

学以致用 电脑软件丛书



工程师的助手

AutoCAD R14

■ 老虎工作室 蔡汉明 胡海明 编著

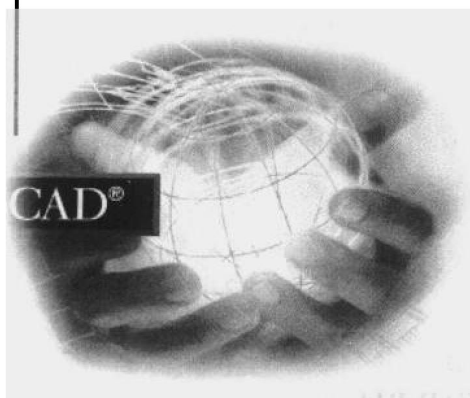


tp391.72
CHM/1

学以致用电脑软件丛书

工程师的助手——AutoCAD R14

老虎工作室 蔡汉明 编著
胡海明



人民邮电出版社

052211

内 容 提 要

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计、绘图系统,具有较强的二维图形处理能力,也能进行一般的三维造型,是目前微机平台上最流行的 CAD 软件。本书运用精选的实例对 AutoCAD R14 的二维绘图功能和三维造型功能作了详尽的介绍。本书最具特色之处是将命令的综合应用融入到了各个实例中,通过阅读并上机实习,读者可以很快地学会 AutoCAD 的基本使用方法,学会一些常用的绘图技巧,从而具备综合使用各种命令的能力。

本书为学习和使用 AutoCAD 的初、中级读者编写,可以作为工程技术人员的自学教材,也可以作为相关专业学生的参考书。

JS286/28

学以致用电脑软件丛书 工程师的助手——AutoCAD R14

- ◆ 编 著 老童工作室 蔡晓明 胡海明
- 责任编辑 姚彦兵
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:24.5
字数:603 千字 1998 年 10 月第 1 版
印数:6 001—12 000 册 1999 年 1 月北京第 2 次印刷
ISBN 7-115-07390-2/TP·843

定价:34.00 元



老虎工作室

主 编： 沈精虎

副主编： 胡少宏 高志清

编 委：	许曰滨	陶志新	管殿柱	蔡汉明	谈世哲
	张爱萍	宋立峰	刘 涛	王 强	谷 艺
	刘 征	冯 辉	胡海明	付 霞	张亚宁
	雷建和	王中珍	刘海铭	孙英华	谷 元

丛书前言

开始策划这套丛书的时候,编辑和作者们反复讨论的主题有两个:一是选择哪些软件来介绍;二是写作风格如何定位。经反复商议达成一致意见:丛书精选目前比较流行的十二种实用软件分题论述。其中包括:办公自动化软件 Word 97 中文版和 Excel 97 中文版,与图形、图像、多媒体有关的 Photoshop、CorelDRAW、AutoCAD、3DS MAX 和 AuthorWare,用于电路原理图和印刷电路板设计的 Protel 98,还有常用的编程软件 Visual Basic、Visual C++、Visual FoxPro 和 PowerBuilder。写作风格定位在四个字——学以致用。

商务印书馆出版的《新华词典》对“学以致用”这个成语的解释是:为了实际应用而学习。这也正是我们编写这套丛书的宗旨——为了使用、为了解决实际问题而学用电脑软件。所以我们把这套丛书的名字定为《学以致用电脑软件丛书》。

为了能使读者达到“学以致用”的目的,丛书的编写力求深入浅出,通俗易懂,使读者不仅可以掌握软件的基本用法,而且可以学到一些应用技巧。本丛书特别注重用实例说明问题,强调可操作性,所有实例都经过上机验证。如果读者手边有一台电脑,边看书边照着书中的例子上机操作,收获会更大。

为了方便读者阅读,我们在书中设计了六个小图标,它们分别代表:



行家指点: 用于介绍使用经验和心得或罗列重要的概念。



给你提个醒: 用于提醒读者应该注意的问题。



多学一招: 用于介绍实现同一功能的不同方法。



凡人名言: 用于表达作者使用软件时的奇思妙语。



你来试试: 用于引出可举一反三的题目,让读者练习。



操作实例: 用于引出一个操作题目和相应的一组操作步骤。

感谢您选择了这套丛书,也请您将对本丛书的意见和建议告诉我们。

E-mail: xyzy@263.net

老虎工作室

1998 年 9 月

本书前言

本书是AutoCAD R14的入门读物。AutoCAD是目前国内微机上最为流行的通用绘图软件包,具有较强的二维图形处理能力,也能够进行一般的三维造型,它已广泛应用于机械、建筑、服装、电子工程等各个领域。AutoCAD不仅有丰富的图形处理指令,而且有开放式的体系结构,并提供了方便的二次开发接口,用户可以在它的基础上开发各种专用软件,因此深受广大工程技术人员的喜爱。

纵观目前国内出版的介绍AutoCAD使用方法的书籍,大部分是手册性的,重点介绍每个命令的使用方法,而如何综合运用这些命令解决实际问题却讲得不多。因而,读完书后,绘一张新图应从哪里开始,命令如何配合使用才最佳,某个命令在使用时应注意什么问题,初学者往往感到不得要领,好像已经学会了很多命令的用法,可在实际绘图时却不知如何下手。

本书一改传统的手册性写法,主要强调实用,突出实例,注重操作。书中的实例都很典型,是从实践中提炼出来的,具有一定的代表性。对于每一个实例,我们都是先介绍相关的基础知识,然后给出最终要达到的目的,随后一个步骤一个步骤地讲解。认真地照着书中的实例做一遍,就能够掌握有关的基本概念,能够学会命令的基本用法和一些应用技巧。

本书共分十六章,基本内容是:

- 第1章: 介绍AutoCAD的基础知识和运行环境。
- 第2至第8章: 通过绘制几个典型的机械图, 综合介绍AutoCAD的二维绘图、编辑功能, 以及层、块、尺寸标注等的概念和用法。
- 第9和第10章: 简单介绍AutoCAD在建筑和服装设计上的应用。
- 第11至第16章: 介绍三维构图的基本概念, 重点介绍了AutoCAD的三维表面和实体的造型功能。

本书不是一本使用大全, 不追求面面俱到, 而是把常用的功能和如何应用这些功能解决实际问题的方法介绍给读者。本书是给初学者编写的, 但是在绘图技巧和命令综合运用方面, 对于有一定经验的读者也有参考价值。

本书第1章、第11章至第16章由蔡汉明编写, 第2章至第10章由胡海明编写。由于水平所限, 疏漏之处请读者朋友批评指正。

作者

1998年9月

1 初识 AutoCAD	1
1.1 AutoCAD 的历史	2
1.2 AutoCAD R14 软硬件配置	3
1.3 启动 AutoCAD R14	3
1.4 AutoCAD R14 的工作界面	4
1.4.1 作图窗口与十字光标	5
1.4.2 下拉式菜单	5
1.4.3 工具条	7
1.4.4 状态栏	8
1.4.5 命令提示窗口	8
1.4.6 坐标系图标	8
1.4.7 屏幕菜单	8
1.4.8 滚动条	9
1.5 绘图环境设置——建新图	9
1.6 命令输入	11
1.6.1 从工具条中输入命令	11
1.6.2 从下拉式菜单中输入命令	12
1.6.3 从屏幕菜单输入命令	12
1.6.4 从数字化仪菜单上输入命令	14
1.6.5 从键盘上直接输入命令	14
1.6.6 重复命令	15
1.6.7 终止命令	15
1.7 AutoCAD 的数据输入	15
1.7.1 数据输入方法	15
1.7.2 坐标输入格式	16
1.8 常用命令	18
1.8.1 将图形文件存盘	18
1.8.2 打开已有的图形文件	19

