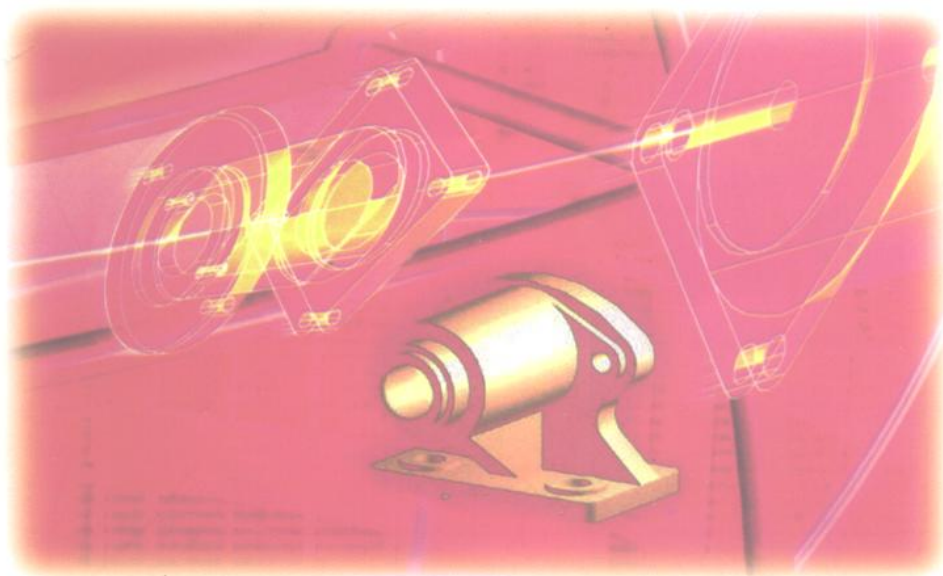


精品软件“实用教程”丛书

中文版AutoCAD 2000 实用教程

王锋 赫晔 马广续 编著



- 轻松愉快地学习AutoCAD 2000
- 计算机工程设计与制图的首选工具
- 使用简洁的语言讲解使你快速掌握AutoCAD 2000

新



电子工业出版社

Publishing House Of Electronics Industry
URL: <http://www.phei.com.cn>

精品软件“实用教程”丛书

中文版 AutoCAD 2000

实用教程

王 锋 赫 华 马广续 编著

黄庆生 审校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书共分为十七章,详尽地介绍了 AutoCAD 2000 的使用方法。主要包括:AutoCAD 的发展历程,如何安装和卸载 AutoCAD 2000,启动以及绘图前的基本设置,文件的打开、编辑和保存,AutoCAD 2000 的新功能,绘制图形,对象的选择和编辑,修改图形,使用块和外部参照,建立图层,添加文字进行工程图形的尺寸标注,绘制三维曲面,生成三维实体,进行三维实体的着色和渲染,打印文件,以及在 Internet 上使用 AutoCAD 2000,创建电子文档和超级链接,访问网上站点。

本书内容全面,深入浅出,并配以大量的实例和图解,特别适合初学者学习,能够让初学者少走弯路,高效率地学会使用 AutoCAD 2000。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2000 实用教程 /王锋等编著. -北京:电子工业出版社,1999.11

(精品软件“实用程序”丛书)

ISBN 7-5053-5567-8

I. 中… II. 王… III. 计算机辅助设计-软件包, AutoCAD2000-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 63646 号

丛 书 名:精品软件“实用教程”丛书

书 名:中文版 AutoCAD 2000 实用教程

编 著 者:王锋 赫华 马广续

审 校 者:黄庆生

责任编辑:晨 曦

特约编辑:申本奇

印 刷 者:北京东光印刷厂

装 订 者:三河司庄装订厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68273574

URL:<http://www.phei.com.cn>

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:21.125 字数:540 千字

版 次:1999 年 11 月第一版 1999 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5567-8
TP·2826

