

建筑工程 计算机辅助设计

盛克苏 编著



武汉工业大学出版社

建筑工程计算机辅助设计

盛克苏 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

武汉工业大学出版社

• 武 汉 •

内 容 简 介

本书是作者多年来从事计算机辅助设计研究与教学工作的总结。在全面地、系统地阐述了建筑工程计算机辅助设计的基础上,对最流行的 CAD 软件包 AutoCAD 的功能作了深入的探讨。内容新颖、深入、广泛。

全书共十三章。包括建筑工程计算机辅助设计的基本概念,AutoCAD的基本绘图命令、高级绘图命令等。另外还对现有的在AutoCAD平台上开发的应用软件ABD系列软件作了简要介绍。

本书可供大专院校师生、从事 CAD 应用的工程技术人员以及从事CAD 软件研制开发的高级科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计算机辅助设计/盛克苏编著. —武汉: 武汉工业大学出版社, 1998.3 重印
ISBN 7-5629-1286-6

I.建… II.盛… III.建筑工程—计算机辅助设计 IV.TP391.72

武汉工业大学出版社出版发行
(武汉市珞狮路14号 邮政编码430070)

武汉皇冠彩印厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:308千字

1997年8月第1版 1998年3月第2次印刷

印数:2001-3000 定价:25.00元

前 言

多年从事计算机辅助设计的研究与教学的经历,使作者及其同行们感受到,要找到一本好的计算机辅助设计的书籍并不是一件很容易的事。因此,近年来作者一直期望写一本通俗易懂但又具有丰富信息量的计算机辅助设计的书,以飨各界读者。

本书的写作思想旨在:第一,力求以通俗的语言来表达计算机辅助设计深刻的内涵,使初学者能依据本书循序渐进地学习,真正做到使初学者“读得懂”;第二,力求全面而简洁地概括计算机辅助设计的全部内容,使从事过计算机辅助设计应用、软件研制和开发的读者能从本书中获得他们所需求的资料,真正做到使同行们“有所读”。

参加本书编写工作的还有湖南省城市建设高等专科学校的胡乃君老师以及江汉石油学院的许成祥老师。

在本书的写作过程中,得到了中国建筑科学研究院计算中心的大力支持。中国建筑科学研究院计算中心是美国AUTODESK公司授权的二次开发机构,该中心开发的ABD系列软件已成为我国建筑行业最流行的软件,拥有几千家用户。他们在AutoCAD的应用和开发方面的丰富经验使作者在同其多年的合作中受益匪浅。

在本书的写作过程中,作者还得到武汉工业大学建筑学院博士导师彭少民教授、蒋沧如教授的热情关怀与指导,本书责任编辑为本书能及早与读者见面付出了辛勤的劳动,在此向他们表示深深感谢。

由于作者水平有限,书中难免有一些不足之处,希望读者不吝指正。

作者
1998年3月

目 录

1	计算机辅助设计的基本概念.....	1
1.1	计算机辅助设计基本知识.....	1
1.2	AutoCAD 基本知识.....	1
1.3	有关本书的符号说明	10
2	基本绘图命令	11
2.1	LINE 命令.....	11
2.2	ARC 命令.....	12
2.3	CIRCLE 命令	16
2.4	DONUT 命令	19
2.5	SOLID 命令	21
2.6	ELLIPSE 命令	23
2.7	POLYGON 命令	25
2.8	RECTANG 命令	27
2.9	TRACE 命令	28
2.10	POLYLINE 命令	29
2.11	HATCH 和 BHATCH 命令	33
2.12	TEXT 与 DTEXT 命令.....	38
3	图形的编辑与修改	43
3.1	构造选择集.....	44
3.2	ERASE 命令.....	47
3.3	OOPS 命令	47
3.4	BREAK 命令	48
3.5	EXTEND 命令.....	48
3.6	TRIM 命令	50
3.7	ALIGN 命令.....	51
3.8	MOVE 命令.....	52
3.9	ROTATE 命令.....	53
3.10	SCALE 命令.....	54
3.11	STRETCH 命令.....	55
3.12	EXPLODE 命令.....	56
3.13	PEDIT 命令	57
3.14	ARRAY 命令.....	62
3.15	COPY 命令	64
3.16	MIRROR 命令	65

