

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD 的定制与开发

郭朝勇 黄建波 编著
王保平 王克印 崔洪斌
康博创作室 审校



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

计算机技术入门提高精通系列丛书

AutoCAD 的定制与开发

◆ 编 著 郭朝勇 黄建波 王保平
王克印 崔洪斌

审 校 康博创作室

责任编辑 陈 昇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 14.75

字数: 362 千字

1998 年 9 月第 1 版

印数: 1 - 8 000 册

1998 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07219-1/TP·740

定价: 21.00 元

内容提要

本书以计算机绘图软件 AutoCAD 的最新版本 R13、R14 为蓝本,以熟悉 AutoCAD 基本命令的读者为主要对象,以软件的定制与二次开发技术为主要内容,全面介绍了 AutoCAD 的主要定制途径及开发方法。全书共分 12 章,内容包括:程序参数文件的定制,菜单的定制与开发,线型及填充图案的自定义,形文件的生成,文本字体的设置与应用,幻灯片文件、脚本文件、PCP 文件的结构与编写,AutoLISP 程序设计,可编程对话框的应用以及 Windows 环境下 AutoCAD 菜单工具栏和在线文档的定制方法;书中内容详尽,方法具体,并附有很多实例和有关程序。本书内容安排循序渐进,结构合理,图文并茂,可操作性强。它既适用于机械、建筑、电子等领域中的一般设计人员,也适用于有一定经验的 CAD 软件开发工作者,亦可作为大中专院校有关专业的教材或教学参考用书或作为各类 AutoCAD 培训班教材。

前 言

AutoCAD是目前世界上最成功的计算机辅助设计系列软件平台之一,其注册用户已超过一百万个。在中国,该软件也得到了极为广泛的应用。这不仅是因为它功能强、支持的平台多、外设广、性能价格比好、易学易用,更主要的原因是它具有开放的体系结构。AutoCAD允许用户和开发者在几乎所有方面对其进行扩充与修改(即进行定制与二次开发),能最大限度地满足用户的特殊要求。

为满足工程设计界日益增长的对 AutoCAD 普及与提高的需要,国内出版了多种介绍 AutoCAD 的书籍。但总的来说,介绍 AutoCAD 基本命令及用法、面向初学者的普及型读物较多,而介绍 AutoCAD 定制与开发方法、面向开发者的提高型读物较少,尤其是针对最新版本 AutoCAD R13、R14 定制与开发方面内容的书籍则更少。

本书以计算机绘图软件 AutoCAD 的最新版本 R13、R14 为蓝本,以软件的定制与二次开发技术为主要内容,全面介绍了 AutoCAD 的主要定制途径及开发方法。

本书是在总结了笔者进行 AutoCAD 软件教学及开发经验的基础上写成的。全书在内容安排上采用了循序渐进、图文并茂的方式,并附有相当数量的实例和有关程序,力求增强读者定制和开发方法上的可操作性。

本书的主要对象为已掌握 AutoCAD 基本命令及用法,有意进一步提高的读者,因而书中对 AutoCAD 环境及用到的 AutoCAD 命令与相应的提示、操作直接引用,不再逐一对其进行具体的介绍。附录 A 和 B 分别给出了 AutoCAD R14 命令功能集及系统变量表,可供参考。某一命令的具体用法、功能与参数请参考《AutoCAD R14 实用教程》或其它有关介绍 AutoCAD 基本使用方法的书籍。

本书由康博创作室策划完成,除封面上署名的作者之外,曹康、李伟、曹云、崔洪斌、李志诚、李娟、曹锋、李端银、曹永胜、王睿、袁勤勇、邓中亮、蔡汇锦、冯志强、徐学虎、李军、李东升和赵霞等也参与了对本书的编写、校改与整理等工作。书中有不当及错误之处,欢迎读者批评指正。