定 价:34.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

出版说明

随着信息产业的革命和发展,使得计算机应用深入到工农业生产、商业、行政管理、科学研究、国防建设、工程技术等各个领域。计算机的灵魂是软件,近几年来,各种应用与程序设计软件层出不穷,几乎每天都有新产品,即使是同一产品每隔一到两年便更新升级一次,如 Visual Basic 5 到 Visual Basic 6、Windows 95 到 Windows 98 等,使广大计算机用户眼花缭乱、疲于奔命,永远赶不上时代发展的潮流。因此,本社就国内软件市场流行的常用软件编辑出版一套《精品软件实用教程系列丛书》,以满足广大计算机用户的需求。

本丛书是为了适应于国内广大计算机用户学习、使用各类常用计算机软件及其更新版本,以推动普及计算机在各行各业的应用水平,加快我国信息化事业的进程。本丛书编写的指导思想是突出实用技术、流行趋势及理论与实践相结合。

本丛书以国内各行业计算机应用人员为主要对象,强调以应用为出发点,以实际应用为目的,在写法和内容组织上尽量做到突出实用、通俗易懂,力求做到科学性、先进性、通俗性的完美统一。并在编排上充分考虑到初次使用计算机的读者,在文字说明的同时,列举了大量插图、实例及程序源代码,适合于初中级计算机用户阅读,也可作为大中专院校的教学参考书籍和各类专业技术培训的培训教材。

本丛书作者大多是科研院所和高等学校多年从事计算机应用的教学和科研人员,他们知识渊博,经验丰富,以最有效的方法研究探讨某一题目,并将这些经验有机地融入本丛书的各个章节中,是每一位读者不可多得的良师益友。我们编辑出版这套丛书,是想使广大读者以轻松快捷的方式学习掌握精品软件的使用方法和实用技巧。

前 言

在计算机辅助设计和制造领域, AutoCAD 可谓是一个奇迹。它在全球有 500 万注册用户, 比其它 CAD 软件的注册用户的总和还要多, 而每年则有数以千万计的人学习使用 AutoCAD。

AutoCAD 2000 是 AutoDESK 公司为解决 21 世纪设计方案的核心部分, 它在 AutoCAD R14 之上进行了重大的改进, 它的功能更强大, 操作更简便。它的界面也越来越接近 Windows 的风格, 这让熟悉 Windows 操作系统的用户更加得心应手。

AutoCAD 2000 新增加 AutoCAD 设计中心, 它就象一个小的资源管理器, 能够随时从零件库、其它文件夹或者材质库将图片、文字、甚至整个设计图拖到 AutoCAD 的界面中去。从 AutoCAD 设计中心还可以直接上网下载图片或文字。

AutoCAD 2000 在输出方面新增加了线宽的设置, 使用户在绘制图形的时候就可以设置打印线宽。

本书是按照由浅入深、循序渐进的方式组织内容。全书分为十八章, 主要介绍的内容有:

第一~三章介绍了 AutoCAD 的发展历程 AutoCAD 2000 的安装; 并详细阐述 AutoCAD 2000 的基本功能、文件的打开和保存、使用以及用户界面、各个选项的设置、绘图前的准备等; 还进行 AutoCAD 2000 新功能的全面演示。第四~六章是绘制图形的核心部分, 包括图形中点的精确定位, 基本图形的绘制, 如何编辑和修改已画好的图形。第七~十三章阐述了选择对象、使用文字、进行图形的标注和标注样式的设置, 以及图层的使用和块的使用。还有如何进行图形数据的查询。绘制剖面线也进行了详细的介绍。当今的设计, 向着更直观的方向发展, 第十四、十五章介绍了三维图形和三维实体的绘制、编辑修改以及高级效果的制作。几乎所有的 AutoCAD 图形都要打印输出, 第十六章解释了打印方面的疑难问题。越来越多的设计人员使用 Internet 搜寻信息或者进行设计合作, 第十七章介绍了 AutoCAD 2000 强大的 Internet 功能。最后一章介绍了 AutoCAD 2000 的程序编程。

本书内容全面, 深入浅出, 并配以大量的实例和图解, 特别适合初学者学习, 并能够让有一定水平的读者对 AutoCAD 2000 有更深刻的认识。

本书由王锋、赫晔、马广续主编, 参加本书编写的还有黄少棠、黄瀚华、凌贤伍、瞿小玉、孙宝玉、黄昌明、王洪秀、孙景华、马占荣、田尊五、吴广志、刘世德、李小峰、汪春军、张志明、王国戟、朱黎、陈果、李剑、董团结、顾云飞等人。