3.17	CHAMFER 命令	66
3.18	FILLET 命令	67
3.19	DIVIDE 命令	68
3.20	MEASURE 命令	69
3.21	OFFSET 命令	70
3.22	CHANGE 命令	71
3.23	U 与 UNDO 命令	75
3.24	REDO 命令	77
3.25	DDEDIT 命令	77
3.26	DDMODIFY 命令	78
3.27	GRIPS 功能	78
4	显示控制命令	83
4.1	REDRAW 与 REDRAW ALL 命令	83
4.2	REGEN 与 REDEN ALL 命令	83
4.3	ZOOM 命令	84
4.4	PAN 命令	87
4.5	VIEW 和 DDVIEW 命令	88
5	图块与外部引用	91
5.1	图块的基本概念	91
5.2	BLOCK 命令	91
5.3	INSERT 命令	93
5.4	WBLOCK 命令	95
5.5	外部文件引用构图技术	96
5.6	XREF 命令	97
5.7	XBIND 命令	98
6	尺寸标注	100
6.1	基本概念	100
6.2	DDIM 命令	102
6.3	DIM 尺寸标注命令	107
6.4	尺寸标注子命令	107
6.5	尺寸编辑命令	117
7	状态控制	121
7.1	状态显示命令	121
7.2	捕捉	122
7.3	显示精度控制	125
7.4	单位控制	126
7.5	实体控制	127
7.6	图幅控制	128
7.7	自动存盘时间控制	129

8	图层管理.....	130
8.1	基本概念	130
8.2	LINETYPE 命令	131
8.3	LTSCALE 命令.....	133
8.4	LAYER 命令.....	133
8.5	DDLMODES 命令.....	135
8.6	COLOR 命令.....	136
9	辅助命令.....	137
9.1	LIST 命令.....	137
9.2	DIST 命令.....	137
9.3	AREA 命令	138
9.4	ID 命令.....	139
9.5	SH/SHELL 命令.....	139
9.6	PURGE 命令.....	139
9.7	RENAME 命令.....	140
9.8	MULTIPLE 命令	140
10	属性	141
10.1	基本概念.....	141
10.2	属性的定义.....	141
10.3	定义具有属性的图块.....	144
10.4	插入具有属性的图块.....	146
10.5	属性的显示.....	146
10.6	属性的编辑.....	146
10.7	属性的提取.....	148
11	三维绘图基础	149
11.1	三维绘图概述.....	149
11.2	ELEV 命令.....	152
11.3	绘制三维曲面.....	153
11.4	绘制三维实体.....	159
11.5	用户坐标系.....	159
11.6	三维显示.....	163
12	图形的打印输出	167
13	ABD 系列软件介绍.....	169
13.1	ABD 系列软件的组成.....	169
13.2	ABD 各模块功能简介.....	171
13.3	BICAD 部分模块功能简介.....	174
13.4	工程实例.....	175
附录 A	AutoCAD 系统变量	186

1 计算机辅助设计基本概念

1.1 计算机辅助设计基本知识

1.1.1 计算机辅助设计技术的发展

计算机辅助设计技术起源于50年代的航空工业,随着计算机技术日新月异的发展而迅速地成长,应用也日益广泛。它有力地促进了全世界高新技术的发展和产品的更新换代。美国国家工程科学院已将计算机辅助设计技术评为当代十项最杰出的工程技术成就之一。有人预言,90年代在全世界范围内出现的计算机软件工业对世界经济的影响可与18世纪工业革命对世界经济的影响相比拟。

特别是近30年来,计算机辅助设计技术在不断创新,系统不断完善。计算机辅助设计技术的发展可以分为三个阶段或三代产品。第一代产品开发于60年代,由于当时计算机硬件水平不高,所以第一代产品只限于解决二维问题,只能作一些不太复杂的二维设计和二维绘图。70年代开发出第二代产品,第二代产品与第一代产品相比,一个大的进步是由解决二维问题提高到解决三维问题。有限元分析就是从这一时代开始的,另外它们还使用了多数据库技术。第三代产品开发于80年代末,在软件技术上有了重大突破。它对原有的计算机辅助设计系统进行了彻底的改进,以三维设计为基础,把所有的功能在单一的公用数据库下集成起来,在一个数据库结构下工作,实现了计算机辅助设计系统的真正集成。另外,第三代产品还具有界面友好、操作方便、运算速度快等特点。第三代产品一问世就受到工业界和用户的高度重视。

