

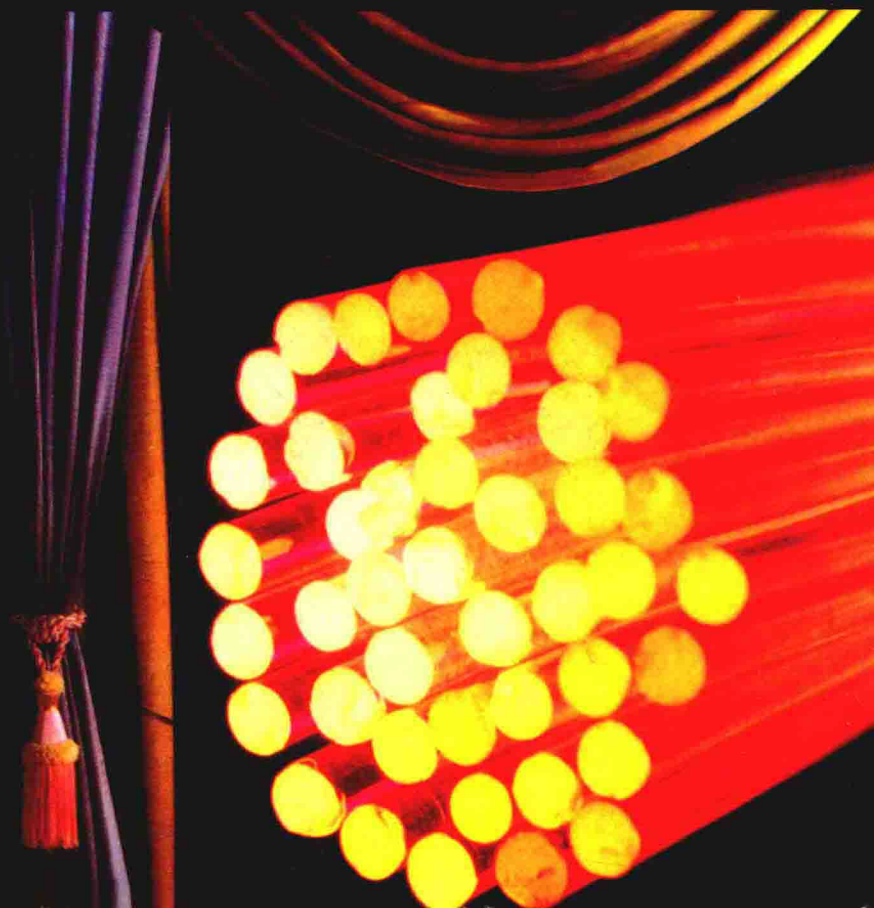
计算机图形与图像丛书

AutoCAD 12

新增功能详解

钟 仁
江 田 编著
沈 戈

学苑出版社



AutoCAD 12.0

新增功能详解

仲	仁		
江	田	等	编著
沈	戈		
闻	俊		审校

学 苑 出 版 社

1994·北京

(京)新登字 151 号

内 容 摘 要

AutoCAD 12 版增添了许多新的功能,由其是真实感显示功能和一些 AutoLisp 和 ADS 应用程序。AutoCAD Render(真实感显示)使用户能在 AutoCAD 环境下,生成完整的三维(3D)物体的真实感图像。可以通过使用一命令极其容易地生成物体的真实感图像。而且,可以调图中的光线和对比度,以精确地取得想要的效果。AutoCAD 12.0 的 AutoLISP 和 ADS 应用程序提供 AutoCAD 的扩展命令和函数。

本书分三部分介绍这些新功能。第一部分用实例练习教读者如何使用 AutoCAD 12.0 的各种功能。第二部分介绍 AutoCAD 12.0 的真实感显示功能。第三部分介绍 AutoCAD 12.0 新增的 AutoList 和 ADS 应用程序。本书内容精炼,实例丰富,是了解和使用 AutoCAD 12.0 新增功能的理想工具书。