由于编者水平有限, 加之时间仓促, 失误在所难免, 恳请读者多加指正。

编者

1999. 9

目 录

第一章	AUTOCAD 2000 简介及安装	(1)
1.1	AUTOCAD 简介	(1)
1.2	AUTOCAD 的发展过程	(2)
1.3	AUTOCAD 的基本功能	(3)
1.4	安装 AUTOCAD 2000	(5)
第二章	AUTOCAD 2000 的基本概念	(7)
2.1	启动 AUTOCAD 2000	(7)
2.1.1	缺省设置(Start from Scratch)	(8)
2.1.2	使用向导(Use a Wizard)	(8)
2.1.3	使用模板(Use a Template)	(10)
2.1.4	打开一幅图形(Open a Drawing)	(10)
2.2	AUTOCAD 2000 用户界面	(13)
2.2.1	标题条	(13)
2.2.2	下拉菜单条	(13)
2.2.3	工具栏	(15)
2.2.4	图形窗口、命令行及文本窗口	(19)
2.2.5	状态条	(19)
2.3	菜单、工具与命令	(20)
2.3.1	使用鼠标输入命令	(20)
2.3.2	透明命令和命令形式	(20)
2.4	图形显示控制	(21)
2.4.1	命名视图	(21)
2.4.2	图形的缩放	(23)
2.4.3	平移视图	(25)
2.4.4	重画和重生成	(26)
2.4.5	鸟瞰视图	(27)
2.4.6	多视口	(28)
2.5	模型空间和图纸空间	(30)
2.5.1	浮动视口	(30)
2.5.2	进入浮动模型空间	(33)
2.5.3	浮动视口编辑	(34)

2.6 绘图单位	(35)
2.7 选项设置	(37)
2.7.1 设置文件路径	(37)
2.7.2 设置显示(Display)	(38)
2.7.3 设置“打开和保存”(Open and Save)	(39)
2.7.4 打印设置	(40)
2.7.5 系统选项	(41)
2.7.6 用户配置	(42)
2.7.7 绘图选项	(44)
2.7.8 选择	(46)
2.7.9 配置文件	(47)
第三章 AUTOCAD 2000 新功能	(49)
3.1 打开多文档	(49)
3.2 局部打开图形	(51)
3.3 AUTOCAD 设计中心	(53)
3.3.1 打开 AutoCAD 设计中心	(53)
3.3.2 显示内容	(54)
3.3.3 向图形中加入内容	(55)
3.4 线宽	(56)
3.4.1 设置线宽	(57)
3.4.2 设置层中线宽	(58)
3.5 OLE 的缩放	(59)
第四章 精确定位点	(61)
4.1 AUTOCAD 的坐标系	(61)
4.1.1 世界坐标系	(61)
4.1.2 用户坐标系	(62)
4.2 利用坐标选取点	(64)
4.2.1 绝对坐标	(64)
4.2.2 相对坐标	(65)
4.3 栅格	(66)
4.4 捕捉及正交	(67)
4.5 设置捕捉	(67)
4.6 对象捕捉	(68)
4.6.1 何谓对象捕捉	(68)
4.6.2 设置对象捕捉模式	(69)
4.6.3 设置控制寻找对象的靶区	(72)
4.6.4 使用快速捕捉模式	(73)

