



Autodesk®

Registered Author/Publisher

AutoCAD 13

从入门到精通 (DOS版)

Mastering AutoCAD 13 for DOS®

George Omura 著

王毅娟 刘落飞 等译

程金环 校



電子工業出版社

Publishing House of Electronic Industry



AutoCAD 13从入门到精通 (DOS版)

Mastering AutoCAD 13 For Dos

G. 欧姆 著
[美] George Omura 著

王毅娟 刘落飞 徐正山 王锐英 译
程金环 校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

这是一本关于计算机绘图软件AutoCAD 13版的使用参考书。AutoCAD 13不仅包含了12版的全部功能,还增加了新内容,如:通用图形文件格式、实体分组、实体选择循环技术、真椭圆和NURBS曲线、多行文本实体及内置三维实体模型等等。本书通过示例介绍了软件使用技巧及操作方法,使用户能由浅入深地掌握AutoCAD新技术,因而它既可作为入门教科书,又是一本详尽的工作参考手册。

本书为“AutoCAD 12使用大全”的升级版,由同一作者George Omura编写。“AutoCAD 12使用大全”自94年出版以来,在国内一直是畅销书,深受广大用户和读者喜爱。



Copyright©1995 SYBEX Inc., 2021 Challenger Drive, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

AutoCAD 13从入门到精通 (DOS版)

〔美〕George Omura 著

王毅娟 刘落飞 徐正山 王锐英 译

程金环 校

责任编辑 程金环

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京美迪亚电子信息有限公司排版

北京顺义颖华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 41.5 字数: 1062 千字

1996年1月第1版 1996年1月第1次印刷

印数: 5000册 定价: 74.00元

ISBN 7-5053-3353-4 / TP·1286

著作权合同登记章 565

图字: 01-1995-228号

出版说明

计算机科学技术日新月异。为了引进国外最新计算机技术，提高我国计算机应用与开发的水平，中国电子工业出版社与美国万国图文有限公司合资兴办的北京美迪亚电子信息有限公司取得了美国SYBEX公司的独家版权代理。SYBEX公司授权本公司通过电子工业出版社等出版机构全权负责在中国大陆出版该公司的中文版和英文版图书。现在与广大读者见面的是最近推出的第一批图书。今后我们还将陆续推出SYBEX公司的最新计算机图书和软件，为广大读者提供更好的服务，传递更多的信息。

美国SYBEX公司是世界著名的计算机图书出版商，该公司自1976年创办开始，其宗旨就是通过出版有效的，高质量的图书向计算机用户介绍实用技巧。我们优选翻译出版的图书是SYBEX公司的最新计算机图书，并采用了该公司提供的电子排版文件，从而提高质量并大大缩短了图书的出版时间，从根本上改变了以往翻译图书要落后原版书较长的“时差”现象，这在电子技术日新月异的时代具有深远意义。

北京美迪亚电子信息有限公司

1996年1月

前 言

欢迎阅读“AutoCAD 13从入门到精通（DOS版）”，正如许多读者已经看到的，本书风格独特，既是一本指导性教科书，又是一本手册性资料，内容全面，由浅入深，能够帮助读者全面掌握AutoCAD。

如何使用本书

《AutoCAD 13从入门到精通（DOS版）》一书不但逐个阐述每个命令的用法，而且还引导读者在实践中学习AutoCAD，学习如何使用各种命令完成一个目标。在学习了本书基本知识的基础上，读者能够找到适合自己的使用AutoCAD的方法，并且成为AutoCAD的专家。所以，在本书中作者并没有对每条命令及命令响应都作详细介绍。若需要，读者可以在AutoCAD的帮助系统（详见第2章）和AutoCAD参考手册中查到命令的详细说明。而本书是通过一个实际的工程项目，使读者掌握AutoCAD的各个细节。在一步步学习本书示例的同时，读者也应该在自己的工作中应用所学的技巧，自己摸索AutoCAD的使用方法。