欲购本书的用户可直接与北京 8721 信箱联系,邮码 100080,电话 2562329。

计算机图形与图像丛书

AutoCAD 12.0 新增功能详解

编 著:仲 仁 江 田 沈 戈 等

审 校:闻 俊

责任编辑:甄国宪

出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036

社 址:北京海淀区万寿路西街 11 号

印 刷:双青印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:36 字数:840 千字

印 数:1~3000 册

版 次:1994 年 7 月北京第 1 版第 1 次

ISBN 7-5077-0884-5/TP·26

本册定价:55.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

概 述	1
-----------	---

第一部分 AutoCAD 12.0 进阶练习

第一章 AutoCAD 基础	5
1.1 练习一 AutoCAD 界面	6
1.2 练习二 绘图基础	13
1.3 练习三 编辑方法以及选择集合	23
第二章 第一个绘图项目	31
2.1 练习一 建立绘图环境	31
2.2 练习二 绘制制动盘的前视图和侧视图	36
2.3 练习三 绘制毂(hub)	48
第三章 阴影图案和注释	60
3.1 AutoCAD 中的阴影图案	61
3.2 存储和恢复视图	61
3.3 练习一 在图中使用阴影图案	62
3.4 练习二 注释标题块	75
第四章 块和属性	85
4.1 在 AutoCAD 中使用块(Blocks)	86
4.2 属性(Attributes)	86
4.3 练习一 定义块和属性	87
4.4 练习二 在图中编辑属性	100
4.5 练习三 从图中提取属性	103
第五章 外部引用和显示方式	109
5.1 外部引用	110
5.2 练习一 附加一个 Xref	111
5.3 练习二 使用固定视区	117
5.4 练习三 非固定视区	124
第六章 图的尺寸标注	137
6.1 改变用户坐标系(UCS)	138
6.2 AutoCAD 中的尺寸标注	138
6.3 练习一 为尺寸标注建立图	141
6.4 练习二 生成直线尺寸标注	144
6.5 练习三 半径和旁注尺寸标注	151
6.6 练习四 坐标尺寸标注	156
6.7 练习五 角度尺寸标注	161

6.8	练习六 布置完成的图	162
6.9	深入探讨的题目	168
第七章	三维造型	173
7.1	用 AutoCAD 在三维中绘图	174
7.2	练习一 使用 RULESURF 命令	179
7.3	练习二 线框造型	186
7.4	练习三 使用 EDGESURF 和 REVSURF	194
7.5	练习四 其它三维绘图命令	199
7.6	深入探讨的论题	206
第八章	定制 AutoCAD	211
8.1	AutoCAD 中的定制文件	212
8.2	练习一 修改 acad.pgp 文件	212
8.3	练习二 定制菜单	215
8.4	使用命令(Script)文件	229
8.5	定制线型	233
8.6	练习五 生成一个新的阴影图案	235

第二部分 AutoCAD 12.0 真实感显示

第一章	概念	241
1.1	建模	241
1.2	浓淡绘制	242
1.3	AutoCAD Render 与光源	245
1.4	AutoCAD Render 照明原理	248
第二章	指导练习	254
2.1	练习一 浓淡绘制	255
2.2	处理视图	258
2.3	处理光源	263
2.4	练习四 处理场景	277
2.5	练习五 处理润饰	281
2.6	指导练习总结	288
第三章	菜单	292
3.1	菜单开关	292
3.2	Render 下拉菜单	292
3.3	屏幕菜单	293
3.4	图形输入板菜单	295
第四章	参考条目	296
4.1	FINISH 命令	296
4.2	LIGHT 命令	308

4.3	RCONFIG (重新配置) 命令	322
4.4	RENDER 命令	322
4.5	RENDSCR 命令	323
4.6	REPLAY 命令	323
4.7	RPREF 命令	328
4.8	SAVEIMG 命令	342
4.9	SCENE 命令	347
4.10	STATS 命令	350
第五章	改进浓淡绘制处理的绘图技术	352
5.1	重叠面	352
5.2	正面和背面	352
5.3	平滑浓淡所用的网格	352
5.4	设置 VIEWRES	353
第六章	SHADE、AutoCAD RENDER 和 AutoShade Version2	354
6.1	SHADE 命令	354
6.2	RENDER 命令	354
6.3	AutoShade Version2	354
6.4	更新旧图	356
第七章	Render 应用程序设计接口	357
7.1	API 所用的返回值	357
7.2	API 的数据类型	358
7.3	API 在 AutoCAD Render 中的使用	359
7.4	FINISH 命令	359
7.5	LIGHT 命令	363
7.6	RCONFIG 命令	367
7.7	RENDER 命令	367
7.8	RENDSCR 命令	368
7.9	REPLAY 命令	368
7.10	RPREF 命令	369
7.11	SAVEIMG 命令	371
7.12	SCENE 命令	373
7.13	STATS 命令	377