编者

1998年5月

●第一章 概述	1
1.1 AutoCAD 的特点	1
1.2 AutoCAD R13 新增功能概述	2
1.3 AutoCAD R14 新增功能概述	5
1.4 开发与定制 AutoCAD	9
●第二章 AutoCAD 的支持文件	11
2.1 AutoCAD R13 的主要支持文件	11
2.1.1 配置文件 ACAD.CFG、ACADNT.CFG 和 ACAD.INI	12
2.1.2 ACAD.PGP	12
2.1.3 ACAD.LSP	12
2.1.4 菜单文件 ACAD.MNC、MNR、MNS、MNU、MNX 及 MNL	12
2.1.5 程序:ADS、ARX、LSP 及 DCL	13
2.1.6 程序 ACAD.ADS 和 ACAD.ARX	13
2.1.7 脚本文件 SCR	14
2.1.8 定义文件 ACAD.LIN、MLN 及 PAT	14
2.1.9 字体 PFB、PFM、SHP、SHX 及 TTF	14
2.1.10 字体映射文件 FMP	14
2.1.11 PostScript 支持文件 ACAD.PSF 和 FONTMAP.PS	14
2.1.12 ACAD.UNT	15
2.1.13 绘图配置参数 *.PCP	15
2.1.14 帮助文件 ACAD.AHP、HDX 和 HLP	15
2.1.15 ACAD.LOG	15
2.2 AutoCAD 的主要支持路径与库搜索路径	15
●第三章 程序参数文件 ACAD.PGP	17
3.1 程序参数文件的功能	17
3.2 定义外部命令	17
3.3 定义命令别名和缩写	19
3.4 命令重定义	22
●第四章 菜单的定制与开发	25
4.1 菜单类型	25
4.1.1 屏幕菜单	25
4.1.2 下拉菜单	26

4.1.3	图标菜单	27
4.1.4	图形输入板菜单	27
4.1.5	光标菜单	28
4.1.6	按钮和辅助菜单	28
4.2	菜单文件的结构	29
4.3	菜单节和子菜单节的起始标记	32
4.3.1	菜单文件的格式	32
4.3.2	菜单项的表示	33
4.3.3	菜单调用命令和特殊字符	34
4.3.4	菜单项定义和菜单显示的关系	35
4.4	菜单开发的一般方法	38
4.4.1	在 ACAD.MNU 或 ACAD.MNS 中增加新内容	38
4.4.2	建立用户菜单	38
4.5	DIESEL 语言及其在菜单中的应用	39
4.5.1	状态行配置方法	39
4.5.2	DIESEL 在菜单开发中的应用	41
4.5.3	DIESEL 的调试方法	42
4.5.4	DIESEL 函数一览表	42
4.6	菜单开发举例	45
4.6.1	屏幕菜单开发举例	45
4.6.2	下拉菜单/光标菜单开发举例	48
4.6.3	图标菜单开发举例	50
●	第五章 建立键盘宏和定制工具栏	53
5.1	建立键盘宏	53
5.1.1	建立简单的 AutoLISP 命令定义	53
5.1.2	在菜单文件中定义快捷键	54
5.1.3	建立键盘宏方法的选择	57
5.2	工具栏及其结构	57
5.3	定制工具栏	59
5.3.1	用 Toolbars 定制工具栏	59
5.3.2	用菜单文件定制工具栏	64
5.3.3	应用举例	67
5.4	显示与隐藏工具栏	73
5.5	增加、减少工具栏按钮	75
●	第六章 定制在线帮助	77
6.1	定制 AutoCAD for DOS 帮助文件	77
6.1.1	文件格式	77
6.1.2	定制过程	79
6.1.3	建立帮助文件举例	79
6.2	定制 AutoCAD for Windows 帮助文件	82

6.2.1	Windows 帮助源文件的格式	82
6.2.2	定制过程	84
6.2.3	建立 Windows 帮助文件举例	84
6.2.4	建立非滚动区域	86
6.2.5	在帮助文件中插入图形	87
6.2.6	建立帮助项目文件	88
6.3	提供应用程序帮助的其他方法	89
●	第七章 线型与填充图案的定制	91
7.1	线型和线型文件	91
7.1.1	线型文件的结构	91
7.1.2	定义线型	92
7.1.3	加载线型	92
7.1.4	复合点划线型及其使用	93
7.2	阴影图案及其定制	94
7.2.1	概述	94
7.2.2	图案的构成	95
7.2.3	图案的定义格式	95
7.2.4	图案文件与图案库的建立	98
●	第八章 形文件	101
8.1	形的概念	101
8.2	定义形	101
8.2.1	形定义的格式	101
8.2.2	描述码	102
8.3	生成形文件	107
8.3.1	建立形文件	107
8.3.2	编译形文件	107
8.4	调用形	108
8.4.1	加载形文件	108
8.4.2	插入形	108
8.5	应用举例	108
●	第九章 文本字体	111
9.1	文本字体	111
9.2	特殊文本字体	112
9.2.1	定义大字形文件	112
9.2.2	扩充大字形文件	112
9.2.3	其它方面应用	115
9.2.4	使用大字形文件	116
●	第十章 幻灯片文件、脚本文件、PCP 文件	119
10.1	幻灯片文件	119
10.1.1	制作幻灯片	119