4.7 对象捕捉的过程	(73)
4.7.1 使用捕捉到平行线的一般过程	(74)
4.7.2 使用捕捉到延伸线的一般过程	(74)
4.8 自动追踪	(76)
4.8.1 极轴追踪的一般过程	(76)
4.8.2 对象捕捉追踪	(78)
4.9 使用辅助定位点	(78)
4.9.1 使用点过滤器方法辅助定位点	(79)
4.9.2 使用追踪方法辅助定位点	(79)
第五章 基本绘图	(83)
5.1 点的绘制(PPOINT)	(83)
5.1.1 点的样式	(83)
5.1.2 绘制等分点	(84)
5.2 绘制直线(LINE)	(87)
5.2.1 简单直线	(87)
5.2.2 绘制指定直线	(88)
5.3 多线(MULTILINE)	(89)
5.3.1 绘制多线	(89)
5.3.2 创建多线样式	(91)
5.4 绘制射线	(93)
5.5 绘制构造线	(94)
5.6 圆的绘制	(95)
5.6.1 用“圆心,半径”画圆	(96)
5.6.2 用“圆心和直径”方式画圆	(96)
5.6.3 用“两点定圆”方式画圆	(97)
5.6.4 画公切圆	(98)
5.6.5 使用三切点画圆	(99)
5.7 弧的画法	(99)
5.7.1 三点画弧	(100)
5.7.2 用“起点,圆心”方式画弧	(101)
5.7.3 用“起点,终点”方式画弧	(101)
5.7.4 “连续”画弧	(102)
5.8 绘制椭圆(ELLIPSE)和椭圆弧	(103)
5.8.1 绘制椭圆	(103)
5.8.2 绘制椭圆弧	(104)
5.9 绘制矩形	(105)
5.10 绘制正多边形(POLYGON)	(106)
5.11 绘制圆环(DONUT/DOUGHNUT)	(108)

5.12 多义线	(108)
5.12.1 生成多义线	(109)
5.12.2 生成多义线边界	(111)
5.12.3 徒手画多义线	(113)
5.13 绘制样条曲线	(114)
5.14 绘制填充多边形	(115)
5.15 面域	(116)
第六章 编辑图形	(119)
6.1 移动对象	(119)
6.2 设置拖动模式	(120)
6.3 复制对象	(120)
6.4 旋转对象	(121)
6.5 剪切对象	(121)
6.6 延长对象	(124)
6.7 加长尺寸	(125)
6.8 进行通用修改	(126)
6.9 改变对象尺寸	(126)
6.10 对齐物体	(127)
6.11 倒圆角	(128)
6.12 倒斜角	(129)
6.13 创建偏移对象	(130)
6.14 建立对象阵列	(131)
6.15 建立镜像对象	(133)
6.16 切断对象	(133)
6.17 编辑多义线	(134)
6.18 编辑样条曲线	(137)
6.19 多线编辑	(139)
第七章 对象的选择	(143)
7.1 对象选择设置	(143)
7.2 对象选择方法	(144)
7.3 对象编组	(147)
7.4 对象选择过滤器	(149)
7.4.1 选择过滤器	(150)
7.4.2 已命名的过滤器	(150)
7.5 利用关键点进行自动编辑	(151)
第八章 图层的使用	(153)

8.1 层的创建	(153)
8.2 关于过滤器	(156)
8.3 设置层状态	(158)
8.4 重新命名层	(159)
8.5 删除未引用项	(159)
8.6 改变对象缺省属性	(160)
8.6.1 图层的颜色和线型	(160)
8.6.2 缺省颜色和线型	(161)
8.6.3 修改图层、颜色和线型	(161)
8.7 线型比例	(161)
第九章 块的使用及外部参照	(163)
9.1 块	(163)
9.1.1 定义块	(163)
9.1.2 使用 WBLOCK 命令存储块	(165)
9.1.3 在图形中放置块	(166)
9.1.4 将一图形文件放入当前图形中	(168)
9.2 块属性	(169)
9.2.1 建立块属性	(169)
9.2.2 提取数据信息	(171)
9.2.3 编辑数据属性	(173)
9.3 块的结构	(173)
9.4 块编辑、管理和组织	(175)
9.4.1 编辑一个块的组成对象	(175)
9.4.2 重新定义块	(176)
9.4.3 块管理和组织	(178)
9.5 外部参照	(178)
9.5.1 创建外部参照	(179)
9.5.2 管理外部参照	(180)
9.5.3 裁剪外部参照	(181)
9.5.4 剪辑外部参照	(182)
9.5.5 管理外部参照的层、颜色和线型	(182)
第十章 绘制填充阴影图案	(185)
10.1 创建图案填充	(185)
10.2 编辑图案填充	(189)
10.3 孤岛检测	(191)
第十一章 查询图形属性	(195)