对于初学者，可以把《AutoCAD 13 从入门到精通（DOS版）》当作一本教材，从头开始阅读，因为后面章节中的内容，依赖前面所学的技巧和知识。为了便于操作，书中示例的每个步骤都加以编号。本书也可以作为一本简易参考手册，以便读者在日常工作中碰到疑问或困难时，用来查阅命令。在每章的最后都有练习，以帮助读者复习该章的内容。

迅速获取信息

在本书中，有许多的注、提示、警告等说明。注是对正文的补充；提示是使实际操作更容易；警告使读者避开错误。另外，在各章中还有一些单独成段的文字给出一些扩充的提示和讨论。这些内容都是作者在多年的AutoCAD使用经验基础上提供给读者的。翻阅此书时，即使只读这些注释文字，就会觉得它是很有用的。

附录E、F中，列出了所有的系统变量和命令，以及它们的用法和选项。在本书的开始还列出了最重要的系统变量和命令。用户不必为记一个常用的系统变量或命令而到处翻查。

内容简介

《AutoCAD 13 从入门到精通（DOS版）》共分五部分，每学完一部分，读者就朝着成为AutoCAD专家前进了一步。下面是每一部分的内容介绍。

第一部分：基础知识

正如任何较大、复杂的工作都要起步于较小、简单的任务那样，本书第一部分阐述了AutoCAD的基础知识。第1章——AutoCAD初步，介绍了AutoCAD的屏幕显示。第2章——绘制第一幅图，学习怎样启动、退出程序和如何响应AutoCAD的命令。第3章——基本作图方法，学习怎样建立工作区、编辑实体和布局图形。第4章——图形的组织，学习AutoCAD特有的一些工具：符号、块和层。在学习的过程中，读者也将画出一些后续章节、甚至将来实际工作中要用到的图。

第二部分：AutoCAD的优点

在学习基本知识之后，开始研究AutoCAD的一些稍复杂的工具。第5章——提高作图效率，学习如何重复利用已有图形和设置信息等内容。第6章——提高绘图技巧，学习如何拼合及编辑一幅大图形。第7章——打印和绘图，学习如何在硬拷贝上获取图形。第8章——文字标注，学习如何在图形上加注释及编辑注释。第9章——尺寸标注，学习AutoCAD另一个独特功能，如何自动进行尺寸标注。在每章中都穿插了编辑图形的技巧，并且给出初学画较复杂图时解决疑难问题的办法。

第三部分：掌握AutoCAD更多的功能

学到这一步，离成为专家已不远了。第三部分的内容使读者熟悉和精通已学的技术，同时学一些新的知识和技巧。第10章——使用属性存储图形数据，讲述了给图形实体附加信息的方法。第11章——输入原有图形，学习将纸上的图形输入到AutoCAD中的三种方法。第12章——强大的编辑功能，将最后完成用作示例的公寓图并学习综合使用已学的各种技巧和方法，同时获得按组工作方法的一些提示。第13章——画曲线和实填充，进一步讨论几种特殊作图实体如样条曲线和拟合曲线等。第14章——获取和交换图中的数据，学习如何获取有关图的信息，并且学习AutoCAD与其他应用软件如电子数据表和桌面印刷系统软件等交换数据的方法。

第四部分：三维模型和镜像

虽然AutoCAD主要是用来制作二维图形的，但它的三维功能会给用户更多的开拓创作机会。第15章——介绍三维作图，讨论了AutoCAD三维作图的基本功能。第16章——高级三维作图功能，进一步学习该软件中的高级三维作图功能。第17章——三维图形的描绘和动态处理，学习怎样使用AutoCAD的绘制程序。第18章——掌握三维实体，简略地介绍了AutoCAD 13版新的实体建模技术。

第五部分：用户自定义功能：最大限度地利用AutoCAD

第19章——用户自定义功能，介绍了AutoCAD的特殊功能，同时学习如何装载和使用AutoCAD提供的已有实用工具。第20章——探讨AutoLISP，学习使用这种功能强大的语言，来增加AutoCAD的新功能。第21章——把AutoCAD纳入项目和组织中，讲述了如何使

