

(上册)



AUTOCAD11 使用指南

李荣才 陈宇光 田玉敏 译

西安电子科技大学出版社

AUTOCAD11 使用指南

李荣才 陈宇光 田玉敏 译

**西安电子科技大学出版社
1992**

(陕) 新登字 010 号

内 容 简 介

本书是关于通用计算机辅助制图程序 AutoCAD 的工具书, 主要讨论最新版本——版本 11 及其绘图扩展部分的情况。全书共分六部分: 第一部分为基础部分, 是一个入门篇; 第二部分: AutoCAD 的优点, 进一步揭示 AutoCAD 的一些更灵巧的性能; 第三部分: 怎样从 AutoCAD 中获得最多, 帮助你练习已有的技能并学习一些新的技能; 第四部分: 3D 模型和映象; 第五部分: 全面应用 AutoCAD; 第六部分给出了五个非常有用的附录。

本书是用户或管理者在工作中使用计算机辅助设计和制图程序的指南。使用本书不要求读者有太多的计算机背景知识和事先掌握 AutoCAD 版本 11。本书通过大量的由 AutoCAD 建立的例子一步步地教会读者如何使用 AutoCAD 的命令和熟悉各种十分灵巧的性能。每一章的最后还给出练习的例子和章节小结。认真地阅读本书并实践书中的例子, 会使你在不知不觉之中熟悉 AutoCAD 11 和更早的版本的使用和成为 AutoCAD 专家奠定基础。一些强有力的工具和读者需要的背景知识都可以在附录中找到。

AUTOCAD 11 使用指南

李荣才 陈宇光 田玉敏 译

西安电子科技大学出版社出版发行

陕西户县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 41 字数 954 千字

1992 年 2 月第 1 版 1992 年 2 月第 1 次印刷 印数 1—10 000

ISBN7-5606-0202-9/TP·0071

定价 (上下册): 36.00 元

引 言

本书是关于通用计算机辅助制图程序 AutoCAD 的工具书,是人们作为用户或管理者在工作中初次使用计算机辅助设计和制图 (CADD) 程序的指南。使用 *Mastering AutoCAD Version 11* 不需要任何计算机背景知识,也不需掌握版本 11;相反,通过本书的大部分章节的学习,人们还可以进一步理解版本 9 和版本 10。因此,我们主要讨论最新版本——版本 11 及其绘图扩展部分的情况。

即使没有计算机或 AutoCAD 软件,阅读本书也可作为检查使用 AutoCAD 工作人员工作的一种方法。本书给出的大量例子(由 AutoCAD 所建立)都一步步地说明了每一个练习的结果。如果必须作为一个管理者而不是用户来研究 AutoCAD 的话,你也许想跳过本书的第一部分,尽管花费一些时间使用这一部分的程序可以进一步加深你对 AutoCAD 的理解。

本书的前三部分给出了设计一套住房建筑的指导。之所以选中一个建筑方面的课题,是因为大部分人,即使不是建筑师,对建筑业也多少会有一些兴趣并有所了解。理解并完成本指南中所给的练习不要求具备一个建筑师的知识,只要是一个设计者、说明者、绘图员、工程师或任意一个从事相关职业的人都很容易依照说明做完这些练习。此外,每一章的最后,我还给出了一个针对机械设计的练习例子。

怎样使用本书

本书没有给出单个 AutoCAD 命令是怎样工作的解释,而是依照上下文给出了 AutoCAD 命令的一些有意义的应用,如:怎样应用一组命令达到某一目标。本书只为人们提供使用 AutoCAD 的途径以及成为 AutoCAD 专家提供基础,因此,在本书中未包含所有 AutoCAD 的单个命令或一个命令响应的所有可互换值。AutoCAD 帮助系统(第二章中讨论的)和 AutoCAD 参考手册非常适用于这一用途。本书应认为是获得在实际项目中应用 AutoCAD 的全过程的一种方法。当你做练习时,鼓励你自己去探索 AutoCAD,将已学会的技术应用到实际工作中去。