1.8.3 退出 AutoCAD.....	20
1.9 小结.....	20
2 有趣的简笔画——基本绘图命令	21
2.1 绘茶杯	22
2.1.1 画杯体	22
2.1.2 绘茶杯把手	26
2.2 绘高脚凳	27
2.2.1 绘高脚凳座	28
2.2.2 绘高脚凳的凳腿	28
2.3 小帆船	31
2.3.1 绘帆	32
2.3.2 绘波浪	34
2.4 绘闹钟	35
2.4.1 绘闹钟体	36
2.4.2 绘指针	37
2.5 小结.....	40
3 绘阶梯轴	43
3.1 定图幅	44
3.2 绘阶梯轴	45
3.3 绘中心线	57
3.3.1 层的概念与特性	57
3.3.2 绘制轴的中心线	57
3.4 绘中心孔	62
3.4.1 绘制中心孔	63
3.4.2 编辑中心孔	64
3.5 小结.....	66
4 绘轴套	69
4.1 样板图	70
4.1.1 样板图的生成	70
4.1.2 使用样板图	79
4.2 绘轴套轮廓线	79
4.3 对象捕捉	90
4.3.1 捕捉菜单	90

4.3.2	对象捕捉模式	91
4.3.3	设置“隐含捕捉”	91
4.3.4	使用捕捉功能	92
4.3.5	其它捕捉功能的应用	93
4.4	编辑中心线	93
4.5	图案填充	96
4.5.1	图案填充的基本要素	97
4.5.2	用对话框进行图案填充	97
4.5.3	编辑填充图案	101
4.6	小结	102
5	绘槽轮	103
5.1	定图幅	104
5.2	绘槽轮主视图	105
5.3	绘槽轮左视图	112
5.4	标注剖面符号——文本编辑	128
5.4.1	定义字体式样	128
5.4.2	用 DTEXT 命令标注文本	130
5.4.3	修改文本内容	132
5.5	书写剖面符号	133
5.6	小结	135
6	绘链轮	137
6.1	绘制链轮	138
6.1.1	绘制链轮座体	138
6.1.2	绘链轮体图	144
6.1.3	绘螺钉和螺母	145
6.2	由零件图组装装配图	146
6.3	块	151
6.3.1	块的基本概念与特性	151
6.3.2	定义块	152
6.3.3	插入块	153
6.3.4	块存盘	154
6.3.5	块与图层的关系	155
6.4	完善链轮图	155
6.5	建立图库	156

6.6 小结.....	156
7 绘齿轮.....	157
7.1 绘齿轮图.....	158
7.1.1 绘齿轮主视图	159
7.1.2 利用层绘左视图	169
7.2 标注技术要求	177
7.3 小结.....	178
8 尺寸标注	179
8.1 利用对话框设置尺寸标注式样	182
8.1.1 【Dimension Style】区	182
8.1.2 【Family】区	183
8.1.3 【Geometry】区	183
8.1.4 【Format】区	185
8.1.5 【Annotation】区	187
8.1.6 设置尺寸式样	190
8.2 阶梯轴尺寸标注	190
8.3 圆弧板尺寸标注	197
8.3.1 绘圆弧板	197
8.3.2 标注尺寸	206
8.4 齿轮尺寸标注	209
8.4.1 标注齿顶圆尺寸	209
8.4.2 标注键槽宽度尺寸	210
8.4.3 标注中心孔尺寸	211
8.4.4 标注齿轮端面圆跳动形位公差	212
8.4.5 键槽的对称度形位公差	213
8.5 小结.....	214
9 温馨的居室	217
9.1 绘房间轮廓线	218
9.1.1 绘复合线	218
9.1.2 定义复合线	219
9.1.3 绘房间图	225
9.2 绘房间摆设	227
9.3 查询命令	228