第三部分 ADS 与 AutoLISP 应用程序

第一章	使用应用程序	381
1.1	AutoLISP 应用程序	381
1.2	ADS 应用程序	382
1.3	外部应用程序	383

1.4	APPLOADAutoLISP 和 ADS 应用程序装载器	384
第二章	体素图	386
2.1	3D 构造三维线架对象	386
2.2	3DARRAY 生成三维矩形或极坐标阵列	392
2.3	ASCTEXT 在 ASCII 文件中插入文本	394
2.4	DLINE 绘制双线	395
2.5	MVSETUP 建立绘图配置	398
2.6	RASTERIN 光栅文件输入	404
第三章	Region 造型	407
3.1	简介	407
3.2	指导	411
3.3	对话框	426
3.4	命令	429
3.5	提示与技巧	450
3.6	系统变量	459
3.7	术语	464
第四章	绘图工具	467
4.1	GEOMCAL 几何计算器	467
4.2	怎样编 GEOMCAL 程序	486
4.3	FILTER 生成选择集过滤器	493
第五章	编辑和查询	498
5.1	GEOM3D 三维移动命令	498
5.2	ATTREDEF 调整和重新定义属性	503
5.3	CHTEXT 改变文本体素	504
5.4	EDGE 改变三维面边界的可见性	508
5.5	PROJECT 把三维模型投影到平面上	508
5.6	PTEXT 生成和编辑文本段落	510
第六章	体素特性	513
6.1	DDMODIFY 改变体素特性	513
第七章	块处理	527
7.1	Xplode 修改后的 Explode 命令	527
7.2	XREFCLIP 插入并剪裁外部基准	528
第八章	实用程序	530
8.1	DXF 文件转换程序	530
8.2	菜单编译器	531
8.3	SAGET 库	534
词汇表		542
附录 A	在 Windows3.1 下使用 AutoCAD386 12.0 版本	554
A.1	设置 AutoCAD 和 Windows3.1	554

A.2 AutoCAD12.0 版本和 11.0 版本之间共享文件	557
附录 B 图像文件的存储方法	558
B.1 EPS PostScript 文件	558
B.2 FLM 胶卷文件	558
B.3 GIF 文件	558
B.4 RND 浓淡绘制图形文件	558
B.5 SLD 幻灯片文件	559
B.6 TGA 文件	559
B.7 TIFF 文件	559
附录 C 颜色表	560
附录 D 真实感显示术语表	562
附录 E 命令 / 应用程序总结	566

概 述

AutoCAD 12.0 增加了真实感显示功能和一些 AutoLisp 和 ADS 应用程序。

AutoCAD Render(真实感显示)使用户能在 AutoCAD 环境下,生成完整的三维(3D)物体的真实感图像。可以通过使用一命令极其容易地生成物体的真实感图像。而且,可以调图中的光线和对比度,以精确地取得想要的效果。

AutoCAD 12.0 的 AutoLISP 和 ADS 应用程序提供 AutoCAD 的扩展命令和函数。使用它们,可以执行这样一些任务,如生成三维矩阵、建立标准的视区配置以及绘制边框和双线。

本书第一部分用实例练习教读者如何使用 AutoCAD 12.0 的各种功能。第二部分介绍 AutoCAD 12.0 的真实感显示功能。第三部分介绍 AutoCAD 12.0 新增的 AutoList 和 ADS 应用程序。这三部分的具体内容如下:

第一部分 AutoCAD 12.0 进阶练习:

第一章,“AutoCAD 基础”,介绍 AutoCAD 界面以及基本的绘图和编辑功能。

第二章,“第一个图形项目”,教用户生成一个机械零件。

第三章,“剖面线绘制和注释”,教用户如何给物体指定剖面线图案,以及使用注释正文。

第四章,“块和属性”,向用户展示如何将许多物体组合成一个部分,使它用一个名字存储起来,在当前图形中能经常使用它。属性允许用户将正文数据与图形数据库中的图形连接起来。

第五章,“外部引用和显示方式”,向用户展示如何将一个图形与另一图形连接,使它能被外部引用。当要改变外部引用图形,它的变化反应到它连接的两个图形。本章也讲述了在屏幕上显示 AutoCAD 图形的方法。