11.1 查询几何属性	(195)
11.1.1 测量距离	(195)
11.1.2 测量面积	(196)
11.1.3 测量几何体的力学特性和点的坐标	(197)
11.1.4 查询坐标	(198)
11.1.5 列表显示对象特性	(198)
11.2 获取绘图数据	(198)
11.2.1 查询状态	(199)
11.2.2 查询时间	(199)
11.2.3 设置变量	(199)
11.2.4 使用带?的命令	(201)
11.3 使用 CAL	(202)
11.3.1 桌面计算器	(202)
11.3.2 变量	(203)
11.3.3 点计算器	(204)
第十二章 关于文字	(207)
12.1 文字样式	(207)
12.1.1 “文字样式”对话框	(207)
12.1.2 文字样式的设置及应用	(209)
12.2 单行文字	(210)
12.3 多行文字	(212)
12.4 文字编辑	(215)
12.5 拼写检查	(216)
第十三章 标注尺寸	(219)
13.1 尺寸标注基本概念	(219)
13.2 标注样式	(222)
13.2.1 创建尺寸标注层	(222)
13.2.2 建立用于尺寸标注的文本类型	(223)
13.2.3 设置尺寸标注样式	(223)
13.3 创建尺寸标注	(224)
13.3.1 尺寸标注注意事项	(234)
13.3.2 创建线性标注	(235)
13.3.3 创建连续标注	(236)
13.3.4 创建基线标注	(236)
13.3.5 创建对齐标注	(237)
13.3.6 标注半径、直径和圆心	(238)
13.3.7 创建角度标注	(239)

13.3.8 创建坐标标注	(239)
13.4 创建公差	(240)
13.4.1 公差的基本概念	(240)
13.4.2 标注公差	(240)
13.5 利用引线注释图形	(242)
13.5.1 创建引线	(242)
13.5.2 设置引线	(243)
第十四章 三维曲面	(245)
14.1 视点	(245)
14.2 三维坐标系	(248)
14.3 对象的高度和厚度	(249)
14.4 拾取点	(250)
14.5 绘制 3D 曲线、曲面	(251)
14.5.1 绘制 3D 直线、样条和多义线	(251)
14.5.2 绘制三维网格	(252)
14.5.3 生成三维面	(253)
14.5.4 回旋曲面	(254)
14.5.5 生成平移曲面	(255)
14.5.6 生成定规曲面	(255)
14.5.7 边界曲面	(256)
14.6 三维动态视图	(256)
第十五章 三维实体	(259)
15.1 创建实体	(259)
15.1.1 创建基本实体	(259)
15.1.2 拉伸 2D 对象创建实体	(261)
15.1.3 创建回转体	(263)
15.1.4 建立复杂实体	(263)
15.2 实体显示	(265)
15.3 编辑实体	(266)
15.4 其它视图	(267)
15.5 着色	(268)
15.6 渲染	(270)
15.6.1 设置光线	(270)
15.6.2 场景	(274)
15.6.3 材质	(275)
15.6.4 渲染对象	(276)

第十六章 打印图纸	(279)
16.1 关于打印样式(PLOT STYLE)	(279)
16.2 样式管理器	(280)
16.3 打印样式表附着到布局和视口	(281)
16.4 对打印样式表编辑器的说明	(282)
16.5 添加或删除打印样式	(284)
16.6 编辑打印样式	(285)
16.7 打印图形的基本过程	(285)
16.8 电子出版	(287)
16.9 打印早期版本 AUTOCAD 的图形	(287)
16.10 批处理打印	(288)
第十七章 INTERNET 上的 AUTOCAD 2000	(289)
17.1 基本概念	(289)
17.2 关于 DWF 文件	(291)
17.3 在 INTERNET 上操作文件	(292)
17.4 查看 DWF 文件	(294)
17.5 访问其它站点的 CAD 数据	(296)
17.6 发布用户图形	(299)
17.7 超级链接	(299)
17.7.1 超文本链接的一般过程	(300)
17.7.2 附着超级链接实例	(302)
17.7.3 数据库链接	(304)
17.7.4 数据库链接的一般过程	(305)
第十八章 程序开发	(317)
18.1 VISUAL LISP	(317)
18.1.1 Visual LISP 编程工具	(317)
18.1.2 Visual LISP 与 AutoLISP 的差别	(318)
18.1.3 在多文档环境中运行 AutoLISP 程序	(318)
18.1.4 Visual LISP 中的变化	(319)
18.2 ACTIVEX/VBA 编程初步	(324)
18.2.1 ActiveX/VBA 的新特点	(325)
18.2.2 宏	(325)