如果不是一个有经验的用户,阅读 *Mastering AutoCAD Version 11* 时应从前向后阅读,因为后边一些章节的内容是以前边章节的内容为基础的。为了便于阅读,所有练习开头的第一个字符都用大写黑体字符书写,并且在边上列出与该练习有关的命令和子命令(译本中把它们放在练习的开头,并打上黑方框——译注)。*Mastering AutoCAD Version 11* 也可作为日常工作中解决与命令有关的问题的参考手册。正如曾读过本书早期版本的人所提议的,讨

论特殊命令的练习可用指针快速查找。本书每一章后边详细的章节小结，将帮助你复习已学过的内容。

本书是第四版，在本书中特意加上了边注，边注分别用“注释”，“提示”和“警告”来表示（为节省版面，边注用新5号楷体字排在正文中——译注）。其中：注释对原文进行补充；提示为实践提供更多的信息；警告使用户避免更多的错误。这些信息是多年来在不同环境，多种项目中应用 AutoCAD 所得的丰富经验的总结。如果想有选择地阅读本书，那么只需阅读边注就可以得到有用的信息。

最后，介绍了两种帮助你快速完成 AutoCAD 任务有用的工具。第一种是直接与键盘匹配的、方便的功能键模板，第二种是 AutoCAD 命令的（Quick Reference Card）快速参考卡，二者都在本书背面的一个穿孔卡上。

本书内容安排

Mastering AutoCAD Version 11 共分五部分，每一部分都是使用户成为一个熟练的 AutoCAD 用户的里程碑。这里简单地介绍一下每一部分的内容及作用。

第一部分：基础

要获得任何巨大的成就都必须从处理较小的、易处理的任务着手。与此相同，在这一部分里，你将逐步感受并熟悉 AutoCAD 使用的方法。第一章“这就是 AutoCAD”介绍 AutoCAD 屏幕显示的有关事宜。第二章“建立第一幅图形”将介绍进入和退出 AutoCAD 程序的方法，以及程序对 AutoCAD 命令的响应过程。第三章“学习作业工具”将介绍建立工作区、编辑物体和设计图形的方法。第四章“组织图形”将探索一些 AutoCAD 的工具技术：符号、块、层次等。对 AutoCAD 入门之后，你就有机会建立一些本书后边将使用的图形，或者将来实际项目中要用的图形。

第二部分：AutoCAD 的优点

基础部分学习完之后，我们将进一步揭示 AutoCAD 的一些更灵巧的性能。第五章“高效编辑”将介绍重新利用已建立的图形信息和已有图形部分的方法；第六章“处理一个大图形”将介绍组织和编辑一个大型图形文件的方法。第七章“打印和绘图”介绍得到图形硬拷贝的方法。第八章“将正文加到图形中”介绍在图形中加注释并进行编辑的方法。第九章“使用尺寸标注”通过实例介绍了 CAD 另一独特的能力，自动标注尺寸的方法。此外，还给出了一些编辑和解决初次应用 AutoCAD 处理复杂任务所遇到的问题的技巧。

第三部分：怎样从 AutoCAD 中获得最多

至此，你已经是半个 AutoCAD 专家了。设计第三部分的目的是帮助你锻炼已有的技能并获得一些新的技能。第十章“使用属性”介绍怎样向图形实体增加信息。第十一章“输入已有的图形”介绍三种将图纸转换成 AutoCAD 图形的方法。第十二章“强有力的编辑能力”将完成房屋建筑指南，并进一步学习综合应用已学过知识和从工作小组中获得收益的方法。第十三章“图形的曲线拟合与实体填充”，将会使你对一些特殊的实体如：曲线拟合

等留下更深的印象。第十四章“从图形中获得和交换数据”将介绍如何得到一幅图的有关信息以及 AutoCAD 的其它用途, 如 spreadsheets 和桌面印刷程序等交换信息的方法。