AutoCAD适应自己的工作风格。

附录

最后，本书共有五个附录。附录A——硬件和软件使用指南，指导用户选择适合AutoCAD的硬件。它还给出了如何改善AutoCAD性能及解决问题的提示说明。如果用户还没有安装AutoCAD，那么请阅读附录B，该附录包含安装和配置AutoCAD的指南说明。

在学习第19章时，读者应参考附录C——配套盘中的实用程序。该附录介绍了本书配套软盘中的工具软件的使用。附录D——系统变量和尺寸标注变量，把全书各处提到的系统变量作了一个总结，并讨论了AutoCAD的各种尺寸设置和系统特性。最后是附录E——标准AutoCAD命令，提供了全部的AutoCAD命令及各命令的功能及选项的简单说明。

基本系统配置

基本系统包括一台带有一个鼠标和至少16MB内存的80486-DX IBM兼容机或奔腾计算机。AutoCAD 13版不能在一台没有协处理器（如一台80386-SX机）的286或386计算机上运行。

基本系统还应至少有一个3寸高密软盘驱动器和100MB以上硬盘空间（AutoCAD程序大约占60MB，AutoCAD图形文件和工作空间占40MB）。建议安装CD-ROM，它使得安装简单并允许用户使用AutoCAD的在线文档。

AutoCAD虽可在12MB内存的系统上运行，但它在至少16MB或更大内存的系统上运行效果最好。然而事实上AutoCAD只占用了360KB的标准DOS内存，低于640KB的DOS限制。这意味着用户仍可使用常驻内存程序或运行网络程序，而不会影响AutoCAD的性能。

基本系统还应有一个高分辨率彩显的显示卡。一般的VGA或SVGA显示器就足够了。基本系统还应至少有一个串口。如果仅有一个串口，用户还应考虑安装另外一个串口或一个切换盒，因为当用户使用串口鼠标或其他串行设备时，就不能访问绘图仪或数字化仪的串口了。本书还假设用户使用鼠标器且有点阵打印机或绘图仪。

关于硬件配置的详细介绍，请参考附录A。在该附录中，详细叙述了各硬件的配置和它们的作用。

本书的约定

对读者来说，知道本书的下列约定是很有用的：

1. 下拉选择是通过用>>符号隔开的一系列菜单选项来表示。
2. 在一章节中要讨论的命令被放在这章节的最前面，并且还将在使用这些命令的示例中显示。这将有助于读者查找某些命令。
3. 应从键盘上输入的字符用英文+_┘表示（如，输入Rotate_┘）
4. 用不同的字体显示提示。

配套软件

最后, 本书配套软盘还提供一些有价值的工具软件来帮助读者完成自己的AutoCAD任务。这些配套的实用程序和符号库有助于读者提高AutoCAD的使用技巧。附加到AutoCAD的AEC提供了专用符号集和墙、门的实用程序, 用以构造建筑制图。附加的PostScript使得AutoCAD成为桌面印刷系统的PostScript作图工具。其他软件还包括了打印及绘图实用程序, 可使读者在标准的点阵打印机上输出高分辨率的制图。

配套软盘还包括了书中示例使用的图形文件。提供这些图形文件使得读者可在书中任意的示例上开始工作, 而不必按照书的前后次序进行工作。

13版的新特点

AutoCAD 13版在速度、精度、使用方便等方面都上了一个新台阶。其双精度、浮点数据库能使绘图精度达到小数点后16位。以这样的精度, 你就可以用计算机建一个准确到亚微米细节的地球模型。高精度还意味着无论多么频繁地编辑一幅图, 它的几何尺寸总保持真实。AutoCAD13版还改善了其显示速度和其他一些操作, 使得学习和使用AutoCAD比以往更快捷方便。

其他新的特点包括:

- 一种通用图形文件格式
- 符合ISO (国际标准化组织) 标准的线型, 尺寸标注及阴影处理
- 改进的对话框
- 物体分组技术, 使用户更加便于选择和组织图形数据 (见第4章)
- 实体选择循环, 使用户更加便于将实体紧密地选择在一起 (见第3章)
- 改进的实体捕捉技术 (见第3章)
- 新的结构几何图形, 与人工画的结构图形相似 (见第5章)
- 真正的椭圆、椭圆弧和曲线 (NURBS) (见第13章)
- 可包括文本或多条线的复杂线类型 (见第4章和第5章)
- 改进了许多现有命令, 如对透明物体操作的Extend和Trim命令 (见第3章)
- 相关的阴影处理和更为方便的阴影线编辑 (见第6章)
- 多行文本实体, 使用户便于生成和编辑多行文本 (见第8章)
- 新的文本特性, 包括拼写检查、分数叠加和较好的字体控制 (见第8章)
- 较好的尺寸标注控制 (见第9章)
- 内置三维实心体建模程序 (见第18章)

AutoCAD软件包

本书假定读者正在使用AutoCAD13版。如果读者正在使用的是AutoCAD早期版本, 可参

考《AutoCAD 12使用大全》，这本书有DOS版和Windows版。如果读者正在使用AutoCAD 13版的Windows版，可参考《AutoCAD 13 从入门到精通（Windows版）》

其他手册

AutoCAD共有7本手册：

- AutoCAD命令参考手册
- AutoCAD用户手册
- 订购手册
- 文档手册
- DOS安装手册
- WINDOWS安装手册

读者首先应阅读DOS安装指南，然后再看一下命令参考手册和用户手册，对这些手册有一个初步概念。可将订购手册先保存起来，当读者熟悉了AutoCAD之后，再去阅读。

〔注〕这些AutoCAD手册看起来怪吓人的，尤其是用户参考手册刚读时很不好懂。但还是要大概地看一遍，以防以后碰到问题时需要。

磁盘

AutoCAD装在单张CD-ROM光盘和一张配套安装软盘上。读者也可以购买全装在软盘上的AutoCAD。在使用之前，应对源盘作一个拷贝并把源盘存放到一个安全的地方。

数字化仪输入板

如果读者要用数字化仪取代鼠标，Autodesk公司还提供了数字化仪输入板。从输入板上可以直接选择输入命令。每个命令都有一个名字和图标，并且命令以其功能分组。使用数字化仪之前，先要对它进行配置。参见附录A，软件和硬件使用指导和附录B有关配置数字化仪的说明。

〔注〕这里对数字化仪的使用就不作讨论了。本书中使用鼠标器的地方，都可以用数字化仪来代替。

目 录

第一部分 基础知识	1
第1章 AutoCAD初步	2
AutoCAD与众不同的特点	2
AutoCAD概览	3
使用对话框	9
用AutoCAD作图	14
练习	18
第2章 绘制第一幅图	19
绘制第一幅图	19
命令提示符的含义	20
用坐标确定距离	21
清理屏幕	24
响应提示	25
选择命令选项	25
选择实体	28
用界标 (Grips) 编辑图形	37
使用帮助功能	42
文本模式和图形模式之间的切换	43
练习	44
第3章 基本作图方法	45
建立工作区	45
使用AutoCAD的各种模式	50
了解作图过程	53
图形版面设计	59
画一张草图	60
练习	67
第4章 图形的组织	68
建立符号	68
引用符号	69
用层组织作图信息	82
查寻块和层	95
练习	97