第一章 AutoCAD 2000 简介及安装

1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是由美国 AutoDESK 公司于 80 年代初为在微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过不断的完善, 已经成为强有力的绘图工具在国际上广为流行。

使用 AutoCAD 可以绘制任意的二维和三维图形, 并且同传统的手工绘图相比, 用 AutoCAD 绘图速度更快, 精度更高, 且便于修改, 已经在航空航天、造船、建筑、机械电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用, 并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 具有良好的用户界面, 通过其交互式菜单便可以进行各种操作, 智能化多文档设计环境。AutoCAD 设计中心使得非计算机专业的工程技术人员也能很快地学会使用, 并在不断实践的过程中更好地理解它的各种特性和功能, 掌握它的各种应用和开发技巧, 从而不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性, 它可以在 MSDOS、Unix、OS/2、Apple、Macintosh 等操作系统支持下的各种微型计算机和工作站上运行, 如 IBM PC、PC XT/AT、286、386、486、奔腾系列等, 并支持分辨型由 320×200 到 2048×1024 的各种图形显示设备 40 多种, 以及数字仪和鼠标器 30 多种, 绘图仪和打印机 20 多种, 这为 CAD 的普及创造了条件。

开放的体系结构是 AutoCAD 的一大优点, 也是它受到人们欢迎、在各行各业都得到广泛应用的主要原因。AutoCAD 为用户提供了可以结合本专业工作需要, 对 AutoCAD 进行功能扩展和二次开发的多种方法和手段, 如用户可以:

- 定义需要的线型和图案文件、文本字体、符号和元件。
- 建立新的菜单文件、求助文件和可自动执行的命令组文件。
- 设置专门的模版文件, 用户化的绘图环境。
- 生成幻灯片文件和图形交换文件。
- 使用 Visual LISP 语言进行计算、定义新的 AutoCAD 命令等。

AutoCAD 提供的应用接口语言 Visual LISP, 大大扩展了原由的 AutoLISP, 同人工智能语言 LISP 语言一样, 具有强大的图形处理功能, 是用户对 AutoCAD 进行二次开发的重要工具。

AutoCAD 还提供了多种与外部程序、数据库进行图形、数据交换的方法, 如采用 DXF、.GES 文件形式做为接口文件实现图形转换; 或采用属性功能来进行数据管理。AutoCAD 可将完成的图形转换成真正的三维透视色调图, 从而使用户可以观察到设计的

全貌和连续性。AutoCAD 还是一个低成本的动画制作软件包,用它可以评价设计方案,动态分析设计成果。

1.2 AutoCAD 的发展过程

随着以 LST 为代表的半导体技术的发展,从 80 年代开始,微型计算机的性能不断增强,并得到了广泛的推广和应用,这些都对微机软件的发展提出了越来越高的要求。AutoCAD 正是为了满足用户在 CAD 方面的要求而开发出来的。从下面的发展过程中我们可以看出,几年来 AutoCAD 不断进行更新和完善,表现出强大的生命力和广阔的发展前景,深受人们的喜爱。AutoDESK 公司也因此创造了巨大的经济效益和社会效益,极大地推动 CAD 产业的发展。

AutoCAD 的发展过程大致可以分为以下 4 个阶段:

初级阶段:在这个阶段里,AutoCAD 更新了 5 个版本,最后实现较为完善的二维图形绘制和编程功能。即:

1. 1982 年 11 月,首次在 COMDEX 交易会上展出 AutoCAD 1.0 版本,并于同年 12 月开始正式发行。

2. 1983 年 4 月,推出了 AutoCAD 1.2 版本。

3. 1983 年 8 月,推出了 AutoCAD 1.3 版本。

4. 1983 年 10 月,推出了 AutoCAD 1.4 版本。

5. 1984 年 10 月,推出了 AutoCAD 2.0 版本。

发展阶段:在这个阶段里,AutoCAD 更新了 4 个版本,图形能由 2.5 维发展到实现三维,AutoLISP 语言的功能也得到了不断增强,用户可以使用它对 AutoCAD 进行二次开发。即:

6. 1985 年 5 月推出了 AutoCAD 2.17 版本和 2.18 版本,实现了画 2.5 维的立体图功能,出现了简单的 AutoLISP 语言。

7. 1986 年 6 月推出了 AutoCAD 2.5 版本,AutoLISP 语言功能得到了一步增强。

8. 1987 年 4 月推出了 AutoCAD 2.6 版本,出现了 3DLINE 和 3DFACE 命令,实现了真三维。

9. 1987 年 9 月后陆续推出了 AutoCAD 9.0 版本和 9.03 版本,这是 AutoCAD 第一个要求在微机中要配有数字协处理器的版本,提供了包括下拉菜单、图标菜单和对话框在内的高级用户界面,用户做图更加方便。

高级发展阶段:在这个阶段里,AutoCAD 经历了三个版本,使 AutoCAD 的高级协助设计功能达到了很高境界。即:

10. 1988 年 8 月推出了 AutoCAD 10.0 版本,用户可以定义自己的三维坐标系统,实现了任意复杂的三维图形设计,扩展的 AutoLISP 语言可使高档微机的扩展内存得到充分应用,新颖的动态视图和多视窗功能大大提高了作图效率。

11. 1990 年推出了 AutoCAD 11.0 版本,它在 10.0 版本的基础上进一步强化了几何

实体造型功能,提出了模型库和图纸库的概念,使用户可以直接从三维概念出发,在三维模型库中用基本的形体及对其进行交、并、差运算来构造复杂形体,完成设计任务。11.0 版本还提供了 high C 语言接口、图形化的用户界面—文件对话框及文本编辑器等,为完成计算机辅助设计的各项任务提供了更强有力的支持。

12. 1992 年 6 月推出了 AutoCAD12.0 版本,这是 AutoDESK 公司自 2.5 版本以来变动较大的一次。完全采用了图形用户界面 GUI 和对话框功能;提供了访问标准数据库管理系统的 ASE/SQL Extension 模块;图形输出功能得到较大改进,可进行预观察,可绘出 256 种颜色,支持激光和静电绘图设备;增加了目标实体的选择方式,不再需要重新生成 REGEN 图形,使绘图速度得以提高;支持 Microsoft C6.0 和 Borland C3.0 作为开发工具;提供有网络许可权等。

完善阶段:在这个阶段中经历了三个版本,逐步由 DOS 平台转向 Windows 平台。

13. 1996 年 6 月,AutoCAD 13 问世,它有 DOS 和 Windows 两个版本。AutoCAD 13 增加了预览功能,不必进入绘图环境,即可浏览图形文件的内容。AutoCAD13 还自动读入一个文本编辑程序,能将多行文字作为一个段落来编辑,并带有拼写检查。它还实现了相关标准,在尺寸标注系统中,用对话框代替了复杂的函数调用。

14. 1998 年 1 月,推出划时代的版本 AutoCAD R14, AutoCAD R14 版已完全脱离了 DOS,它不再支持 DOS 和 UNIX。AutoDESK 公司集中精力针对一种操作系统(Windows 95/NT),因而能够开以出更高效、功能更强的 AutoCAD。此外,AutoCAD14 使用的文件比第 13 版文件更小,从而可大大节省存储空间。由于利用了多窗口多任务环境,因而 AutoCAD14 的运行速度大大提高。它还利用了 Windows 环境的许多特点,如:利用 Windows 的 OLE 功能,可直接把任何外部程序(如 Excel、Windows、Paint)的文件剪贴到 AutoCAD 中;也可以直接把 AutoCAD 图形输出到其它 OLE 用户的文件中。这就意味着,不再需要重复的转换工作便可直接把电子表格、数据库、文字等数据传进 AutoCAD 中,如果想把一幅照片放进 AutoCAD 图形中,只须剪贴一下即可。一段文字也可被贴进 AutoCAD 图形中,这便节省了大量的时间。