10.1.2	观看幻灯片	120
10.1.3	幻灯片库	120
10.2	脚本文件	121
10.2.1	脚本文件的格式	122
10.2.2	建立脚本式幻灯片显示	122
10.3	绘图配置参数文件	123
10.3.1	存储当前配置参数	123
10.3.2	PCP 文件的格式	123
10.3.3	.PC2 文件简介	126
●	第十一章 AutoLISP 语言及其程序设计	129
11.1	AutoLISP 语言的基本知识	129
11.1.1	概述	129
11.1.2	AutoLISP 中的数据类型	129
11.1.3	程序结构	133
11.1.4	求值、表达式及变量	134
11.1.5	AutoLISP 程序的自动装载	135
11.1.6	S:;STARTUP 函数	136
11.2	赋值与数值计算函数	137
11.3	逻辑运算函数	140
11.4	程序分支与循环函数	143
11.5	字符串与类型转换函数	145
11.6	表处理函数	147
11.7	自定义函数	150
11.8	交互数据输入函数及相关的计算函数	152
11.9	与文件有关的函数	156
11.10	其它函数	159
11.11	实体和设备访问类函数	162
11.12	AutoLISP 程序设计举例	167
●	第十二章 对话框的定制与开发技术	175
12.1	对话框的组成	175
12.1.1	按钮	175
12.1.2	文本编辑框	176
12.1.3	列表框	176
12.1.4	滑动杆	176
12.2	对话框的选项	176
12.2.1	定义选项的 DCL 表达式	176
12.2.2	选项的属性	177
12.3	DCL 文件的编写	179
12.3.1	选项的定义格式	179
12.3.2	选项的调用格式	180

12.3.3	DCL 文件中的特殊字符	181
12.3.4	其他 DCL 文件的引用	182
12.4	对话框的布局设计	182
12.5	AutoCAD 可编程对话框的控制	183
12.6	对话框管理程序设计应注意的几个问题	186
12.6.1	对话框管理函数的调用次序	186
12.6.2	在对话框显示期间不能使用的函数	187
12.6.3	动作定义方式及其优先级	188
12.6.4	嵌套对话框的使用	188
12.6.5	隐藏对话框的使用	188
12.7	对话框开发举例	189
●附录 A	AutoCAD Release 14 命令集	197
●附录 B	系统变量表	209
B.1	AutoCAD R13 系统变量表	209
B.2	AutoCAD R13 尺寸标注变量表	222

概 述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年 12 月开始推出的一种通用计算机辅助设计软件包。经过十多年的不断更新和完善,从早期的 AutoCAD V1.0 起,经由 AutoCAD V2.17, V2.6, R10, R11, R12, R13 等典型版本,至目前的 AutoCAD R14,已作了多次重大的修改。其功能不断增强、日趋完善,从简易的二维绘图发展成目前已集三维设计、真实感显示及通用数据库管理于一体。AutoCAD 是一种开放型的软件包,便于二次开发,具有高效、通用、灵活等特点,因此成为当今世界上最流行的辅助设计软件之一,在我国也得到了极为广泛的应用。AutoCAD 实际上已经成为一种计算机辅助设计系统的标准、工程设计人员之间交流设计思想的重要工具。

1.1 AutoCAD 的特点

AutoCAD 的特点可以概括为以下几个方面:

1. 具有完善的图形绘制功能,提供了丰富的基本绘图实体

AutoCAD 绘制的图形由预先定义好的图形元素即实体(Entity)所组成,实体通过命令调用和光标定位即可输入到所绘制的图形中。AutoCAD 提供的基本实体有二维实体和三维实体。