第二部分 AutoCAD优点	99
第5章 提高作图效率	100
使用已有的图文件作为原型	100
实体的多次拷贝	102
图形的加工	109
画平行线	125
删除块、层、线型、外形和样式	129
练习	132
第6章 提高绘图技巧	133
各局部图的组合	133
控制图形的重新生成	135
理解模型空间 (Model Space) 和纸样空间 (Paper Space) 模式	143
给图形加阴影线	143
块的更新	151
图形的交叉引用	154
练习	156
第7章 打印和绘图	158
绘出PLAN图	158
选择输出设备	159
选择纸样大小和方位	161
绘图效果的控制	161
比例和位置的控制	167
绘图笔参数的调整和绘图仪优化	169
其它绘图控制	172
命令行绘图	174
批命令绘图	176
委托专门机构绘图	177
练习	178
第8章 文字标注	179
标注一幅图	179
输入一列文字	183
选择字体和特殊字符	185
修改已有文字	194
输入大块文字	196
拼写检查	199
字体的替代	200
用Qtext命令加速Zoom和Regen	201

练习	202
第9章 尺寸标注	204
建立尺寸标注格式	204
画尺寸标注线	208
编辑尺寸标注	213
非正交实体的尺寸标注	221
添加带箭头的注释	225
斜的尺寸标注线	227
坐标尺寸的应用	227
增设公差标注	229
练习	230
第三部分 掌握AutoCAD更多的功能	233
第10章 利用属性存储图形数据	234
建立属性	234
编辑属性	241
属性信息的提取和输出	246
存取外部数据库	252
实体与数据库的链接	257
练习	264
第11章 将图形拷贝进AutoCAD	265
轨迹法	265
比例法	275
扫描法	275
光栅图像的输入和描绘	277
Postscript图像输入	279
练习	279
第12章 强大的编辑功能	281
高效率编辑	281
使用交叉引用 (XREFS)	294
进入纸样空间 (PAPER SPACE) 模式	302
使用实体选择筛选器	310
用计算机计算几何位置	313
练习	316
第13章 画曲线和实填充	318
多义线介绍	318
编辑多义线	320
生成多义样条曲线 (Spline)	331

使用真正样条曲线	332
曲线分段	338
用AutoCAD绘草图	342
区域实填充	342
练习	347
第14章 获取并交换图中数据	348
获取有关图的信息	348
管理AutoCAD中的文件	358
与其他程序交换数据	360
在桌面印刷系统中使用AutoCAD	363
输出TIFF, GIF, PCX和FAX文件	365
制作立体模型	366
练习	366
第四部分 三维造型与作图	369
第15章 介绍三维制图	370
创建三维视图	370
观察三维视图	376
显示模型	384
获取理想的结果	387
画三维表面	389
把三维视图转换为二维AutoCAD图形	396
制作和使用幻灯片	396
练习	400
第16章 高级三维作图功能	401
用户坐标系 (UCS)	401
使用三维网格 (3DMESHES)	414
其它的表面作图命令	424
在三维空间中编辑	431
练习	433
第17章 三维图形的着色和动感处理	434
获得透视图	434
着色处理三维模型	444
给实体加质感	454
保存和显示已着色过的视图	457
与3D Studio的接口	457
练习	459

第18章 掌握三维实心体	461
理解实心体造型方法	462
生成实心体构件	463
生成复杂元件	471
编辑实心体	477
增强二维作图功能	482
找出实心体的物理特性	491
练习	491
第五部分 用户自定义功能：最大限度地利用AutoCAD	493
第19章 用户自定义功能	494
启动AUTOLISP	494
直接来自源程序的增强功能	496
自动装载的AUTOLISP程序	499
用AutoLISP建立键盘宏命令	499
从AutoCAD中访问其它程序	502
建立命令的别名	503
使用第三方厂商提供的软件	504
从联机服务中获取最新信息	509
练习	509
第20章 探讨AutoLISP	511
AutoLISP解释程序	511
编写简单的程序	516
使用AutoLISP选择实体	521
控制AutoLISP程序中的语句流	523
使用其它内部函数	525
把程序作为文件保存	528
小结	528
第21章 把AutoCAD纳入项目和组织中	529
菜单的结构	529
使用AutoCAD菜单	532
自定义线型和阴阴影线图案	544
系统的技术支持以及在工作小组中使用AutoCAD	554
建立办公室的统一标准	557
维护文件	560
在网络上运行AutoCAD	562
保存记录	563
全面理解AutoCAD的功能	564