第六章,“给图形标注尺寸”,教用户给机械部件的单独视图标注尺寸。

第七章,“三维模型”,向用户展示如何在三维空间生成 台灯,并为它的各部分分配线框网格。

第八章,“定制 AutoCAD”,教用户如何定制用 AutoCAD 装载的支撑文件。这些文件控制了菜单、线型以及剖面线图案的定义。用户还可以学习如何为 AutoCAD 写命令文件(Script),以及从 AutoCAD 中引用其它应用程序。

第二部分 AutoCAD 12.0 真实感显示:

第一章“概念”,从而了解浓淡绘制图的基本原理。

第二章中的指导练习,使你开始运行 AutoCAD Render。

第三章教会你如何在 AutoCAD 主菜单,下拉菜单及图形输入板菜单上找到浓淡绘制命令及其选项

第四章是关于AutoCAD Render所有菜单选项及对话框的完整的详尽的资料。介绍的顺序遵循命令及选项在下拉菜单上的顺序。

第五章“高级图形的绘图技术”中，提供了改进浓淡绘制图外观的有益的提示。

第六章解释了AutoCAD Render与带有Autodesk RenderMan 的2.0版本的AutoShade 之间的关系。如果你没有带 Autodesk RenderMan 的Auto Shade 2.0，就可以跳过这一章。

第七章解释了 AutoCAD Render的应用程序接口 (Appcication Program Interface, 简称API)，给出了每个 AutoCADRender 命令的 AutoLISP 及 ADI 语法结构。

第三部分 ADS 与 AutoLisp 应用程序介绍以下应用程序：

ADS 应用程序 region:	区域模块
geom3d:	三维移动命令
geomcal:	几何计算程序
ptext:	生成和编辑文本的“ptext.lsp”的ADS版本
rasterin:	GIF、PCX和TIFF格式的输入光栅文件
SAGET library:	标准用户输入的ADS函数 (ads_getxxx) 的增强版本

AutoLISP 应用程序

3d:	构造三维线架对象
3darray:	生成三维矩形和极坐标阵列
ascstext:	从ASCII文件读取文本
attredef:	调整和重新定义属性
chtext:	改变文本体元
dline:	画双线
edge:	改变三维面边界的可见性
mvsetup:	设置绘制配置
project:	生成三维模型选定部分的二维投影
ptext:	在图中生成和编辑文本段
xplode:	破除镜象后的块
xrefclip:	摄入并剪裁外部相关块

对话框界面应用程序

appload:	装载AutoLISP和ADS应用程序，以及卸载 ADS 应用程序
ddmodify:	用对话框修改体元的特性
filter:	生成以体元特性为基础的选择集

外部应用程序

dxfix:	转换DXF文件
mc:	编译AutoCAD菜单文件

第一部分

AutoCAD 12.0 进阶练习

第一章 AutoCAD 基础

本章介绍 AutoCAD 的基础知识。如果用户第一次使用 AutoCAD，应该阅读本章的练习，如果用户使用过 AutoCAD 的早期版本，则翻阅本章可了解 AutoCAD 的一些新功能。练习一指导用户使用菜单，对话框，以及命令输入方式。练习二向用户介绍 AutoCAD 的基本绘图方法。练习三向用户展示如何编辑实体及使用被称为 Selection Sets 的选择物体集合。当完成本章的练习时，用户可具有有关使用 AutoCAD 的坚实的基础知识。

以下为本章所含命令：

- CIRCLE命令
- MIRROR命令
- COPY命令
- OPEN命令
- DDEDIT命令
- SNAP命令
- ERASE命令
- QSAVE命令
- LINE命令
- REDRAW命令
- LIST命令
- UNDO命令

以下为所含功能：

- 二维坐标输入
- 窗口
- 命令输入方式
- 点的指定(specification)
- 命令行
- 下拉式菜单
- 光标菜单
- 存储
- 对话框
- 屏幕菜单
- 信手绘制

- 选择集合(sets)
- 图形区
- 捕捉、网格及正交(Ortho)模式
- 网格
- 状态行
- 名词/动词目标选择
- 系统变量
- 目标捕捉模式
- 透明命令