第四部分: 3D 模型和映像

如果说 2D 图形是 AutoCAD 的一种得力的工具的话, AutoCAD 的 3D 图形能力则为你又提供了一个扩展思想和新的观察事物的机会。第十五章“3D 概述”介绍了建立 3D 图形的 AutoCAD 的基本特性。第十六章“高级 3D 特性的应用”介绍了一些具有更强的三维能力的程序。第十七章“借用 AutoShade 扩充 AutoCAD 的三维功能”将介绍应用 AutoShade 达到这一目的的方法。第十八章“掌握 3D 实体”介绍的是 AutoCAD 版本 11 新增加的 Advanced Modeling Extension 模块的使用指南。

第五部分: 全面应用 AutoCAD

本书的最后一部分将介绍全面掌握 AutoCAD 的方法。第十九章“AutoCAD 鲜为人知的宝藏”介绍一些廉价但常被忽视的工具, 这些工具常用 AutoLISP 程序给出 (AutoLISP 是 AutoCAD 的内部程序设计语言)。第二十章“AutoLISP 之研究”介绍应用这种程序设计语言为 AutoCAD 增加新的函数功能的方法。第二十一章“应用 AutoCAD 到工程项目和具体机构中去”, 将介绍改造 AutoCAD 以适应不同工作风格的方法, 其中规一化菜单、线型和屏幕是这许许多多课题中的三个。

附 录

本书的最后部分给出了五个附录。附录 A “硬件、软件技巧”介绍了为 AutoCAD 选配合适的硬件的方法及提高 AutoCAD 性能的技巧。附录 B “AutoCAD 与 AutoShade 的安装”的内容包括第一章开始前, AutoCAD 未装入系统时, 配置和安装 AutoCAD 的指南, 同时, 还介绍了 Macintosh 用户在 Macintosh 机上使用 AutoCAD 的技巧。

如果是初次使用 DOS, 那么应该先浏览一下附录 C “DOS 入门”及其前边的章节。在阅读第十九章时, 应随带着看一下附录 D “宏命令和程序”。本附录列出了一些可以实际应用的 AutoLISP 程序。最后一个附录 E “系统变量”介绍了与 SETVAR 命令有关的、分散在本书各个章节中的所有变量, 同时也讨论了 AutoCAD 提供的多种尺寸标注方法和系统特征。

最小系统需求

本书假定你拥有一台 IBM XT、AT、80386 或者是能够运行 AutoCAD 并支持鼠标器的兼容机。AutoCAD 版本 9、10、11 还需要配备数字协处理器。如果你想建立许多复杂的图形, 最好用一台 80386 或 80486 微处理机。建立一幅复杂的图形将降低 AutoCAD 打开图形和再生成图形时的性能, 而 80386 或 80486 处理大型文件的速度比大多数其它 MS-DOS 系统快得多。

所用的计算机还至少要有一个 1.2M 字节的软盘驱动器和一个具有 10M 字节自由空间的硬盘 (AutoCAD 程序用 3M 字节, 其它 7M 字节用于存储图形文件)。AutoCAD 需要最少 640K 字节内存。尽管 Autodesk 建议 AutoCAD 386 最少要在 2M 字节内存的系统上运行, 但

最好在拥有 4M 或更多字节的系统上运行。而实际上 AutoCAD 386 只用标准 DOS 内存的大约 250K 字节内存，远低于 DOS 的 640K 字节内存限制。这就意味着，这时还可以运行一些驻留程序，如：PC Tools 或 Sidekick，或运行网络，而不降低 AutoCAD 的性能。

如果计划对 AutoCAD 升级，你最好用带有 80387 数字协处理器的 80386 计算机，该机至少拥有 2M 字节的内存。将来的 AutoCAD 版本不能在再低于此条件下的系统上运行。

所配置的计算机还必须有一台高分辨率监视器和彩色显示卡。现在的标准是 Video Graphics Array 或 VGA 显示器。这种显示器适用于多种工作 (Hercules 单色显示器也可以用，但我不推荐使用，因为它缺乏色彩)。计算机至少还应配一个串行端口，如果只有一个，还应该考虑再安装一个，或者安装一个开关盒。同时，还假定你在用一个鼠标器、拥有或者说能使用一个点阵打印机、绘图机和数字协处理器。