2. 具有强大的图形编辑功能,提供了各种修改手段

AutoCAD 可以对图形实体进行擦除、复制、镜像、变比、缩放、消隐、动态视图等编辑操作。

3. 内含 AutoLISP 语言、ADS 开发系统,便于用户二次开发

AutoLISP 语言作为比较完整的编程语言,为用户提供了强大的二次开发工具,用户可以利用 AutoLISP 编制各种程序,从而为 AutoCAD 增加新的命令,也可以为各专业编制图形库。ADS(AutoCAD Development System,即 AutoCAD 开发系统)是以 C 语言为基础的开发系统,它具有 AutoLISP 的大部分功能并可使用标准 C 语言的函数,是开发 AutoCAD 的另一有效工具。

4. 提供了多种接口文件,具有较强的数据交换能力

为了将由 AutoCAD 绘制的图形数据传递给用高级语言编写的程序去处理,或者将高级语言程序处理过的数据传递到 AutoCAD 中转换成

图形, AutoCAD 提供了多种接口文件(如 SCR、DXF、IGES 等), 便于 AutoCAD 与高级语言之间进行信息交换, 或与其他 CAD 系统进行相互的图形转换。

5. 具有良好的用户界面和高级辅助功能, 支持多种交互设备

AutoCAD 提供了如鼠标、打印(绘图)机等多种交互设备接口以及屏幕菜单、下拉式菜单、图标菜单、数字化仪菜单、对话框、工具栏菜单等高级用户界面, 便于用户采用人机对话方式来实现 AutoCAD 的各种功能。

为了提高绘图的速度和精度, AutoCAD 提供了许多高级辅助功能, 如进行网点捕捉、目标捕捉、显示网格和坐标轴及光标位置、设置正交状态和等轴测状态等。AutoCAD 还为用户提供了 HELP 帮助功能, 为管理图形文件和使用绘图命令提供了较详细的说明。

6. 允许用户定制 AutoCAD 系统参数和标准文件

至今, AutoCAD 仍没有向用户公开它的系统源代码(即 C 语言源程序、函数库程序和包含文件), 但是它提供了多种方便的开发工具, 使用户能够访问与改变 AutoCAD 原有的标准系统库参数和文件, 进行二次开发或用户定制。

7. 支持多种操作平台

除了支持 MS-DOS 5.0/Windows 3.1 以上版本和 Macintosh System 7 微机平台外, AutoCAD 也移植到了其他机型(如工作站)和其他操作系统(如 UNIX)上。AutoCAD R13、R14 适用的 CAD 工作站版本有:

Sun SPARCstation, HP 9000/700, DECstation, SGI IRIS Indigo 和 IBM RS/6000 系列。

1.2 AutoCAD R13 新增功能概述

AutoCAD R13 在用户界面、绘图编辑功能、实体造型、着色处理、外部数据库操作及编程方面较之以前版本做了重大的改进。现扼要说明 AutoCAD R13 的概况。

1. 用户界面的改进

包含一组完整的下拉式菜单和改进后的对话框。在最常用的“打开图形文件”对话框中新增了一个预览区; 当选定某一文件时立即能看到该图形, 而不必打开它。

AutoCAD R13 提供了一种像 Windows 那样的联机帮助系统, 在这个 AutoCAD Help 对话框中, 可以列出标题目录、搜索指定串或术语、前进或后退、上下文相关的帮助或跳转、显示历史记录等。它将会弹出各种对应的窗口。这好像在你的手边有一本 AutoCAD 命令参考手册, 供你随意翻阅。

2. 崭新的区域查看功能

AutoCAD R13 内置了一个空中查看器(Aerial Viewer)——俗称“鹰眼”(Birdeye), 可使用 AV 命令或选择 Tools 菜单 Aerial Viewer 选项调出。当你在这个“窗中窗”内执行 PAN(平移)和 ZOOM(缩放)操作时, 就能在当前视窗看到整个或局部图形。这消除了原有的 ZOOM Dynamic 命令操作不直观的缺点。

3. 绘图与编辑功能的改进

AutoCAD R13 有多项新的重大改进, 它们使 AutoCAD 功能更加强大、有效而易于使用。这新的重大改进主要有:

①绘制真实的椭圆和精确的样条曲线、多平行线(Multilines),以及画法几何中常用的作图线(Xlines)和射线(Rays)。除了短划、空格和点外,复杂线型也可包含有形符号(称为图案化线型)。