9.4 小结.....	229
10 服装排样.....	231
10.1 排样.....	232
10.2 小结.....	234
11 三维绘图基础.....	235
11.1 3D 图形种类.....	236
11.1.1 线架构图.....	236
11.1.2 表面构图.....	237
11.1.3 实体构图.....	237
11.2 绘图环境设置.....	237
11.3 三维揭秘.....	239
11.3.1 早上八点钟.....	239
11.3.2 改变观察方向.....	243
11.3.3 观察视图的 View 命令.....	255
11.4 WCS 与 UCS.....	259
11.5 小结.....	276
12 以线构成的立方体.....	277
12.1 绘制一个边长为 10 的正方体.....	278
12.2 小结.....	281
13 舒适的椅子——二维拉伸成三维.....	283
13.1 设置绘图环境.....	284
13.2 使用 Pline 线绘制椅子座面.....	284
13.3 用 Solid 命令绘制椅子背.....	285
13.4 调整椅子背到合适的位置.....	287
13.5 将椅子背和椅子面安装在一起.....	288
13.6 让椅子面和椅子背一起后仰.....	290
13.7 绘制椅子腿.....	293
13.8 小结.....	298
14 玩具仓库.....	299
14.1 建立环境.....	300

14.2 绘制地面网格线作视觉参考	300
14.3 绘制立方体表面	302
14.4 绘制圆锥及圆柱体	303
14.5 绘制碟形网格表面	306
14.6 绘制穹形网格表面	307
14.7 绘制棱锥体表面	307
14.8 绘制球形表面	309
14.9 绘制圆环体表面	309
14.10 绘制楔体形表面	310
14.11 用拉伸法画桌子	311
14.12 用回转法绘制“塔”	313
14.13 利用已画球体给“塔”加两个风铃	316
14.14 小结	318
15 拉杆头	319
15.1 建立工作环境	322
15.2 做拉杆头右半部分	323
15.2.1 绘制圆弧形板	323
15.2.2 二维拉伸三维体	325
15.2.3 做差集运算产生孔	327
15.2.4 挖槽	329
15.2.5 绘制左端空心圆柱体	331
15.2.6 钻圆柱体上的孔	333
15.3 绘制左边轴套	336
15.4 小结	342
16 固定块	343
16.1 设置绘图环境	345
16.2 绘制大的实体轮廓	345
16.3 挖两个圆柱体孔	348
16.4 切割平面	352
16.5 视图分割	363
16.5.1 什么是视图分割	363
16.5.2 模型空间的视图分割	364

16.5.3 图纸空间的视图分割	370
16.6 小结.....	375



1 初识 AutoCAD

主要内容

- ☐ AutoCAD 历史
- ☐ AutoCAD 起动
- ☐ AutoCAD 工作界面介绍
- ☐ 绘图环境设置
- ☐ AutoCAD 命令输入
- ☐ AutoCAD 数据输入
- ☐ 存盘及退出等



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助绘图和设计软件包，它具有价格合理、易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点，深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、地质、农业气象、纺织、轻工等工程设计领域。据 Dataquest 公司 1994 年统计，目前世界上约 300 万台各类 CAD 系统正式装机量中，AutoCAD 占据其中的三分之一。目前，AutoCAD 的注册用户已突破 100 万，全球现有 750 余家 AutoCAD 授权培训中心和遍及近 90 多个国家和地区的 Autodesk 产品经销网，有近 2500 家独立开发商以及近 4000 种与 AutoCAD 有关的增值产品。AutoCAD 在工程设计界已家喻户晓，越来越多的设计人员已习惯于和热衷于 AutoCAD 的术语、界面和操作方法。

一旦受命以较短的期限去干一项大的工程，使用 AutoCAD 将是很好的选择。若是从来没有使用过它，那么就买上一套最新的 AutoCAD R14 软件装在机器上。然而当务之急，就是尽快地学会使用这个软件了。