如果你想了解有关 AutoCAD 硬件配置的详细情况，请参阅附录 A。附录 A 给出了 AutoCAD 可用的硬件及其作用的一般描述。

本书的一些书写格式

阅读本书时，必须特别注意本书的书写规定，即：大写、小写、斜体、黑体字符的使用。这些字体的应用可以帮助读者更方便地学习 AutoCAD。从总体意义上讲，这些字体的影响是潜在的。你会发现注意到如下一些规则非常有用：

1. 本书正文中的 AutoCAD 命令用大写字母表示（如：COPY，ROTATE），子命令（或选项）用大写、小写字母共同书写（如：Attach，Width）。没有大写字母的选项用斜体表示以避免与普通文字混淆。

2. 一些经常要用的命令—子命令的组合，常定义为组合命令，如：Dynamic ZOOM 命令是在 ZOOM 命令下选择 Dynamic 操作，ZOOM All 是选择 ZOOM 命令的所有选项。以后，你会看到，你也可以这样选命令。

3. 屏幕上的信息用程序字体（program font）给出，系统变量也是如此，如 Attmode。

4. 要从菜单中选取的命令或选项以斜体字给出（如 ROTATE），而要从键盘打入的命令或选项则用黑体字书写（如：enter rotate），但如果输入的方法可自由选择的话，则二者都不用（如：启动 ROTATE 命令）。

5. 打入的命令之所以用小写字母的原因是用这种字母打入比较方便（AutoCAD 并不关心这些字母是大写还是小写）。通常，打入一黑体书写的输入项时，要完全按照所给的形式输入，即使省略一个逗号或增加一个空格都可能引起错误。

6. 正文中命令的拼写可能随着命令在屏幕上显示的方法而变化。一些命令名，如：REGENAUTO，太长不适合在边菜单或屏幕信息中显示，因此常把他们以缩写的形式给出。这就是为什么在菜单中拾取 REGENAUTO 命令时，AutoCAD 要告诉你拾取你所看到的命令 REGAUTO 的原因。另一方面，出现在本书书边指针处的命令不是全命令名 REGENAUTO。如果一个命令不常用的是缩写名，这是因为它没有一个全名或不是我们曾看到过的样子（AutoCAD 像其它语言一样也有其独特的特性）。

怎样得到有关的 AutoLISP 程序

如果想应用附录 D 所列的 AutoLISP 程序，而又不想将它们由键盘输入到计算机内的话，用本书结尾部分给出的命令形式可在磁盘上得到，该盘上还包括一个 AutoCAD AEC（建筑工程构造）软件包，一个建筑符号库和一个将 AutoCAD 及 AutoShade 的图形文件转换成 EPS（Encapsalated PostScript）文件的实用程序。

目 录

上 册

引 言	(I)
怎样使用本书	(I)
本书内容安排	(I)
第一部分：基础	(I)
第二部分：AutoCAD 的优点	(I)
第三部分：怎样从 AutoCAD 中获得最多	(I)
第四部分：3D 模型和映像	(II)
第五部分：全面应用 AutoCAD	(II)
附 录	(II)
最小系统需求	(II)
本书的一些书写格式	(IV)
怎样得到有关的 AutoLISP 程序	(V)

第一部分 基 础

第一章 这就是 AutoCAD	(3)
什么是 CAD? 它能做些什么?	(3)
使用方便	(3)
精确度	(4)
智能 (INTELLIGENCE)	(4)
定制 (CUSTOMIZATION)	(4)
在微型机、小型机及大型主机上运行的 CAD 系统	(4)
作为 CAD 工具的 AutoCAD	(5)
速度和精度	(5)
硬件配置	(5)
软件定制	(5)
几种支持	(6)
AutoCAD 程序包	(6)
手 册	(6)
盘 片	(7)
安装 AutoCAD	(7)
初次观察 AutoCAD	(7)
利用 AutoCAD 图形编辑	(9)
使用光标	(11)