1.1.2 计算机辅助绘图软件

计算机辅助绘图是计算机辅助设计技术的一个重要方面。目前绝大部分设计成果都是以图纸的形式来表现的。正因为如此,计算机辅助绘图软件已成为计算机辅助设计技术不可分割的一部分。在某些情况下,它几乎成了计算机辅助设计的代名词。有意思的是计算机辅助设计(Computer Aid Design)和计算机辅助绘图(Computer Aid Drawing)的英文缩写都是CAD。

目前,市面上计算机辅助绘图的软件很多,但在众多的计算机绘图软件中,大家一致认为 AutoCAD 是同类软件中的佼佼者。

1.2 AutoCAD 基本知识

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司 1982 年开发的计算机辅助设计绘图软件包。经过版本不断更新,其功能日臻完善,现已成为一个绘图功能强大、界面友好、易于进行二次开发的开放式计算机辅助设计软件包。目前在世界范围内具有极高的市场占有率。

1.2.1 AutoCAD 的安装与启动

AutoCAD 是一个大型的软件,在使用前必须将其安装在硬盘上。

1.2.1.1 AutoCAD 对软、硬件的要求

为了使软件正常运行,就需要有一个可靠的硬件环境作保证。AutoCAD R12 版对硬件的基本要求如下:

1. 主机, 386 以上, 但如使用 386 必须配置 80387。
2. 内存, 4 兆以上。
3. 硬盘, 35 兆以上。
4. 高密软驱, 用于软件安装。
5. 鼠标, 机械或光电鼠标均可。
6. 必要的输出设备, 如打印机、绘图仪等, 根据用户的需要选取。
7. DOS 版本最好在 6.0 以上。另外, 在启动配置文件 CONFIG.SYS 中必须含有下列语句:

```
FILES = 40  
BUFFERS = 40  
SHELL = C:\DOS\COMMAND.COM /P /E: 1024
```

1.2.1.2 AutoCAD 的安装

AutoCAD R12 版共有 15 张 5.25 英寸高密盘, 共分 9 个部分, 分别为: Executables、Support、Driver、Render、Region、Bonus、Sample、ADS、ASE 和 AME。

AutoCAD R12 版的安装比较简单, 只要将第一张盘插入驱动器 (如 A: 驱动器), 键入 A: install (回车), 然后按照软件本身的提示作出相应的回答即可。安装完成后, 在 C: 盘根目录下会生成一个文件名为 ACADR12.BAT 的批处理文件。它是为将来启动 AutoCAD 而准备的。内容包括如下设置环境变量的命令:

```
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
```

1.2.1.3 AutoCAD 的启动

键入 ACADR12 (回车) 即可启动 AutoCAD。第一次运行 AutoCAD 时, 需要对它进行配置, 主要是选定外部设备, 包括显示卡的型号, 输入设备的类型 (通常为鼠标) 和输出设备的类型, 这些数据被写在 AutoCAD 的配置文件 ACAD.CFG 中。如果这些设备有了改变, AutoCAD 就需要重新配置。具体操作如下:

当 AutoCAD 处于等待命令状态时输入 CONFIG。回车后屏幕上显示出当前的配置情况, 再回车后就得到了如下的 AutoCAD 的配置菜单。

Configuration menu

0. Exit to drawing editor 退回图形编辑器

1. Show current configuration 显示当前配置

2. Allow d
3. Configu
4. Configu
5. Configu
6. Configu
7. Configu

选定所需
的是鼠标属于

1.2.2 AutoCAD

当完成了
象被称为 Auto

置。需要注意

的图象，这一图

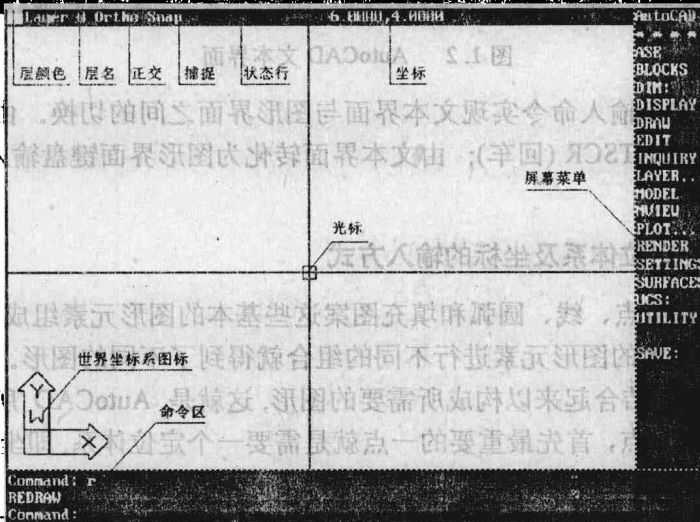
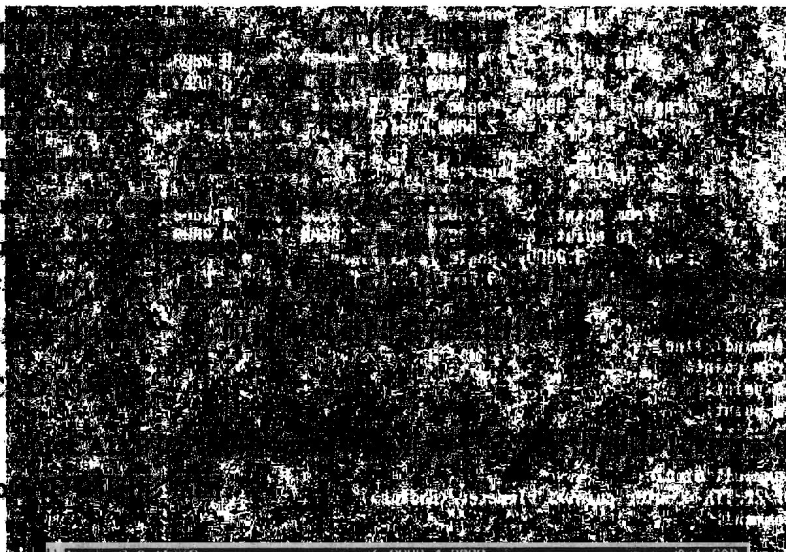


图1.1 AutoCAD 的图形界面 (Microsoft Windows)

AutoCAD 的图形界面共分为四个区，分别为：

状态行——最上面的一行。其功能是随时显示当前 AutoCAD 的状态，包括当前层的颜色和名称、是否进行网格捕捉、是否处于正交状态及当前光标所在位置的坐标。

命令区——最下面的区域，通常占三行。其功能是显示所输入的命令及 AutoCAD 的响应。

屏幕菜单——最右边的区域。其功能是作命令输入。

绘图区——中间部分，它是 AutoCAD 图形界面的主要组成。其功能是显示所绘图形。

在 AutoCAD 图形界面中由于它是以图形为主的界面，所以它只提供了有限的行数来显示 AutoCAD 的命令及其响应，但是这对于有些命令的响应来说是不够的，为此 AutoCAD 还提供了一种文本界面，见图 1.2。

用下列方法可以在文本界面与图形界面之间来回切换。

方法一：按功能键 F1 可实现文本界面与图形界面的切换。

```

LINE      Layer: 0
          Space: Model space
          from point, X=  4.0000 Y=  4.0000 Z=  0.0000
          to point, X=  6.0000 Y=  4.0000 Z=  0.0000
          Length =  2.0000, Angle in XY Plane =  0
          Delta X =  2.0000, Delta Y =  0.0000, Delta Z =  0.0000

LINE      Layer: 0
          Space: Model space
          from point, X=  3.0000 Y=  3.0000 Z=  0.0000
          to point, X=  6.0000 Y=  3.0000 Z=  0.0000
          Length =  3.0000, Angle in XY Plane =  0
          Delta X =  3.0000, Delta Y =  0.0000, Delta Z =  0.0000

Command: line
From point:
To point:
To point:
To point:
Command: circle
3P/2P/TTR/⟨Center point⟩: Diameter/⟨Radius⟩:
Command:

```

图 1.2 AutoCAD 文本界面

方法二：通过输入命令实现文本界面与图形界面之间的切换。由图形界面转化为文本界面键盘输入 `TEXTSCR` (回车)；由文本界面转化为图形界面键盘输入 `GRAPHSCR` (回车)。

1.2.3 AutoCAD 的定位体系及坐标的输入方式

任何一张图都是由点、线、圆弧和填充图案这些基本的图形元素组成。将这些点、线、圆弧和填充图案等基本的图形元素进行不同的组合就得到了不同的图形。如何将这些图形基本元素有机、有效地组合起来以构成所需要的图形，这就是 AutoCAD 所要解决的主要问题。为了能够实现这一点，首先最重要的一点就是需要一个定位体系，即坐标系。AutoCAD 提供了一套准确而实用的定位体系。