②段落文字(Paragraph text)编辑,并能全面控制文字格式化和执行英文拼写检查(Spell checking)。

③新的对象捕捉方式“视在交点(Apparent Intersection)”,允许获取两条非平行直线延长后的交点。EXTEND和TRIM可以按实际上并不相交的直线进行延伸和修剪。新的LENGTHEN命令是按百分比或动态地延长或缩短一条直线。

④新的对象选择方式“Group”用于建立赋名的选择集。EXPLODE或XPLODE命令可以分离一个非均匀比例缩放的图块。XREF命令新增了一个Overlay(迭加)选项,以保证你的图与外部引用之间的相关性(或称共享的外部引用)。

⑤一组新的三维绘图与编辑命令(3D,3DARRAY,ALIGN,MIRROR3D和ROTATE3D)替代了旧版的ADS/AutoLISP应用程序。它们不需要显式加载即可使用。

⑥关联阴影填充能使填充图案随对阴影线定义的修改而变化。边界阴影线填充(Boundary Hatching)将会自动检查内部的形状与文字(即“岛屿检测”,Island Detection)。

HATCH命令新增了一个Direct hatch(有向阴影线)选项,允许先绘制一条封闭多义线,然后可作阴影线填充。

4. 尺寸标注真正达到实用化

现在,尺寸标注型式更为完善、灵活而且易于使用。

①所有的尺寸标注均可分别赋有一个型式名。对于同一图中不同的尺寸类型(如角度型、直线型尺寸),可以建立一组有关的标注型式族系(family)。在修改任何标注对象的形式时,允许采用“单个对象优先”(Per-object Override)或“运行优先”(Runing Override,即整体优先)方式。

②一些新的对话框以图形方式显示你想要创建的标注组成元素(如箭头和中心线),使你能快速、直观地获取这些标注属性。

多行文字说明现已成为可能。旁注线已是独立图元,其中包括箭头、直线和文字说明。各种标注组成元素允许使用标准AutoCAD命令动态地重新定位。

像其他AutoCAD命令一样,所有的尺寸标注子命令(如DIMLINEAR和DIMCONTINUE)均可在Command:提示下使用,而不再作为DIM命令的选项。

绘制直线型尺寸标注时,不需要指定是水平的或垂直的。AutoCAD R13将会根据你所选定的标注对象自动推断其方向。

③包含一组完整的预定义图块,用于标准的箭头和斜线标记。

5. 支持制图几何尺寸和公差标准

为了更好地符合本地的和用户定义的制图标准,AutoCAD R13已完全支持一种人们期待已久的“GDT(Geometric Dimensioning and Tolerancing)制图法”,用于绘制以往的绘图软件中所难以表达的机械加工图纸中的传统式尺寸标注。

新的TOLERANCE命令将打开一系列对话框,供你定义GDT的外形控制框(Feature control frame),其中包括几何特征、直径符号、公差值、材料条件和基准引用等。然后它们可被标注到你的图中。

6. 面目焕然一新的实体造型功能

AutoCAD R13 已将旧版的 AME 高级造型扩展功能与系统融为一体,并采用一组数目较小而功能更强大的新命令替代。主要的增强方面:

①与原有的 AME 命令不同,实体造型命令不需要加载即可使用。它们属于 AutoCAD 一般命令。

②废弃了 AME CSG(构造性实体几何)模型,现采用一种更先进、更为精确的 ACIS B-REP(边界表示法)模型。ACIS 实体像其它 AutoCAD 对象(如直线、圆或三维网络)一样处置,在计算上要比 AME 实体快得多。新的 AMECONVERT 命令能将旧版的 AME 模型转换成 ACIS 实体。

③实体造型是一种建立三维模型的快速方法。通过“并、交、差(UNION, INTERSECT, SUBTRUDE)”布尔运算,可将两个或两个以上实体创建一个组合实体。通过拉伸(EXTRUDE)或旋转(REVOLVE)一个二维对象,也可以创建新的实体。

④实体体素(Solid Primitives)是基本的预制件,用于构造更复杂实体模型。现有 6 种体素:BOX(长方形)、SPHERE(球体)、CONE(圆锥体)、CYLINDER(圆柱体)、WEDGE(楔体)和 TORUS(圆环体)。