附录A 硬件和软件使用指南	566
了解设备驱动程序	566
图形显示器	566
点输入设备	567
输出设备	567
用PostScript打印机输出	569
内存与AutoCAD性能	570
AutoCAD和硬盘	571
AutoCAD内存和网络	572
错误处理	574
附录B 安装和设置AutoCAD	579
在做任何事之前先备份原盘	579
安装AutoCAD	579
配置AutoCAD	581
激活俯瞰窗	587
配置数字化仪输入板菜单	589
解决硬件问题	591
保存多个配置	591
设置AutoCAD网络版	592
其余的DOS环境参数	592
附录C 配套盘中的实用程序	594
配套盘上的程序	594
安装文件	595
使用样本图形	596
使用PRNTGL实用程序	597
使用TSRPLT实用程序	597
使用AEC实用程序	597
使用综合实用程序	603
使用AUTOPS	610
附录D 系统变量和尺寸标注变量	614
设置系统变量	614
设置尺寸标注变量	622
进一步探讨尺寸标注 (Dimension Styles) 对话框	626
附录E 标准AutoCAD命令	633

第一部分 基础知识

要想做任何大的事情，首先应从最小、最简单的事情做起。通过学习第一部分，读者将会对AutoCAD有一个初步认识。第1章——什么是AutoCAD，告诉读者如何操作AutoCAD屏幕。第2章——绘制第一幅图，学习如何启动、退出程序和响应AutoCAD的命令。第3章——基本作图方法，学习如何建立工作区、编辑实体和对图形布局。第4章——图形的组织，探讨AutoCAD独有的一些工具：符号、块和层。由此，读者将了解AutoCAD，并有机会画一些后续章节要用到的或将来实际工程中要用到的图形。



第1章 AutoCAD初步

要完全认识CAD的优点,就必须把CAD看作是在计算机上实现设计模型化的工具,而不仅仅是一个完美的绘图工具。你也许会认为,建模仅仅适用于三维CAD(许多CAD软件,包括AutoCAD,提供了全部三维功能),但是二维CAD图也可以被看作为一种平面设计模型。

一开始就把CAD看作为是一种建模工具,便会发现CAD可以做很多事情。可用CAD试验各种不同的构思,以检验它们是否真的可行。可以给图中各个实体加上说明,以便更准确地标识它们,比如,一张办公室图样上灯的型号和价格,一个机械组装图中风扇的部件号等。此外,在进行设计的过程中,再也不用担心设计的尺寸是否合适,因为有了CAD模型,就能够迅速地检查几何尺寸。

AutoCAD与众不同的特点

过去十年来,AutoCAD已渐渐成为最流行的CAD和绘图软件。当读者学习使用AutoCAD时,不仅掌握基于PC机上的功能最强的CAD软件,而且也成为全世界众多使用AutoCAD的用户之一。AutoCAD有众多的用户,这就带来相当的益处:

- 通用文件格式,适用于各种系统,从IBM到Silicon Graphics。
- 有众多的第三方软件开发商支持,增强了AutoCAD的功能。
- 丰富的硬件支持,打印、绘图、显示CAD文件均方便。
- 有各种针对AutoCAD的用户联谊活动,出版物等。
- 通过Autodesk公司的训练中心很容易获得培训。

〔注〕专为AutoCAD用户服务的独立出版月刊有: Cadalyst和Cadence。

AutoCAD 13版的特点

AutoCAD 13版在速度、精度、使用方便等方面都上了一个新台阶。其绘图精度达到小数点后16位。以这样的精度,你就可以用计算机建一个准确到亚微米细节的地球模型。高精度还意味着,无论多么频繁地编辑一幅图,它的几何尺寸总保持真实。AutoCAD 13版还改善其显示速度和其他一些操作,使得学习和使用AutoCAD比以往更快捷方便。

其他新的特点包括:

- 一种通用图形文件格式
- 符合ISO(国际标准化组织)标准的线类型,尺寸标注及阴影处理
- 改进的对话框