从边菜单选择条目	(11)
利用键盘进行菜单选择	(12)
从 Pull-down 菜单中选择菜单项	(13)
退出 AutoCAD	(16)
如果你希望试试.....	(17)
小 结	(19)
第二章 建立你的第一个图形	(21)
起动一个编辑任务	(21)
说明提示	(21)
使用作图区	(22)
用坐标规定距离	(22)
给出输入	(24)
对提示的响应	(26)
选择目标	(27)
不用 AUI 选择目标	(27)
提供基点	(31)
利用 SI 和 Auto 选择目标	(33)
掌握一些基本的作图工具	(35)
获得帮助	(36)
文字和图形屏幕之间的交替	(37)
如果你想试试.....	(37)
小 结	(39)
第三章 学习作业工具	(41)
设置一个工作区	(41)
规定单位	(41)
仔细调整测量系统	(42)
设置图形范围	(43)
了解比例系数	(44)
自动设置过程	(46)
利用 AutoCAD 模式作绘图工具	(47)
利用栅格 (GRID) 模式作为背景栅格	(47)
利用 SNAP (捕获) 模式	(49)
在 Snap 模式打开时使用光标键	(49)
同时利用 Grid 和 Snap	(50)
利用坐标读出作为标尺	(50)
考察作图过程	(51)
以其它目标为参考定位一个目标	(51)
获得一个闭合视图	(52)
修改一个目标	(53)

设计和安排一个图形	(56)
作一个初步草图	(56)
建立图形布局	(57)
使用该布局	(57)
进行最后修改	(60)
如果你想试试.....	(62)
小 结	(62)
第四章 组织图形	(64)
建立符号	(64)
在浴盆和马桶上发生什么	(65)
插入一个符号	(65)
将一个现存的图形作为符号	(67)
拆开一个块	(69)
将一个块作为图形文件存储	(71)
使用对话框指定文件名	(72)
用块替换现存的文件	(74)
BLOCKS 的其它应用	(74)
设置全局插入缺省值	(74)
块的替换	(75)
用层来组织信息	(75)
建立和分配层	(76)
使用 Modify Layer 对话框	(76)
了解颜色	(77)
对目标指定层次	(78)
控制块的线型和颜色	(78)
利用层工作	(79)
控制层次	(80)
指示层上的线型	(80)
记住块和层	(84)
寻找正确的层	(85)
如果你想试试.....	(85)
小 结	(85)

第二部分 显示 AutoCAD 的优越性

第五章 高效编辑	(90)
利用一个已有文件作为样板	(90)
改变标准 AutoCAD 样板	(90)
多次拷贝一个目标	(91)
进行圆拷贝	(91)

进行行和列的拷贝	(93)
利用拷贝命令进行多重拷贝	(96)
发展你的图形	(97)
输入设置	(97)
从交叉参考文件引入设置	(98)
使用和编辑直线	(99)
利用部分当前图形来建立一个图形	(105)
避免块、层、线型、形状和字体格式的限制	(110)
有选择地取消无用的部分	(110)
去掉所有无用的部分	(111)
如果你想练习	(112)
小 结	(112)
第六章 处理一个大图形	(114)
汇总各部分	(114)
控制图形再生	(115)
利用虚拟屏幕	(116)
保存视图	(118)
在其它命令中放大和平移	(119)
以冻结层来控制再生时间	(120)
了解模型空间和图纸空间	(122)
变更一部分	(123)
从 PULL-DOWN 菜单画填充模式	(126)
更新块	(126)
置 换 块	(129)
交叉-引用图	(129)
如果你想实验	(132)
小 结	(132)
第七章 打印和绘图	(134)
利用点阵打印机	(134)
决定打印什么	(135)
选择图形的原点、纸的尺寸和比例尺	(138)
从主菜单打印	(142)
使用绘图机	(142)
进行笔分配的设置	(143)
设置原点和比例尺	(145)
对笔进行精细控制	(146)
手工设置和开始绘图	(148)
存贮绘图机设置	(148)
将你的图形送到一个服务器	(150)