AutoCAD 的坐标系包括世界坐标系(WORLD COODIRATE SYSTEM)和用户坐标系(USER COODIRATE SYSTEM)。当你进入图形编辑器，你就进入了一个坐标系，称之为世界坐标系。而用户坐标系是后来相对于世界坐标系或当前用户坐标系建立的坐标系。关于用户坐标系在本书的后面还将作更加详细的介绍。在各坐标系中的坐标可分为绝对坐标和相对坐标。绝对坐标是指相对于当前用户坐标系原点的坐标；而相对坐标是指相对于前一点的坐标。坐标又可分为直角坐标、极坐标、球面坐标和柱面坐标。综合上述，坐标的形式共分为以下 8 种：绝对直角坐标，绝对极坐标，绝对球面坐标，绝对柱面坐标，相对直角坐标，相对极坐标，相对球面坐标和相对柱面坐标。

下面对各种坐标形式分别介绍如下：

1. 绝对直角坐标

一个点的绝对直角坐标是指这一点相对于原点来说的 X、Y、Z 坐标值(见图 1.3)。在数学中，通常用 (X, Y, Z) 表示一个点。而在 AutoCAD 中，则只用 X, Y, Z 就可以了，不需要也不能加括号。例如，要输入点 (5, 6, 7)，则只需在 AutoCAD 要求输入点的时候输入：

5, 6, 7

各坐标之间用逗号隔开。

在作平面图形时，为了提高绘图速度，可以不输入Z坐标而只输入X坐标和Y坐标。在这种情况下，AutoCAD将Z坐标定为当前的Z坐标。例如，当输入坐标为：

3, 4

如果当前的Z坐标为0，则相当于输入坐标为：

3, 4, 0

当然输入两个坐标要比输入三个坐标简单得多。

2. 绝对极坐标

一个点的绝对极坐标是指这一点在XOY平面上的投影点到坐标原点的距离和坐标原点与投影点的连线与X轴正向的夹角(见图1.4)，两者之间用“<”隔开。例如，“5<45”表示这一点在XOY平面上的投影点到原点的距离为5，投影点与原点的连线和X轴正向的夹角为45°。

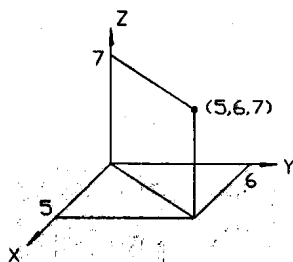


图 1.3 直角坐标

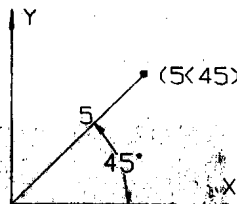


图 1.4 极坐标

3. 绝对球面坐标

绝对球面坐标是绝对极坐标在三维空间的推广。某点的绝对球面坐标的表示方法是在绝对极坐标的基础上再加上这一点与坐标原点的连线同XOY平面的夹角(见图1.5)，也用“<”隔开。例如，某点的坐标为“5<45<45”，它表示这一点到原点的距离为5，这一点在XOY平面上的投影点与坐标原点的连线同X轴正向的夹角为45°，这一点与坐标原点的连线同XOY平面的夹角为45°。

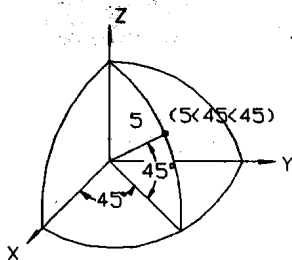


图 1.5 球面坐标

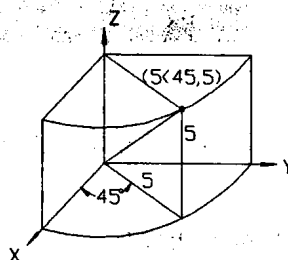


图 1.6 柱面坐标

4. 绝对柱面坐标

绝对柱面坐标是绝对极坐标在三维空间的推广。某点的绝对柱面坐标的表示方法是在绝对极坐标的基础上再加上这一点的Z坐标(见图1.6)，用“,”隔开。例如，某点的坐标为“5<45, 5”，它表示这一点在XOY平面上的投影点到原点的距离为5，这一点在XOY平面上的投影点与坐标原点的连线同X轴正向的夹角为45°，Z坐标为5。

5. 相对坐标: 输入只须输入点与点之间的相对距离即可, 如图 1.6 所示, 如果前一点的坐标为 (1, 2, 3), 下一点用相对坐标输入为: @4, 8, 12