本章主要介绍的是 AutoCAD R14 开始绘图时所应该知道的最起码的东西，如系统配置、AutoCAD 起动、AutoCAD 的工作界面、命令输入、数据输入、退出等。

1.1 AutoCAD 的历史

1982 年 12 月，美国 Autodesk 公司推出 AutoCAD 的第一个版本 1.0 版。

1983 年推出 AutoCAD 1.40 版，1984 年 11 月推出 AutoCAD 2.0 版，以上版本主要功能均为二维绘图软件包。

1985 年 6 月推出 2.17 版，这个版本增加了 2.5 维绘立体图的功能，能消隐，并增加了少量的 Lisp 语言。

1985 年 11 月推出了 AutoCAD 2.18 版，它主要丰富了 Lisp 语言，用户可以用 Lisp 语言进行第二次开发。

1986 年 6 月推出 2.5 版，它在指令上比以前的版本增加了 24 个，更新了 50 多个命令，运行速度更快。

1987 年 4 月推出了 2.6 版，增加了三维功能。

1987 年 9 月推出 9.03 版，增加了下拉式菜单，图标菜单对话框，增强了交互功能。

1989 年 AutoCAD 10.0 版推出，在三维绘图上有重大的增强，不但可以在同一屏幕上，同时可开数个视区，而且具有旋转、3D Poly、3D FACE，3D 网格曲面等功能。

1990 年 10 月推出了 11 版，其功能有所增强，而且可以在不同的操作系统下运行。

1992 年，12 版上市，该版本在用户界面上作了更多改进，例如下拉式菜单，对话框，改进的 3D 实体建模，集成的真实感图像。

1994 年 Autodesk 公司推出了 13 版，新增加命令 70 个，同时删除 12 版指令 57 个，修改了 54 个指令，使 AutoCAD 命令达 288 个。

Autodesk 公司于 1997 年 6 月正式推出了 AutoCAD R14，该版本全面支持 Microsoft Windows 95/NT，而不再支持 DOS 平台。AutoCAD R14 在工作界面、操作风格等方面更加符合 Windows 95/NT 风格，运行速度更快，而且在功能、稳定性以及操作性上比以



前版本的 AutoCAD 更加完美。AutoCAD R14 对 Mtext、Zoom、Plot、Bhatch 等 29 个命令做了改进，它新增了支持 Internet 和图象操作等 40 个命令，删除了如 Ddemodes、Ddstyle、End 等 11 个命令，系统变量也作了部分增、删和改动，另外，AutoCAD R14 还可以象处理 SHX 字型一样处理 Windows 系统中常用的 TrueType 字体，用户用不着再为找不到合适的矢量字库而发愁，从而使 AutoCAD 更加符合时代发展的潮流。

1.2 AutoCAD R14 软硬件配置

运行 AutoCAD R14 没有特殊要求，一般 586 微机即可胜任，这里我们给出简单的配置要求，请读者参考。

1. 硬件需求

- CPU: 80486DX2 以上，最好是 Pentium 机。
- RAM: 32M 以上，当然，越大越好。
- 至少 120MB 硬盘空间。
- VGA 或 SVGA 显示卡
- 鼠标或其它定标设备

