展。近年来,各地职业中学为国家培养和输送了大批计算机应用专业人才,受到社会赞誉。为了适应计算机应用、发展和普及的需要,适应计算机职业教育专业化、正规化的要求,重庆市教委职业教育处、重庆市教育研究所、重庆市劳动局培训处、重庆大学计算机系组织多年从教并具有丰富教学经验的特级教师、高级教师和计算机专家,编写了这套计算机职业中学系列教材。

本套教材是根据重庆市教育委员会重教职[1995]45号文颁发的职业高中计算机专业教学计划、教学大纲编写的。全套教材共15种:

- 《计算机导论》
- 《五笔字型汉字录入技术教程》
- 《PASCAL 语言程序设计教程》
- 《FOXBASE+教程》
- 《电子排版》
- 《常用软件及其应用》
- 《计算机网络应用教程》
- 《操作系统》
- 《计算机故障判断与维修》
- 《计算机英语教程》
- 《C 语言程序设计基础教程》
- 《计算机文字与表格处理》
- 《Auto CAD 基础教程》
- 《Visual Basic 程序设计教程》
- 《Windows 及其应用》

本套教材是重庆市教委推荐的职业高中教材。

本套教材编写的原则是:保证基础,突出应用,既照顾当前教学的实际,又考虑未来发展的需要。编写中力求做到“精、用、新”、“浅、简、广”,既适于职业高中、技工学校使用,也可供大中专、程序设计人员和各类计算机培训班选用。

本套教材各课程课时分配如下表,仅供参考。

教学课时分配表

序 号	学 年	一学年		二学年		三学年	
	学 时	1	2	3	4	5	6
	课程名称						
1	计算机导论	36					
2	PASCAL 语言程序设计教程	108	108				
3	五笔字型汉字录入技术教程	72			36		
4	常用软件及其应用			72			
5	FOXBASE+ 教程			108	108		
6	电子排版			72			
7	计算机网络应用教程				72		
8	操作系统		72				
9	计算机故障判断与维修			90	90		
10	计算机英语教程				72		
11	C 语言程序设计基础教程	108	108				
12	计算机文字与表格处理		72				
13	AutoCAD 基础教程				72(非)	96(专)	
14	Visual Basic 程序设计教程					128	
15	Windows 及其应用教程			72	72		

为适应计算机教学需要,我们还将推出这套系列教材的配套上机实习手册,练习册及教学软盘,以满足教学需要,欢迎广大读者提出宝贵建议。

愿本套教材的推出,为职业教育计算机专业的发展作出贡献。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年推出的计算机绘图软件,十多年来已广为流行,深受用户欢迎。本书以 12.0 版本为主,用简明的形式、通俗的语言、由浅入深的方法向读者详尽地介绍了如何使用该绘图软件,教会读者应用该软件如何进行图形的绘制、编辑、观测和输出,并介绍绘图过程中的一些常用手段、技能和方法。

在学习了该软件的基本绘图方法之后,结合各种专业知识就可以绘制出所需要的专业图形。这些专业图形包括:机械图、建筑图、室内外装饰图、流程图、电路图、美术设计、灯箱广告、招贴、标志及各种图案设计等。

全书共分十章:

第一章介绍了 AutoCAD 的基础知识、软硬件的环境要求、系统的安装和配置以及一些常用的实用命令。

第二、三、四章介绍了利用该软件进行图形绘制、编辑和观测的过程。

第五、六、七章介绍了辅助绘图工具和绘图的手段和方法,包括图形的层、块、形以及文本

录入和尺寸标注等。

第八章讲述了 AutoCAD 的三维绘图功能,包括由二维图形变为三维图形的方法和真三维图形的绘制。

第九章讲述了属性功能,用于对图形增加一些辅助信息。

第十章介绍了图形的输入和输出及有关设备的应用。

本书由白玉祥主编,第一、五、六、八章由白玉祥编写,第二、七、九章由张亚丽编写,第三、四、十章由吴新编写。在编写过程中,听取了重庆市教科所、重庆市计算机中心教研组及重庆大学出版社的意见,吴苹华老师为本书的编写提出了宝贵意见;重庆大学丁一副教授审阅了该书,并提出了修改意见。在此深表感谢。书中错误和不足之处难免,恳请广大读者批评指正。