则相当于输入绝对坐标为: 5, 10, 15

如果前一点的坐标为 (2, 3, 4), 下一点用相对坐标输入为: @10, 45, 5

则相当于输入绝对坐标为: 9, 07, 10, 07, 9

1.2.4 AutoCAD 的菜单介绍

AutoCAD 的菜单共分为三类, 屏幕菜单、下拉菜单和弹出菜单。屏幕菜单位于 AutoCAD 图形界面的右侧 (见图 1.1)。下拉菜单只有把光标移至图形界面的状态行时才能显示出来, 如图 1.7 所示, 此时状态行被下拉菜单覆盖。第三种菜单是弹出菜单, 击鼠标的中键, 如果是两键鼠标, 则按住 Shift 键再击鼠标的回车键, 这时会在绘图区中弹出一个菜单, 这就

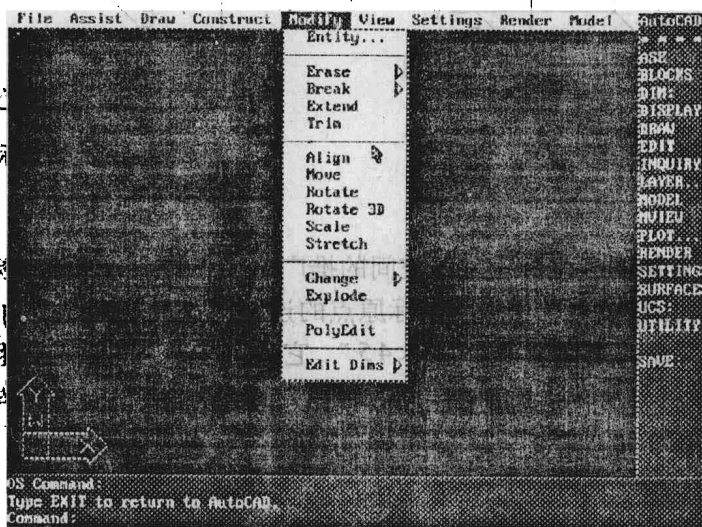


图 1.7 下拉菜单

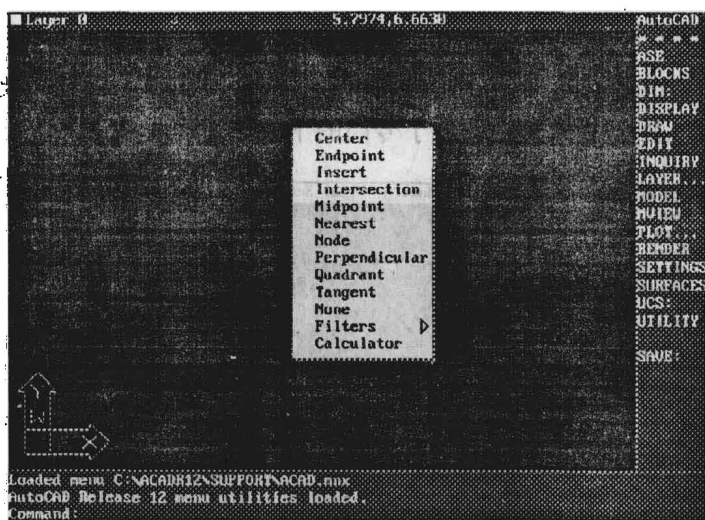
是弹出菜单 (见图 1.8)。屏幕菜单和下拉菜单主要是用来进行命令输入, 而弹出菜单则主要是来帮助定位。

1.2.5 AutoCAD 的基本操作

这里将对 AutoCAD 的操作作一简要的介绍, 包括命令的输入, 文件管理及退出。

1.2.5.1 AutoCAD 的命令输入、撤消及其响应

1. 命令输入
启动 AutoCAD 后, 要调用它的各种功能来完成各种工作, 就要给 AutoCAD 输入各种命令。输入命令的方法主要有两种, 键盘输入与菜单输入。



(1) 键盘输入

在 AutoCAD 启动之后，在命令区显示 Command，这被称为 AutoCAD 的待令状态。在这种情况下就可对 AutoCAD 输入命令。命令的输入分成两个阶段。首先在键盘上输入命令名，如绘制线段时输入 LINE，输入的内容会在 Command 后面显示出来，命令名输入完后再输入一个回车或空格。在命令输入时，回车和空格键是一样的。因此在 AutoCAD 的命令名中绝对不可能有空格。