15. 1999 年 1 月,AutoDESK 公司推出 AutoCAD2000,修正 14 版本中的错误,全面提升性能。它支持多文档操作环境,并通过新的 DESIGN CENTER 读取层、块、或已命名对象到绘图中。它还有许多新功能,将在第三章中详细阐述。

1.3 AutoCAD 的基本功能

从 AutoCAD 的发展过程过程中我们可以看出,AutoCAD 2.6 版本已经实现了真三维功能,到了 2000 版本,三维绘图功能得到进一步完善,本书将以 2000 版本为基础介绍 AutoCAD 的基本功能。AutoCAD 的基本功能可以概括为以下几个方面:

1. 提供了丰富的基本绘图实体,具有完善的图形绘制功能。

AutoCAD 绘制的图形是由预定义好的图形元素即实体所组成的,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:

(1) 二维实体: 点 (POINT) 直线 (LINE) 圆 (CIRCLE)
圆弧 (ARC) 椭圆 (ELLIPSE) 实心区域 (SOLID) 块 (BLOCK)
文本 (TEXT) 多义线 (POLYLINE) 轨迹线 (TRACE) 形 (SHAPE)
正多边形 (POLYGON)

(2) 三维实体: 三维多义线 (3DPOLY) 三维网络 (3DMESH)
直纹曲面 (RULESURF) 板状曲面 (TABSURF) 旋转曲面 (REVSURF)
边定义曲面 (EDGESURF) 三维点 (POINT) 三维线 (3DLINE)
三维面 (3DFACE) 等

2. 提供了各种修改手段, 具有强大的图形编辑功能。

AutoCAD 为用户提供了强大的图形编辑功能, 利用它可以对图形实现:

擦除 (ERASE) 移动 (MOVE) 复制 (COPY)
镜像 (MIRROR) 旋转 (ROTATE) 变化 (SCALE)
阵列 (ARRAY) 切断 (BREAK) 修剪 (TRIM)
延长 (EXTEND) 伸缩 (STRETCH) 等距线 (OFFSET)
等分 (DIVIDE) 缩放 (ZOOM) 消隐 (HIDE)
倒角 (CHAMFER) 滤镜 (FILLET) 等

另外还具有块插入 (INSERT) 功能, 可以利用已画好的图形对当前图形进行建立或修改, 以形成新的图形。这样我们就可以通过建立图形元件库来提高绘图速度, 方便绘图。

3. 内含 AutoLISP 语言, 便于二次开发。

AutoCAD 语言做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 编制各种程度, 从而为 AutoCAD 增加新的命令, 也可各专业编制图形数据库。到了 2000 版本, AutoLISP 语言的处理能力得到更进一步增强, 出现了扩展编程工具 Visual LISP。它可以充分利用高档微机具有的扩展内存 (EXETEND RAM) 来运行更大的程序, 使用更大的数据量, 为开发运行在 AutoCAD 环境下的用户软件包提供了更强大有力的支持。

4. 提供了图形交换文件, 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 提供了一个接口文件 (.DXF 文件), 实现了 AutoCAD 与高级语言程序之间的住处交换。AutoCAD2000 版本加了 .DXF 文件的编译版, 使这种交换更加迅速和方便。

AutoCAD 还提供了 .IGS 类型的图形交换文件, 它支持国际上通用基本图形交换 Initial Graphic Exchanges Standard), 使得 AutoCAD 可以与其它的 CAD 系统进行相互的图形转抵达, 拓宽了它的图形适用范围。

5. 提供了多种用户接口, 具有高级辅助功能。

AutoCAD 提供了如键盘、屏幕菜单、数字化仪菜单、鼠标等多种用户接口, 便于用户采用人机对话方式来实现 AutoCAD 的各种功能, 生成的图形和数据还可以通过绘图仪或打印机进行输出, 使 AutoCAD 易学易用。

为了提高绘图的速度和精度, AutoCAD 提供了许多高级辅助功能, 如对光标进行网点捕捉、显示网格和坐标轴、光标位置、设置正交状态、等轴侧状态等。