⑤一个实体可被分离为若干个面域和体。体(Body)是指一种 NURBS(非均匀有理 B 样条)曲面形式。面域(Region)是由一个封闭区域构成的二维实体,允许做各种布尔运算和实体编辑。新的 REGION 命令可将现有的封闭二维对象转换成面域,而 BOUNDARY 命令用于创建新的面域,但仍保留原始对象。

⑥MASSPROP 命令可显示实体的质量属性。RMAT 命令用于对你的三维模型定义和分配材质。

⑦SECTION 命令用于生成剖面图。SLICE 命令可将若干实体切开。

7. AutoCAD Render 着色处理扩展 AVE 功能增强

在 AutoCAD R13 中,Render 着色处理在以下几个方面有所增强:

①支持彩色光源(Colored lights)和聚光灯(Spot light)。

②光的衰减(包括线性和反平方衰减)也适用于聚光灯。

③新增了材质库管理功能(MATLIB 命令),并可对实体模型定义和分配材质(RMAT 命令)。

④Phong 和 Gouraud 着色处理算法有所改进,加快了着色速度。

⑤取消了以 .RND 文件格式保存图像,这种图像文件用于早期的 AutoShade 软件。现在 SAVEIMG 命令仍可输出 TAG、TIFF 和 GIF3 种标准图像文件格式。但若选用“直接着色到一个文件”的方法,则能以十多种文件格式来保存图像。

⑥支持 3D Studio 文件(.3DX)输入输出。3D Studio 可以提供目前 AutoCAD Render 无法做到的功能,如投射阴影和设置纹理。

8. ASE 外部数据库操作被简化

AutoCAD SQL 扩展(ASE)功能允许你直接在 AutoCAD 内部存取和操作外部数据库中的非图形数据,并在你的图中与这些数据之间建立链接。

AutoCAD R13 已将原有的 31 条 ASE 命令重新整理而综合成 7 条命令,并具有改进的界面。

9. 崭新的 AutoCAD 运行时扩充系统

除了 ADS 外, AutoCAD R13 新增加了另一种基于 C 语言的 AutoCAD 运行时扩充系统 (AutoCAD Runtime eXtension system, 简称 ARX) 编程工具。与 ADS 一样, ARX 也是用 C/C++ 代码编写的, 然后要作编译和链接。但与 ADS 不同的是: ARX 不需要通过 AutoLISP 解释程序而直接与 AutoCAD 核心进行通信。因此, ARX 应用程序要比 ADS 更快、更稳定而且更加简化。

1.3 AutoCAD R14 新增功能概述

AutoCAD R14 是 Autodesk 公司 97 年 5 月推出的 AutoCAD 最新版本。它可运行于 Windows 95 及其以上操作平台下, 充分利用了系统的硬、软件资源。与 R13 相比, AutoCAD R14 又增加了许多新的功能。

一、调整了存储覆盖区

1. 多义线和填充图案

优化了多义线, 现在多义线是单一的对象, 在 AutoCAD 图形中占用较小的空间。如果多使用多义线, 可以明显地缩小图形文件的尺寸。

填充图案也被存储为单一的对象, 占用较小的图形空间, 同时也缩短了填充所需的时间。

2. 新的图形子系统

AutoCAD ADI 已经被一个基于 HEIDI 的新的图形子系统所取代。这个新的图形子系统有以下优点:

- ① 消除了文件更新时较大的内存占用量。
- ② 能自动地配置显示驱动程序。
- ③ 较快地显示 TrueType 文本。
- ④ AutoCAD 的显示列表表现在存储为真实的文本字符串, 取代了以前的矢量和多边形形式。
- ⑤ 可在图纸空间内进行实时 ZOOM、PAN 以及区域预览。

3. 增强了的着色处理功能。

现在 Render 是一个独立的 ARX 应用程序, 可根据需要调用。这样在 AutoCAD 运行时, 可以减少内存覆盖区的占用。Render 也已被优化, 缩短了着色处理的时间以及显示着色处理后图像的时间。

二、增强了交互式显示

现在, 实时作为 ZOOM 和 PAN 的一个选项, 可以在 VIEW 菜单或通过命令行进入这个选项。单击鼠标右键会显示一个光标菜单, 可以通过它在 ZOOM 和 PAN 间进行切换, Zoom Previous、Zoom Windows、Zoom Extends、或者 Exits, 也可以在出图预览和图纸空间浏览时使用实时 ZOOM 和 PAN。