(2) 菜单输入

在前面一节中介绍了 AutoCAD 的菜单，可以通过鼠标点取菜单来输入命令，即将光标移到期望的命令处(光标所在处出现高亮度)，然后按鼠标的拾取键。

另外在 Command 时输入一个回车或空格，将重复上一命令。

2. 命令的撤消

命令的撤消分两种情况，第一是在输入回车或空格之前，这时命令还没有开始执行，可以用 Backspace 键来撤消前面的输入。第二种情况是回车或空格输入后，这时命令已开始执行，按住 Ctrl 键再按 C，这被称为强行退出。

3. 响应

命令输入后，AutoCAD 将给出一些信息，这被称为响应。例如输入 TEXT(标注文字)以后，在命令区显示

Justify/Style/<Start point>:

在<>里面的内容被称之为直接响应或隐含值，而其它的选项被称之为间接响应。各选项中有一至两个大写字母，被称之为关键字。要选择哪一项只要输入其关键字即可。

4. 透明命令

透明命令就是在其它命令未结束时在中间使用的命令。用透明方式执行命令时，要在命令前加单引号(')。透明命令执行完后继续执行被中断的命令。AutoCAD 并不是所有的命令都可以以透明的方式执行，而只有一部分。在 AutoCAD 操作手册中前面加有单引号(')的命令均为可以以透明的方式执行的命令。

1.2.5.2 AutoCAD 的文件管理

AutoCAD 将图形以图形文件的形式存放在磁盘中。在操作中就必然要涉及到这些图形文件的管理。AutoCAD 为文件管理设计了专门的下拉菜单，见图 1.9。

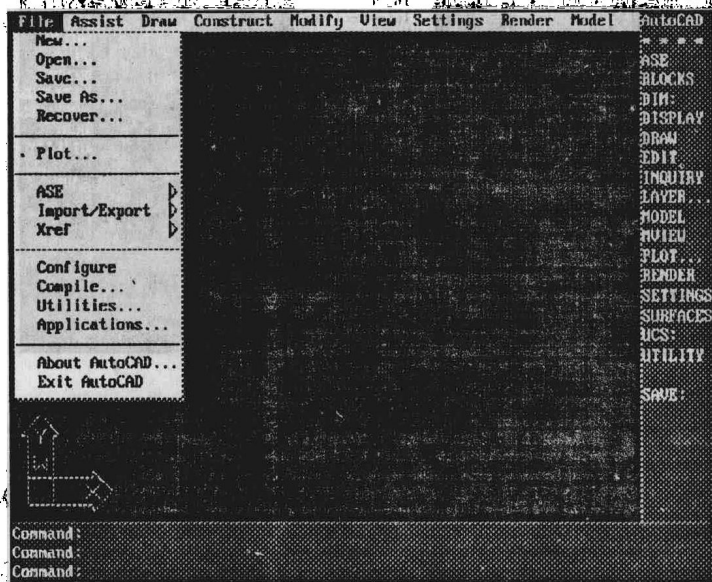


图 1.9: 文件管理下拉菜单

1. 创建新文件

一项工作开始的第一件事情就是创建一个新文件，点取下拉菜单 File 中的 New...或键入 NEW(回车)。弹出一 Create New Drawing 对话框，见图 1.10。

关于上面对话框作两点说明：

(1) Prototype (样图)与系统变量

样图的作用是为 AutoCAD 提供一些系统参数。AutoCAD 是一个开放系统，可以通过对其参数的控制来为用户提供各种绘图环境。如果每次启动它都要去设定这些参数的话，确实太浪费时间。将这些参数存放在样图中，让新图采用样图的参数，这样就方便多了。AutoCAD 提供了一个只有参数而无图形的样图文件 ACAD.DWG。如果想选用别的图形文

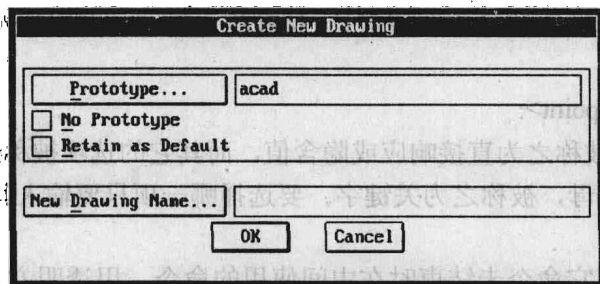


图 1.10 Create New Drawing 对话框

件作样图，一个办法是用鼠标单击 Prototype...框，将弹出图 1.11 所示的文件选择对话框。可以用它来选择文件。另一办法就是在 Prototype...框右边的框中直接输入路径及文件名。