职业中学计算机专业

系列教材编委会

1998 年 4 月

目 录

1	AutoCAD 基础知识	1
1.1	AutoCAD 的运行环境	1
1.2	AutoCAD 的安装和配置	2
1.3	信息的输入方法	5
1.4	常用的概念和术语	13
1.5	一些常用的实用命令	15
2	图形的绘制	25
2.1	基本图形的绘制	25
2.2	多义线和其它图形的绘制	36
2.3	图案的填充	40
3	图形的编辑	47
3.1	编辑命令的执行	48
3.2	基本编辑命令	51
3.3	多义线的编辑	68
3.4	已执行命令的取消	71
3.5	夹点编辑	73
4	显示控制	79
4.1	基本概念	79
4.2	显示控制命令	80
4.3	多视图窗口	86
5	辅助绘图工具	92
5.1	辅助绘图工具命令	92
5.2	状态行及方式触发控制键	100
6	图形的层、块和形	103
6.1	图形的层	103
6.2	块的操作	115

6.3	形文件	120
7	文本绘制和尺寸标注	126
7.1	文本绘制命令	126
7.2	尺寸标注	131
8	三维图形的绘制	153
8.1	用二维图形生成和编辑三维图形	153
8.2	三维实体的绘制	160
8.3	用户坐标系统	176
9	属性	184
9.1	属性的基本概念	184
9.2	属性的显示	186
10	图形的输入和输出设备	188
10.1	图形输入板的功能	188
10.2	图形输入板的设置方法	189
10.3	徒手绘图	190
10.4	图形输出设备的应用	191
附录		199
附录1	AutoCAD13.0版的新特性	199
附录2	屏幕一级菜单	201
附录3	一级下拉菜单	205
附录4	系统变量一览表	206

1

AutoCAD 基础知识

AutoCAD 图形软件于 1982 年推出后,由 1.0 版逐步发展,先后经历了 2.0 版、2.5 版、2.6 版、9.0 版、10.0 版、11.0 版,于 1992 年 7 月推出 12.0 版。12.0 版本采用友好的图形界面,增设了对话框语言,实现了三维绘图的真正功能。目前推出的 13.0 版本其基本功能与 12.0 版大体相同,本书对其增强功能将在附录 1 中加以介绍。

本章主要介绍 AutoCAD 的一些有关的基础知识,其中包括对软、硬件运行环境的要求,系统的安装和运行以及一些常用术语和部分常用的实用命令。

1.1 AutoCAD 的运行环境

各个版本的应用软件对软硬件环境要求不尽一致,AutoCAD12.0 版的具体要求如下:

1.1.1 软件环境

AutoCAD12.0 版可以在 DOS 操作系统和 Windows 系统两种环境下运行,两种环境的区别仅在于操作界面不同,但实际图形命令是一致的。DOS 要求其版本在 3.3 版以上,Windows 要求在 3.1 版以上。本书以 DOS 操作系统为其支持环境进行讲述。

1.1.2 硬件环境

1) 主机

主机要求 80386 以上的兼容机,并配置相应的协处理器,常规内存为 640KB,要有 4MB 以上的扩充内存。

2) 输入设备

(1) 键盘 键盘是基本的图形输入设备之一,用户可以通过键盘输入 AutoCAD 全部命令和选择菜单项。

(2) 鼠标 对于使用 12.0 以上版本的用户应该配置鼠标,其最大优点是输入速度快,通过鼠标可以很方便地选择菜单和对话框按钮,可以很方便地进行图形制作及编辑。

(3) 图形输入板(数字化仪) 图形输入板的作用是将图形数据转为数字数据并输入到计算机中,可以通过游标或触笔实现,它具有定位功能。

3) 输出设备

(1) 显示器 AutoCAD12.0 版支持多种图形显示器,有高分辨的黑白显示器,其分辨率

为 1024×800 ; 还有彩色显示器, 其分辨率为 320×200 和 640×400 。当然最好选用分辨率为 640×480 的彩色显示器。

(2) 打印机 打印机分为针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。系统提供所支持打印机的打印驱动程序。