如果你想练习练习.....	(151)
小 结.....	(151)
第八章 将正文加到图形中	(153)
利用文字作为标签.....	(153)
文字对齐.....	(154)
了解文字及其比例 (SCALE)	(156)
输入一列文字.....	(157)
从上次中止处继续输入字符.....	(157)
利用 DTEXT 输入注解	(157)
预置 DTEXT 命令缺省值	(158)
选择字体和特殊符号.....	(159)
增加特殊符号.....	(160)
建立和选择一个字体类型格式.....	(160)
从图标菜单中选择一个典型格式.....	(164)
重新命名一个典型格式.....	(165)
选择一种典型格式.....	(165)
控制现存文字.....	(168)
改变文字的特性.....	(168)
改变文字特性的简便方法.....	(169)
文字编辑的简化.....	(170)
控制文字的镜像.....	(170)
用 QTEXT 节省时间	(171)
从 AutoCAD 外部输入文字	(173)
如果你想练习.....	(174)
小 结.....	(174)
第九章 使用尺寸标注	(176)
开始标注尺寸.....	(176)
利用缺省尺寸设置.....	(176)
设定标注尺寸比例.....	(178)
添加尺寸.....	(181)
自动修改尺寸标注.....	(183)
利用 OSNAP 选择标注点	(185)
选择一个标注字样.....	(185)
标注非正交物体的尺寸和附加首部.....	(186)
对非正交型图形标注尺寸.....	(186)
半径、直径、弧的尺寸标注.....	(188)
斜标尺寸线.....	(191)
如果你想练习一下.....	(191)
小 结.....	(193)

第三部分 如何充分利用 AutoCAD

第十章 使用属性	(196)
生成属性.....	(196)
增加图块属性.....	(196)
更改指定属性.....	(200)
插入含有属性的块.....	(200)
编辑属性.....	(202)
编辑单个属性.....	(203)
使用对话框编辑属性.....	(205)
编辑多个属性.....	(206)
改不可见属性为可见属性.....	(206)
重新定义带有属性的块.....	(207)
提取属性信息.....	(207)
产生样板文件.....	(208)
从图形中提取信息.....	(210)
使用 SDF 格式	(213)
使用 DXF 格式	(213)
将提取出的属性用于其它程序.....	(213)
如果你想练习.....	(214)
小 结.....	(214)
第十一章 输入已有图形	(217)
仿形输入一幅图形.....	(217)
为仿形输入配置数字化板.....	(218)
为图形校准图形板.....	(219)
输入图形中的线.....	(221)
清理被仿形图形.....	(221)
按比例绘制一幅图形.....	(226)
扫描一幅图形.....	(227)
扫描输入系统介绍.....	(227)
小 结.....	(229)
第十二章 强有力的编辑能力	(230)
使编辑更有成效.....	(230)
编辑已有图形.....	(230)
以旧图为基础构造新图.....	(233)
使用块、交叉参考和层.....	(244)
将图形分层.....	(244)
利用交叉引用文件组成一幅图形.....	(247)
从交叉引用文件中输入有名元素.....	(251)