系统变量指在绘图、编辑或一般的操作命令中所使用的 AutoCAD 内部变量。AutoCAD 的变量分两种，一种可以通过一般的命令或绘图编辑操作自动修改，另一种只能由 SETVAR 命令修改。在本书的附录中列出了 AutoCAD R12 的所有变量。

下面将对 SETVAR 命令的操作作详细说明。在 Command: 下输入 SETVAR，回车后提示

Variable name or ?:

输入?，提示

Variable(s) to list <*>:(回车将列出 AutoCAD 的全部变量及其当前值)

输入某一变量名称则显示其当前值，并要求输入其新值。例如，输入变量 MIRRTEXT，提示

New value for MIRRTEXT <1>:(输入新值)

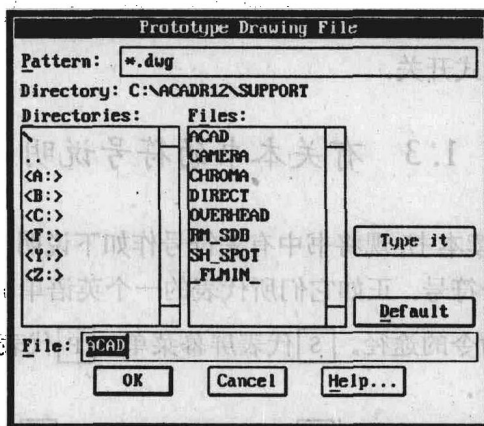


图 1.11 文件选择对话框

(2) New Drawing Name (新文件名)

新文件名的输入方法同样图文件一样也有两种方式，对话框方式和直接输入方式。

2. 打开已有文件

对已有的图形进一步完善，就要将其调入使其成为当前图形。键入 OPEN(回车)或点取下拉菜单 File 中的 Open...，弹出一文件选择对话框，用鼠标单击期望的文件名再回车或双击期望的文件名。

3. 保存文件

把绘制的图形保存下来，就需要使用保存文件。保存文件分两种方式，一是以当前的文件名保存文件，键入 QSAVE(回车)或点取下拉菜单 File 中的 Save...即可。另一方式是以别的文件名保存，键入 SAVEAS(回车)或点取下拉菜单 File 中的 Save As...即可。

1.2.5.3 AutoCAD 的退出

在关机之前需先退出 AutoCAD 系统。点取下拉菜单 File 中的 Exit AutoCAD 或键入 QUIT(回车)。如果在退出之前没有保存文件，则弹出如图 1.12 所示的 Drawing Modification 对话框。点 Save Changes...表示对所作的修改存盘退出。Discard Changes 表示对所作的修改不存盘退出。Cancel Command 表示取消退出 AutoCAD 这一命令。

AutoCAD 量角器
HATCH 填充

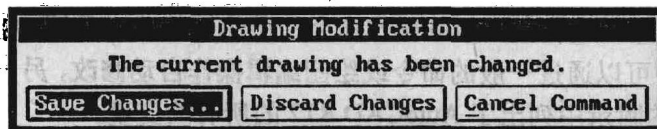


图 1.12 Drawing Modification 对话框

1.2.6 功能键介绍

为了操作方便, AutoCAD 定义了几个功能键, 具体介绍如下:

F1——文本显示与图形显示转换。

F6 或 ^D——动态坐标显示开关。

F7 或 ^G——网点开关。

F8 或 ^O——正交方式开关。

F9 或 ^B——网格捕捉开关。

F10 或 ^T——数字化方式开关。

1.3 有关本书的符号说明

为了使读者更好地阅读本书, 现将书中有关符号作如下说明:

1. [S], [P], [K] 三个符号。正如它们所代表的一个英语单词 “SPeak” 一样, 它们是用来表示给 AutoCAD 输入命令的途径。[S] 代表屏幕菜单, [P] 代表下拉菜单, [K] 代表键盘输入。

2. “\” 用来分隔两级菜单。例如, [P] Draw Arc 3-point, [P] 表示下拉菜单, 接下来 Draw 表示一级下拉菜单, Arc 为二级下拉菜单, 3-point 为第三级下拉菜单。

3. “J” 表示回车。

4. “<->” 表示命令的直接响应, 但这种响应又不是固定的, 它在不同的条件下有不同的值。