1.1 练习一 AutoCAD 界面

在本练习中, 用户将启动 AutoCAD 打开一个已存在的图形, 学习如何使用 AutoCAD 界面: 它的菜单, 对话框, 以及命令输入方式。

1.1.1 启动 AutoCAD

AutoCAD 包含了许多指导性文件。在安装 AutoCAD 时, 用户可根据自己的系统, 选择安装指导性文件。如果用户在安装过程中选择了“Install All files”或“Tutorial Files”选项, 则这些文件将拷贝到位于 acad 目录下的 tutorial 目录下。将打开的图形被称为 site\dwg。

按下以下步骤:

1. 进入 tutorial 目录, 在系统提示符(C>)下输入如下命令启动 AutoCAD:

```
acad
```

DOS用户注意: 如果在安装的过程中, 用户安装了 acad386\bat 文件, 则在系统提示符下输入 acad386 以启动 AutoCAD。

AutoCAD 被装入, 图形屏幕显示出来。用户马上可以工作。要编辑一个已经存在的图, 可使用 OPEN 命令或在文件菜单中选择 OPEN 选项。文件菜单中还包含了其它几个文件管理选项。

2. 将图形光标移到图形屏幕的顶部。

在很多系统中, 菜单条出现在图形屏幕的顶部。如果它不在, 则当用户将图形光标移到屏幕顶部时, 它将出现。当菜单出现后, 选择 File 菜单, 然后选择 Open 项。

将出现如下所示的 Open Drawing 对话框:

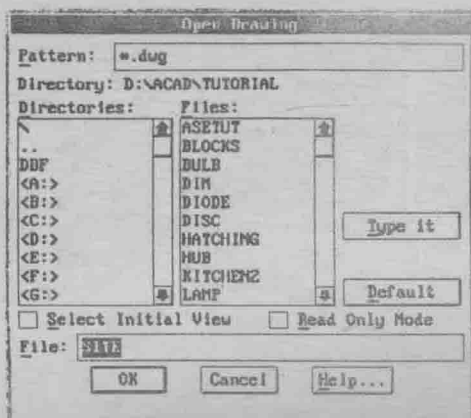


图 1-1 OPEN Drawing 对话框

3. 在 Files: 的编辑框中输入 site 并选择 OK
site.dwg 立刻出现在屏幕上。
4. 如果要拷贝 site.dwg, 则进入 File 菜单并选择 save As... 项。
将出现 Save Drawing As 对话框