使一张图具有多种用途.....	(253)
进入图纸空间.....	(253)
使用图纸空间工作.....	(255)
了解图纸空间中的比例.....	(256)
在各个视区中设置层.....	(258)
使用 MVSETUP 建立图纸空间	(261)
如果你想练习.....	(264)
小 结.....	(265)
第十三章 图形的曲线拟合与实体填充	(268)
绘制平滑的曲线.....	(268)
用 SKETCH 命令绘制曲线	(268)
其它 SKETCH 命令的选项	(271)
使用 PLINE 命令绘制曲线	(272)
平滑多义线.....	(273)
利用多义线功能.....	(273)
编辑多义线.....	(275)
编辑顶点.....	(278)
使用样条曲线.....	(281)
调节结点对样条曲线的拉力.....	(285)
在曲线上分段.....	(286)
绘制实心区域.....	(290)
绘制大块的实心区域.....	(290)
绘制粗线和圆圈.....	(290)
打开或关闭实心填充方式.....	(292)
如果你想练习.....	(294)
小 结.....	(294)
第十四章 从图形中获得和交换信息	(296)
获得有关图形的信息.....	(296)
找出图形的面积或位置.....	(296)
获得有关图形状态的信息.....	(301)
记录时间.....	(304)
在另一命令中获得信息.....	(304)
保存系统数据.....	(304)
AutoCAD 中的文件管理	(305)
使用 FILES 命令.....	(305)
打开网络文件.....	(306)
使用 DIR 和 CATALOG 命令	(307)
与其它程序的接口.....	(308)
通过 SHELL 执行 DOS 命令和其它程序	(308)

为 AutoCAD 增加执行外部程序的命令	(309)
使用 DXF 文件格式	(310)
用 DXF 文件生成图形	(310)
DXF 文件的输入及输出	(311)
以 IGES 格式输入或输出 CAD 文件	(312)
在桌面印刷系统中使用 AutoCAD 图形	(312)
将 AutoCAD 图形传送至 PAGEMAKER	(312)
向 VENTURA 传送 AutoCAD 图形	(315)
如果你想练习	(318)
小 结	(319)

下 册

第四部分 三维造型和三维图形

第十五章 3D 概 述	(322)
产生三维图	(322)
将二维图形变为三维图形	(324)
产生三维物体	(326)
观察三维图形	(327)
使用旋转命令	(332)
使用对话框选择三维视图	(333)
消除隐藏线	(335)
隐藏线与水平面	(337)
绘制三维表面	(338)
使用过滤器	(339)
使用三维表面	(341)
消去不必要的表面边缘	(342)
使用 AutoCAD 的三维形体	(343)
编辑三维线、三维面及三维形体	(343)
三维视图的绘图输出	(344)
制作和使用幻灯片	(347)
观看幻灯片	(348)
自动放映幻灯片	(348)
建立幻灯片库	(349)
从三维视图中建立二维图形	(350)
用二维图形生成三维视图	(352)
画等轴图	(352)
如果你想练习	(356)
小 结	(357)

第十六章 高级 3D 特性的应用	(361)
用户坐标系的使用..... ³ _本	(361)
定义用户坐标系.....	(361)
在平面上观察 UCS	(365)
在 UCS 下工作	(366)
控制 UCS 图标	(368)
在三维绘图图中的使用视区.....	(369)
控制 UCS	(371)
使用三维网格.....	(377)
绘制三维形体的轮廓图.....	(378)
三维多义线的使用.....	(379)
三维曲面的绘制.....	(380)
网格的调整设定.....	(384)
编辑一个网格.....	(385)
其它曲面绘制命令.....	(386)
按给定的坐标产生三维网格.....	(386)
使用两个物体定义一个曲面.....	(386)
绘制延伸的和旋轴的三维图形.....	(387)
获得透视图.....	(392)
建立视图.....	(393)
调整距离.....	(394)
调整照相机与目标的位置.....	(395)
改变视点.....	(398)
使用 ZOOM 获得变焦镜头的效果	(398)
照相机的转动.....	(400)
使用剪切平面控制视图.....	(400)
如果你想要练习.....	(403)
小 结.....	(403)
第十七章 借助 AutoShade 扩充 AutoCAD 的三维功能	(406)
满足 AutoShade 的硬件要求	(406)
AutoShade 简介	(407)
观察 AutoShade 文件	(407)
使用 AutoSHADE 摄影机	(409)
准备设置.....	(411)
摄影机视图的预视.....	(416)
摄取照片.....	(417)
观察景物.....	(419)
获得阴影视图.....	(420)
调整光照条件.....	(421)