(3) 绘图仪 绘图仪分为平台式和滚筒式两种, 它是通过绘图笔在纸上或在其它介质上进行的硬拷贝, 其有关指标和使用方法将在第十章中阐述。

AutoCAD 硬件系统框图如图 1.1 所示。

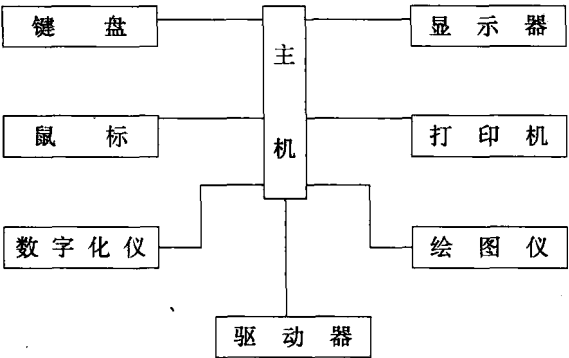


图 1.1

1.2 AutoCAD 的安装和配置

1.2.1 AutoCAD12.0 的安装

AutoCAD12.0 版共有 15 张软盘片, 包括 150 多个文件, 并带有菜单驱动的安装程序, 此程序可以自动建立所需的子目录, 并自动地将各类文件拷贝到各个子目录中。

1) 安装前的准备

(1) 备份原盘 在安装之前, 应将原盘复制一个备份盘, 用新的备份盘进行安装, 而将原盘保存。备份原盘操作如下:

假定使用 DISKCOPY 命令在单驱 A 中进行全盘复制:

C : \DOS>DISKCOPY a : a : ↵

根据屏幕提示插入/取出原盘或目标盘即可完成备份操作。关于完成备份原盘的操作, 也可以使用其它全盘复制命令进行。

(2) 检查硬盘可用空间 AutoCAD12.0 版需占用 23MB 的磁盘空间, 所以在安装系统之前, 先用 CHKDSK 命令检查一下硬盘是否有足够的可用空间, 否则将可能造成安装失败。

2) 安装过程

先将 1# 备份盘插入软驱 A 中, 并置 A 驱为当前驱动器, 然后键入安装程序名 INSTALL, 操作如下:

A : \>INSTALL ↵

按屏幕上显示的提示信息作出正确的回答和交换安装的软盘片, 即可完成系统的全部安装。

3) 查看安装情况

安装完成后,可使用 DOS 的 TREE 命令看 ACAD 目录下的全部子目录结构(图 1.2):

C:\DOS>TREE \ACAD

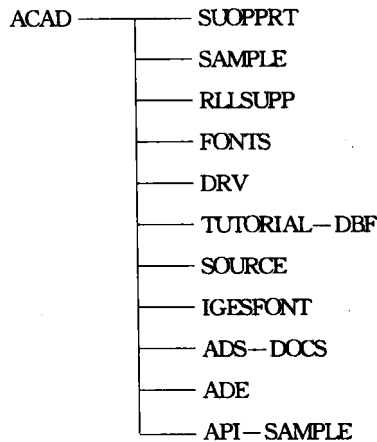


图 1.2

4) 安装过程中的注意事项

① 在安装过程中可选“全部”或“部分”安装方式。若硬盘空间不足或某些功能无需,如 AME, ADS... 文件可选用“部分”安装,但至少要安装“可执行文件/支持文件”组,其它部分可作选择性的安装。

② 如果在安装过程中出错,打算取消此次安装可按<Esc>键中止并退出安装。

③ 安装前,用户无需建立任何子目录,安装程序将会在 ACAD 目录下自动建立如图 1.2 的各级子目录,并自动建立 R12.BAT 的批处理文件。

1.2.2 系统配置

1) 系统的初次配置

利用批处理文件 R12.BAT 进入 AutoCAD 系统:

C:\ACAD>R12

第一次启动 AutoCAD 时,屏幕显示如下信息:

还没配置 AutoCAD

给出与 AutoCAD 接口的设备

按回车键将显示如下信息并进行回答,完成各项配置。

① 显示器列表。键入系统所用的显示器号码,并按回车键,接着显示一些关于图形屏幕的选项,一般用回车回答选用其缺省值即可。结束对显示器的选择后,进行下面的操作。

② 显示数字化仪和鼠标器列表。按系统的配置,在列表的最后提示行中键入设备型号,并按回车键结束此项选择。

③ 绘图机列表。在提示行中给出系统所采用绘图机的型号并回车,有关绘图机的技术规格可选用给定的缺省值直接回车回答。

④接着显示注册名的提示的信息:

注册名:

输入缺省注册名或用“.”表示无<default>:

缺省值是以前安装时输入的用户名,如果输入新的注册名,则至少要一个字符。

⑤接着屏幕显示:

服务器授权:

输入此软件的最大用户数,对于单用户则输入 1 即可。

⑥接着显示:

是否希望从一个只读目录中运行可执行程序? <N>

若不希望则回车,继续下面操作。

⑦屏幕显示:

输入一个口令以限制对服务器授权的非法修改或者用“.”表示不给口令< >:

如果输入口令,则显示校核口令的提示信息:请再次键入口令进行校核。对单机的用户不必输入口令。

⑧屏幕又显示:

愿意文件锁定吗? <Y>

对于单用户键入“N”,如果要通过网络访问其它用户共用文件则直接回车。

上述配置结束后,屏幕将显示所进行的配置选择列表。回车后,屏幕出现配置菜单。再回车,返回到图形屏幕,则提示:

保存配置中的修改吗? <Y>

若回车,则将配置选择的信息存入 ACAD.CFG 文件中。

2) 系统的重新配置

重新配置 AutoCAD 系统,可选用下述方法之一:

①在 DOS 状态下,输入下列命令行:

C:\ACAD>ACAD -r

②在图形编辑状态下,在“Command:”提示符下,键入命令:

Command: CONFIG

③在图形编辑状态下,选择菜单栏中 File 项,并在下拉菜单中选择 Configure 选项,可进行重新配置。

重新配置时,系统先显示当前配置的情况:

Current AutoCAD Configuration

Video display: (当前显示器)

Version: (当前显示器驱动程序的版本)

Digitizer: (当前的输入设备,数字化仪或鼠标器)

Version: (当前输入设备的驱动程序版本)

Plotter: (当前的输出设备,绘图机或打印机)

Port: (当前输出设备的接口)

Version: (当前输出设备驱动程序的版本)

Press RETURN to Continue:

查看完毕后回车,屏幕上出现 AutoCAD 的配置菜单,内容如下:

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| (0)Exit to drawing editor | (退出返回到绘图编辑器) |
| (1)Show current configuration | (显示系统当前配置) |
| (2)Allow detailed configuration | (允许细节配置) |
| (3)Configure video display | (配置视频显示器) |
| (4)Configure digitizer | (配置数字化仪) |
| (5)Configure plotter | (配置绘图机) |
| (6)Configure system console | (配置系统控制台) |
| (7)Configure operating parameters | (配置操作参数) |

Enter Selection <0>:

用户可以通过键入每个选择项前的数字来选择以上各菜单项。从而完成对系统的重新配置。

1.3 信息的输入方法

AutoCAD 系统安装和配置工作完成后,便可以进行图形的绘制和编辑等工作了。当进入 AutoCAD 系统后,出现如图 1.3 所示的图形编辑屏幕。

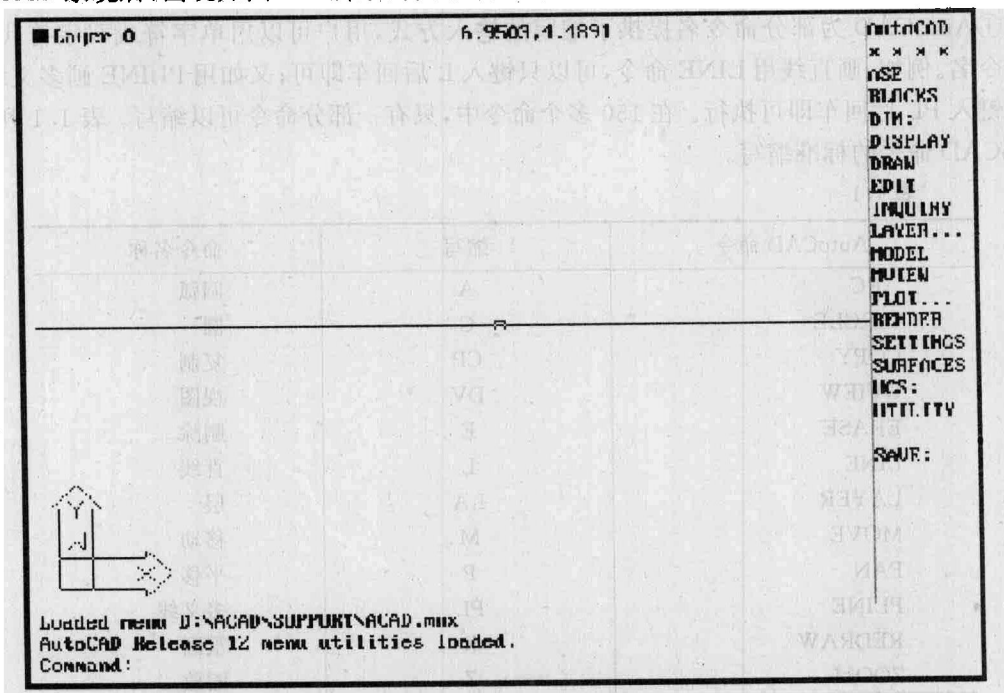


图 1.3

屏幕上分为四个区域。最上方为状态行,用于显示当前层名和当前光标的坐标值。另外,这个区域还可以用来显示下拉菜单的菜单栏,只需用鼠标器将屏幕光标移动到此区域便可出现。屏幕的右方区域为屏幕菜单区,该菜单是分页式菜单,开始时为根菜单,在根菜单中包含有菜单项和子菜单,它包括了 AutoCAD 的全部命令。屏幕的最下方有三行,是命令提示区,可在

该区内键入要执行的命令,系统将显示有关提示信息。屏幕的中间区域是绘图区,完成图形的绘制和编辑操作。

1.3.1 命令的输入

AutoCAD12.0 版的命令输入方式主要有如下三种:

- 键盘输入方式
- 菜单输入方式
- 对话框输入方式

下面分别对上述三种输入方式的操作过程进行介绍。

1) 键盘输入

在图形编辑状态下,屏幕命令提示区中“Command :”提示符后面,可以键入 AutoCAD 各个命令名,回车后则执行该命令,并在屏幕上提示该命令所需的参数或子命令,直到交互信息完毕为止。

键盘命令的响应过程如下:

Command : <命令名>

提示信息 : <参数>或<子命令>

说明:

①AutoCAD 为部分命令名提供了缩写的输入方式,用户可以用单字符或双字符代替完整命令名。例如,画直线用 LINE 命令,可以只键入 L 后回车即可;又如用 PLINE 画多义线时,只需键入 PL 后回车即可执行。在 150 多个命令中,只有一部分命令可以缩写。表 1.1 列出了 AutoCAD 命令的标准缩写。

表 1.1

AutoCAD 命令	缩写	命令名称
ARC	A	圆弧
CIRCLE	C	圆
COPY	CP	复制
DVIEW	DV	视图
ERASE	E	删除
LINE	L	直线
LAYER	LA	层
MOVE	M	移动
PAN	P	平移
PLINE	PL	多义线
REDRAW	R	重画
ZOOM	Z	缩放

另外,用户也可以根据自己的需要,通过修改 ACAD. PGP 文件来生成新的命令缩写方式。

②命令名输入如果有误且回车后,系统将显示错误的提示信息,这时可用 Ctrl+C 键中断该命令操作。当提示区出现“Command :”提示符,可重新键入命令。

③如果命令名记忆不准确,可用帮助命令 HELP 列出命令清单供用户查找。

④在命令名输入过程中发现有误,可用 Backspace 键删除错误字符,重新输入。也可以键入 Ctrl+X 作废以前的所有输入,当显示出 * Delete * 信息时,便可在空行上重新键入正确命令。

⑤在命令提示区中只能显示三行信息,如果想要查看前面输入的内容,可以使用屏幕转换功能键“F1”进行图形与文本两种显示方式的切换。

⑥某些命令的提示信息给出多个命令选择,用斜线“/”进行分隔,用户可以根据需要选择其中某项来响应提示。各选项的大写字母表示该项的缩写形式。例如,文本绘制命令 TEXT 键入后,出现如下提示信息:

Justify/Style/<Start point> :

这时,键入 J 表示选择 Justify 选项,键入 S 表示选择 Style 选项。



图 1.4

⑦在提示信息中常用一对尖括号“< >”将缺省值或当前值括起来。该选项可以直接键入数值或回车响应。如上例的缺省选项为 Start point,响应该选项直接输入起点值:

Justify/Style/<Start point> : 3,3

表示输入文本的左下角点坐标为(3,3)。

又如,轮廓线绘制命令 TRACE 的提示信息如下:

Command : TRACE

Trace width <0.30> :

其中,<0.30>中的 0.30 表示当前宽度值。此时如果输入新值后回车,则表示改变当前值;如果空响应,直接回车,则表示保持当前值不变。

2) 下拉菜单输入

下拉菜单共有九项,位于屏幕顶部的菜单栏中。屏幕顶部平时显示出的是状态行,如果要使菜单栏出现,则需要用定标设备(鼠标器或游标)才能激活,激活后显示出如图 1.4 所示的九个菜单项,此时光标变成箭头形状。