三、快速精确绘图

1. 对象捕捉增强功能

当使用任何一个当前目标捕捉设置时, 自动捕捉提供了可得到的捕捉点预览功能。

在进入一个绘图命令后, 自动捕捉功能用一个黄色标记指明捕捉点, 并且当叉丝光标在对

象上拖过时会出现一个伴随说明。

当靶标拖过一个对象的圆心、中点和终点时,黄色标记和伴随说明会出现,以指明圆心、中点和终点。

也可以使用 Tab 键在对象所有可获得的捕捉点之间进行切换。

可以在 Osnap 设置对话框中改变自动捕捉的设置。

目标捕捉功能可以通过按下状态条上的“Osnap”按钮或按 F3 键来激活或关闭而不会丢失设置。目标捕捉在一个 AutoCAD 对话框中进行设置并且在绘图过程中会被保存。

2. 追踪功能

可以通过新的追踪功能使定位点比图中的其它点更加醒目。追踪功能合并 X 和 Y 点过滤器并且允许在移动过程中使用它们,例如可以把追踪功能作为定位一个矩形中心的简单方法。当开始追踪并捕捉一个点时,AutoCAD 指定在第一点的延长的垂直或水平正交路径上选取第二点。当选定第二点后,按下 Enter 键结束追踪,AutoCAD 定位新点在最初两点的假想延长线的交点上。

四、对象属性访问

1. 对象属性工具栏

可以使用对象属性工具栏来快速浏览或改变对象的图层、颜色和线型。对象属性工具栏统一了对对象属性进行浏览和编辑的命令。当没有命令在运行时选择任意对象,在工具栏的控制下动态显示它的图层、颜色和线型。

要改变一个对象的图层首先用鼠标选择对象,然后在对象的图层控制中选择一个新层。

可以用改变图层的同样方法来改变对象的颜色和线型。可以给不同的对象以不同的颜色,但最普遍的作法是给一个图层一种颜色,这意味着对象将采用它所在图层的颜色。

2“属性匹配”命令

可以通过“属性匹配”命令(The Match Properties Command)把一个对象的属性复制给其它对象。

五、Windows 用户命令集成化

1. 工具栏对话框

工具栏对话框提供快速进入工具栏控制。可以通过选择工具栏名字旁的对话框来显示或隐藏工具栏。可以通过选择用户自定义选项来编辑工具栏及其图标。

2. 命令行编辑

现在可以在命令行中执行以下 Windows 编辑命令:

- ① 可以在文本窗口通过标准 Windows 按键来复制和粘贴先前用过的命令行。
- ② 再现先前的命令行。
- ③ 编辑命令行。
- ④ 从文本编辑器中剪切和粘贴 AutoLISP 程序。

六、图层和线型的管理

1. 图层和线型对话框

图层和线型对话框管理图层和线型的生成和修改。新的图层和线型对话框统一了先前只能通过输入命令和系统变量来实现的图层和线型的功能。图层和线型可以通过相关列的头根据名字或性质来排序。每一个任务对每个图层和线型来说都是相同的。例如查看和排序、把

一个图层和线型当前化以及删除或重命名一个图层和线型。图层和线型的标记可以在图层和线型对话框中得到。

2. 制作目标图层当前化图标

可以通过制作目标图层当前化图标实现把目标图层当前化。首先,在目标属性工具栏上给出一个图标,然后选择所要变成当前图层的对象,再单击一下图标,目标图层变成当前图层。

七、绘图

1. 字体显示功能增强

现在显示字体的速度更快,字体质量提高,并且在图形中字体所占用的内存更少。可以通过使用相应对话框中的属性标记来控制显示的字体。

2. 字体样式对话框

可以通过“样式”命令来生成和编辑字体的样式。字体样式对话框已被标准化以便像识别其它 Windows 应用字体那样识别 TrueType 字体。字体样式对话框依靠 TrueType 字体的支持列出 Regular、Bold、Italic、和 Bold Italic 样式,默认设置为 Regular。