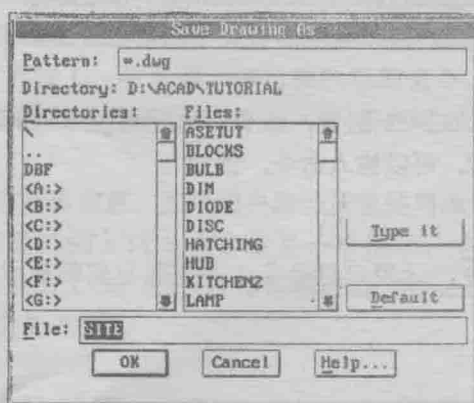


图 1-2 Save Drawing As 对话框

5. 在 File: 的编辑框中, 将 SITE 改成其它不同的名字 (例如, 用户可将自己的名称加入名字中) 并选择 OK。

1.1.2 AutoCAD 屏幕

AutoCAD 屏幕有五个主要组成部分。屏幕部分将在以后的章节中讨论。除了屏幕部分, 本节将描述命令输入方式、菜单, 以及对话框。

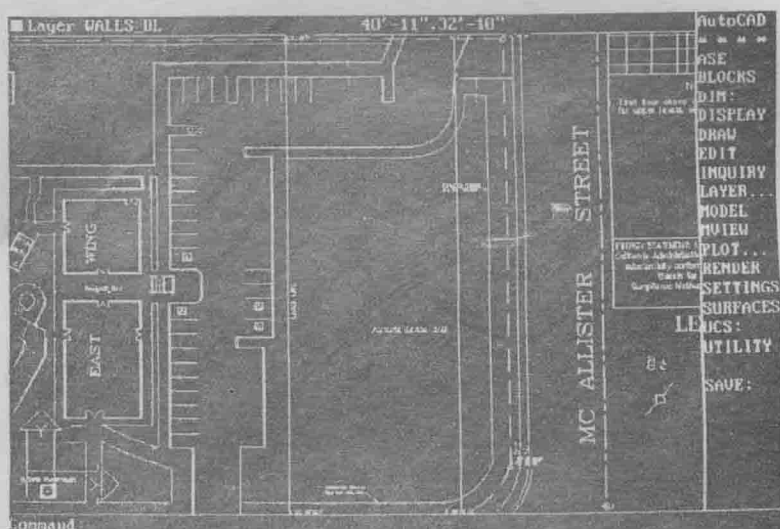


图 1-3 AutoCAD 图形屏幕

1.1.2.1 图形区

在此区域内可生成图形。使用指示设备, 将图形光标移到图形区上, 则十字准线光标出现。pick point(拾取点)位于十字光标的交叉处, 当将光标移出图形区时, 十字光标消失。

1.1.2.2 坐标系图符

在图形区的左下角是 coordinate system icon(坐标系图符)。此图符帮助用户确定图形中点的位置。在练习二, 用户将学习更多有关坐标系图符的知识。

1.1.2.3 命令行

根据用户计算机的 AutoCAD 配置, 命令行可能是位于屏幕底部的一行或三行正文区。在 Command:提示符后, 可以输入命令, 例如:

Command:layer

它将启动 LAYER 命令, 让用户组合实体并控制它们的显示。一些命令出现几个选项, 如下所示:

Command:layer

? / Make / Set / New / ON / OFF / Color / Ltype / Freeze / Thaw / LOKk / Unlock:.

使用一个选项, 只要输入该选项名中的小写字母, 例如, 选择 Make 选项, 则在命令行提示中输入 m, 要选择 LOKk, 则输入 LO, 而非 L。键入的字母可大写也可小写。许多命令中出现一缺省值(default value), 此为该命令的上一次设置, 如下例:

Command:grid

Grid spacing(X) or ON / OFF / Snap / Aspect <1'0"> :Press

在这种情况下, 则上一次网格间隔为 1'0", 如果用户输入不同设置, 则该设置成为新的缺省值。

一些命令显示对话框, 例如, LAYER 命令的对话框版本是 DDLMODES 命令, 多数情况下, 对话框版本执行与它等价的命令行相同的功能, 有时也有些不同, 对话框可能

比其等价的命令行具有更多的功能。

在很多情况下,用户在使用一条命令时能调用另外一条命令。调用的命令被称为透明命令。假设在画一条直线时,想打开网格,则可透明地调用 GRID 命令,此时可按下列在其前打撇号。

```
Command:linee
From point:'grid
>>Grid spacing(X) or ON / OFF / Snap / Aspect / 1'0">:on
Resuming LINE Command:
From point:Press Ctrl+C to aancel the LINE command
```

提示前面的角括号(>>)由透明命令给出。当透明命令完成后,初始命令则被恢复。

另一类命令类型为系统变量(System variable),用来设置各种模式、大小以及限制。这些设置保持有效直到再一次改变它们。系统变量也显示当前图的信息。例如,如果在系统提示符下输入 DWGNAME 系统变量,则 AutoCAD 在命令行显示当前图的名字。

```
Command:dwgname
```

```
DWGNAME="D:\ACAD\TUTORIAL\SITE(read only)
```

在 Command:提示符下,可按空格键或回车键去重复前面的命令(也可用指示设备,但应根据 AutoCAD 标准菜单文件 acad\mnu 中对其按钮的定义使用它。acad\mnu 文件让用户定义如何组织菜单。在第八章,用户将学习如何定制指示设备。要删除一条命令,保持按下 Ctrl 键,再按 C,要取消一条已被执行的命令,在 Command:提示符下输入 u(或从 UNDO 命令的选项中选择 UNDO 输入)。用户可以取消一系列命令直到返回上次打开图形的状态。

命令行也显示提示和重要信息。如果用户的计算机使用单屏幕配置,一些命令将用一正文窗口取代整个图形区。STATUS 命令就是一个例子,它显示一系列提示和说明信息。当命令结束要返回绘图工作,则按屏幕切换(Flip Screen)功能键。在 DOS, UNIX 以及 Macintosh 平台,它为 F1 键。

1.1.2.4 状态行

在屏幕的顶部为一状态行,显示当前层的名字、模式以及图形光标的坐标位置。



图 1-4 状态行

1.1.2.5 屏幕菜单

在图形屏幕的右边是屏幕菜单。屏幕菜单列出可调用的命令清单,选择该菜单中的选