在图 1.4 菜单栏的九个菜单项中,每个菜单项都对应一个下拉菜单,下拉菜单中包括各个子命令选项。

该菜单的操作方法如下:

①通过定标设备移动光标到状态行,菜单栏的九个菜单显示在该位置。此时,可在菜单栏上左右移动箭头光标选择某项,按拾取键激活该菜单项后,出现下拉菜单。例如,菜单栏中 File 选项的下拉菜单如图 1.5 所示。

②在下拉菜单中上下移动光标,选中某项后按拾取键,则执行该选项的有关子命令。在下拉菜单中的选项后面如果带有三个

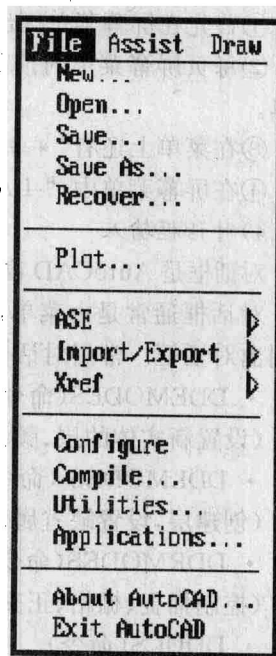


图 1.5

圆点“...”，则表示该项将引出一个对话框；如果下拉菜单中的选项后面带有一个箭头“▷”，则表示该选项还含有子菜单。在某些子菜单下还可以包含有第二层菜单，称为联级菜单。子菜单和联级菜单的操作与下拉菜单的操作方法相同。

要退出、终止下拉菜单，可用下列方法之一：

- 在下拉菜单中拾取一个命令选项或一个菜单项；
- 拾取一个无用的选项来消除下拉菜单；
- 在绘图区内任意一位置拾取一点；
- 按键盘上的 Esc 键输入任一字符；
- 移动光标到屏幕其它菜单区重新选项。

3) 屏幕菜单输入

屏幕菜单是用户经常用来输入命令的方法之一，此菜单是一个多级式的菜单，在某级菜单下还可有二级、三级菜单。如图 1.3 右侧所显示的屏幕菜单为根菜单，又称“根页”。

(1) 屏幕菜单的选择

①使用定标设备可直接选择屏幕菜单的某项。用定标设备将光标移到屏幕右侧的菜单区，这时光标消失，屏幕菜单区中的某选项增亮。上下移动定标器选择某菜单项并拾取，则可执行该菜单项的 AutoCAD 命令。

②使用键盘选择屏幕，先按 Ins 键激活屏幕菜单，使屏幕菜单中的某选项增亮，然后通过箭头键上下选择某菜单项并回车，则可实现对该项 AutoCAD 命令的执行。

如果要返回编辑状态，只要按 End 键即可实现，光标回到绘图区。

(2) 屏幕菜单的使用说明

①首先在屏幕菜单区出现的是根菜单，用户可根据需要调用任一选项。

②每页屏幕菜单的顶部是 AutoCAD 项，用户可在任一级菜单下选择该选项而返回到根菜单。

③在菜单上还有“* * * *”项，当选择该项后，屏幕将显示一个包括常用命令的子菜单。

④在屏幕菜单中，“-LAST-”选项用于重新调用上一页菜单。

4) 对话框输入

对话框是 AutoCAD 高级用户接口提供的一种屏幕窗口，它具有使用方便，操作简单的特点。

对话框通常是由菜单选项引出，也可以在命令行“Command:”提示符后键入对话框命令名引出对话框。常用对话框命令、下拉菜单选项及对应功能如下：

- | | |
|------------------------|---------------------|
| • DDEMODES(命令) | Entity Modes(菜单) |
| (设置新实体的层、颜色、线型及其它缺省属性) | |
| • DDLMODES(命令) | Layer Control(菜单) |
| (创建层，设置缺省属性，控制层可见性) | |
| • DDRMODES(命令) | Drawing Aids(菜单) |
| (控制捕捉、栅格、正交及模式的设置) | |
| • DDUCS(命令) | Named UCS(菜单) |
| (控制用户坐标系) | |
| • DDIM(命令) | Dimension Style(菜单) |
| (设置标注尺寸的格式和变量) | |