还可以给各种不同的样式都分配大字体。要使用大字体,必须选中“Use Big Fonts”框。

3. 多行文本编辑功能

多行文本编辑功能提供了一个连续而清晰的界面来生成和编辑文本。多行文本编辑功能支持 TrueType 字体和 AutoCAD 的“形”字体。在“字符”标记中,可以应用字符属性,插入特殊字符和重要文本。在“属性”标记中,可以设置样式、改变宽度、旋转文本。还可以通过“查找/替换”命令来查找或替换文本。

4. “Image”命令

可以通过“Image”命令来联结(attach)和查看(view)一个大的工程图、航空照片等并且渲染图形。

使用联结命令对话框来联结光栅图像。光栅图像可以被裁剪以仅仅显示所感兴趣的部分。一旦联结,这些图像可以被复制、移动或修剪。

5. “图序”命令

通过“图序”(Draworder)命令可以改变 AutoCAD 绘图数据库中的绘图和出图命令。当两个或多个对象重叠时可以通过这一命令来选择显示合适的几何体。

6. 填充命令

可以通过“BHATCH”命令来完成图形的填充。

应用“HATCH Pattern”命令将使查看先前定义的填充图案变得更加容易。

八、学习工具

1. “开始工作”对话框

当启动 AutoCAD 时,“开始工作”对话框会自动显示出来。该对话框可以设置单位制式、绘图区域和图纸大小,也可以打开一个样板图或一个已有的图形文件。

① 良好的“帮助”。它可以帮助用户快速从测量制式列表中进行选择并进入一个全尺寸绘图区。

② 先进的“设置”。它包含了在图形用户界面下“DDUNITS”命令的全部内容。也可以指定一个标题区并设置图纸空间。

③ 样板图列表。用户可以从 AutoCAD 样板图列表选择一个样板图。

现在,AutoCAD 样板图带有 .dwt 的后缀并取代了先前版本中的样板图,也可以建立自己的样板图并将其加入到样板图列表中去。

④“步骤简介”。介绍了如何使用“开始绘图”对话框。

2. 进入在线文本

该部分介绍了 AutoCAD 的概念、进程、命令、系统变量、菜单、工具栏等。也给出了在线帮助系统的使用方法。

3. “学习帮助”

AutoCAD“学习帮助”不仅是为初学者所设计,同时也是设计用来帮助熟练用户。如果你是个初学者,“学习帮助”将帮助你熟悉 AutoCAD;如果你是个熟练用户,“学习帮助”将帮助你学习如何提高绘图速度和绘图质量。

九、增强的定制支持

1. 使用对象连接和嵌入(OLE)创建复合文件

通过使用 OLE 技术,可以从一个应用文件插入或移动信息到另一个应用文件,同时保留对原有文件进行编辑的能力。可以使用 OLE 技术生成包含有两个或更多应用文件信息的复合文件。

2. ActiveX 自动化技术

ActiveX 自动化技术提供了一种方法来开发字体、宏,并使用 ActiveX 自动化语言完成 3 个部分应用文件,例如 VB4.0。该属性使得 AutoCAD 可生成程序化目标。

十、设计和通信共享

1. 外部引用图形

增强的 Xref 属性提供了更有效的方法来管理引用图形,并在将它们载入宿主图形时提高它们的性能。对话框使得 Xref 更容易理解、控制和管理。

2. 浏览命令

在帮助菜单中选择“Connect to internet”选项初始化浏览命令。

浏览命令将显示你的默认网络浏览器并可以将你带到特定的属性对话框中 Internet 定位文件标识。

十一、使用管理工具

1. “选择”对话框

可以通过“选择”对话框来定制 AutoCAD 是在单用户下工作还是网络安装。

使用“选择”对话框,可以寻找并配置所有的 AutoCAD 内部设置,这些设置可以存储在 Windows 的系统注册中。

2. 管理 AutoCAD 网络

AutoCAD 注册管理器提供了 AutoCAD 多用户软件注册管理功能。在网络上运行 AutoCAD 可以做到:

- ① 进入图形文件、样板图、外部引用文件并支持来自主机的文件。
- ② 通过减小数据冗余度来优化硬盘。
- ③ 简化管理任务,例如:安装和更新程序文件、备份数据等。
- ④ 在各平台网络上分享兼容的图形和引用文件。
- ⑤ 后台出图。