2. 软件需求

- Windows 95/NT

1.3 启动 AutoCAD R14

安装 AutoCAD R14 后，系统会在桌面上自动产生其相应的快捷图标，如图 1-1 所示，双击该图标即可启动 AutoCAD R14。

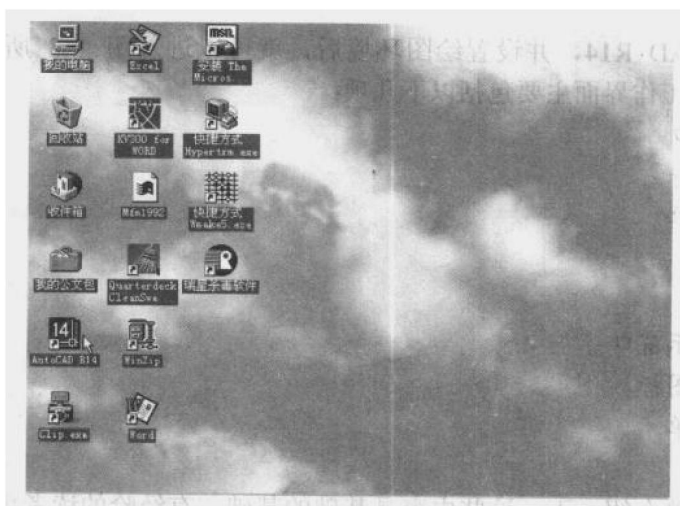


图 1-1 桌面上的 AutoCAD R14 快捷图标



也可以单击 Windows 的 **开始** 按钮，点取【程序 (P)】选项，找到【AutoCAD R14】选项，如图 1-2，单击该选项，即可启动 AutoCAD R14。

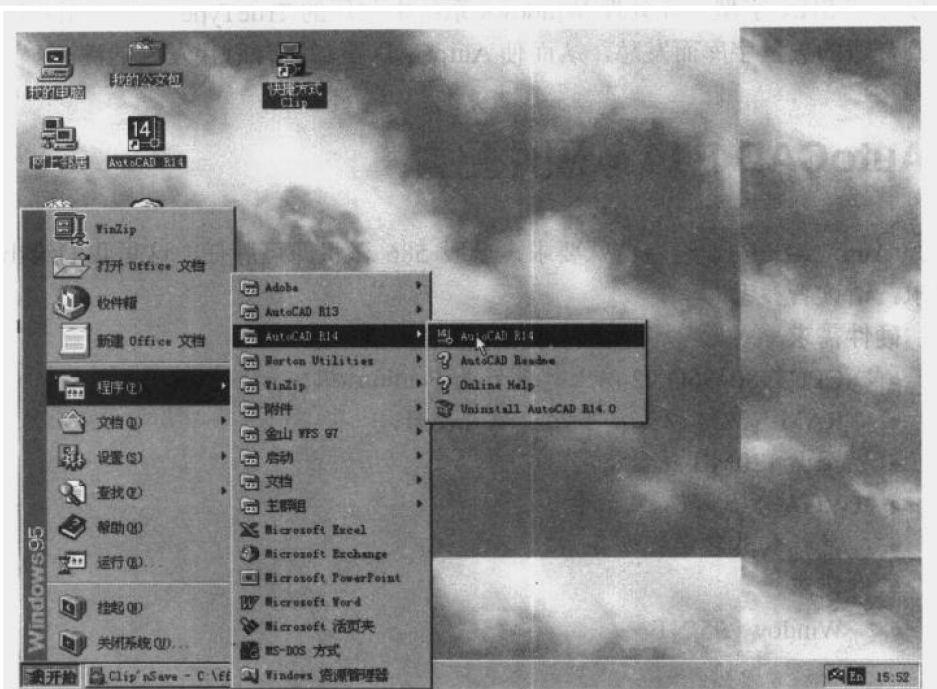


图 1-2 从 **开始** 菜单启动 AutoCAD R14

1.4 AutoCAD R14 的工作界面

启动 AutoCAD R14，并设置绘图环境后，就可以进入图 1-3 所示的工作界面。AutoCAD R14 的工作界面主要包括以下几项：

- 作图窗口
- 十字光标
- 下拉菜单
- 工具条
- 状态栏
- 命令提示窗口
- 坐标系图标
- 屏幕菜单
- 滚动条

下面我们简单介绍一下。这些内容是基础的基础，有经验的读者可以跳过这一节，刚开始使用 AutoCAD 的读者，请耐心地阅读下面的内容。