

齐
济
创
作
室

编
著

AutoCAD R14

中文版 基础教程



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

cp391.72
QCC/1

AutoCAD R14 中文版基础教程

· 齐倂创作室 编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

AutoCAD R14 是 AutoDesk 公司功能强大的计算机辅助设计和绘图软件, 它可以方便地进行绘制图形、编辑图形、二次开发、网上应用等操作。本书从浅入深对 AutoCAD R14 的特点、性能、使用方法进行了详细的介绍, 适合学习使用 AutoCAD 的初中级用户。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 翻版必究。

JS362/01

书 名: AutoCAD R14 中文版基础教程

著 作 者: 齐济创作室

责任编辑: 秦 梅

特约编辑: 辛再甫

印 刷 者: 北京市朝阳区隆华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.75 字数: 611.2 千字

版 次: 1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5034-X
TP•2503

定 价: 30.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

计算机辅助设计(Computer Aided Design)简称 CAD, 是从 50 年代以来随着计算机发展而形成的新技术。CAD 技术为技术人员提供了一种新的工程设计方法, 它的产生把设计人员从传统的复杂、繁重的手工绘图中解放出来。至今为止 CAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、土木、地图绘制、造船、航空、石油化学以及工商业等领域中。

计算机绘图与传统制图相比, 具有很大优势。传统制图技术中存在着图纸易损坏、不易保存、不易修改等缺点, 而计算机辅助设计则克服了这些缺点, 给绘图工作带来了很大的方便。AutoCAD 是综合计算机辅助设计和辅助绘图的通用软件包, 具有使用方便、界面友好、易于二次开发等特点, 它利用计算机强大的计算功能和高效的图形处理能力, 对产品进行辅助设计、分析、修改、优化。目前 CAD 技术在一些技术先进的工业国家已经受到重视。

AutoCAD R14 是一套功能极强的软件, 可以很方便的进行绘制图形、编辑图形、二次开发、网上应用等操作。本书针对 AutoCAD R14 的特点对其性能、使用方法进行了详细的介绍。根据循序渐进的原则, 从低级到高级介绍 AutoCAD R14 中的使用方法, 其中包括: 了解 AutoCAD R14, 基本的绘制图形和编辑图形命令, 设置绘图环境, 图块处理和外部引用, 属性, 图层, 尺寸标注, 打印和输出, 三维绘图, 二次开发等等。希望在使用本书时会对读者有所帮助。

本书由齐济创作室策划编写, 第 1、2 章贾少彬编写, 第 3、4、5、6 章由刘彦斌、李丽、李立华编写, 第 7、8 章由钟建平、黄志明和严强编写, 第 9、10 章由郭伟力、张朋和姜志勇编写, 第 11、12、13 章由冯虎、赵广梅、吕萍萍和谢海永编写, 第 14、15、16 章和附录由郭美山、赵建荣、齐润俊编写。全书由周予滨和史惠康统稿。

由于时间紧促, 编写中不免有缺漏之处, 恳请读者批评指正。

编者

目 录

第 1 章 概述.....	1
1.1 AutoCAD 简介.....	1
1.2 AutoCAD R14 中文版简介.....	2
思考与练习.....	3
第 2 章 AutoCAD 入门.....	5
2.1 AutoCAD R14 中文版的安装与配置.....	5
2.1.1 AutoCAD R14 中文版的安装.....	5
2.1.2 AutoCAD 硬件配置.....	5
2.2 AutoCAD 的运行.....	6
2.3 AutoCAD R14 中文版的工作界面.....	6
2.4 菜单功能简介.....	9
2.5 基本操作.....	10
2.5.1 进入 AutoCAD 并绘图.....	10
2.5.2 对图形文件的操作.....	11
2.5.3 指令及数据的输入方法.....	13
2.5.4 退出 AutoCAD.....	14
思考与练习.....	14
第 3 章 二维绘图.....	15
3.1 坐标系统的设置与使用.....	15
3.2 基本的绘图命令.....	17
3.2.1 画点.....	18
3.2.2 画线.....	20
3.2.3 画等宽线.....	21
3.2.4 画单向射线.....	22
3.2.5 画构造线.....	23
3.2.6 画二维多段线.....	26
3.2.7 画多重线.....	29
3.2.8 画圆弧.....	35
3.2.9 画圆.....	37
3.2.10 画实心圆和圆环.....	41
3.2.11 画椭圆和椭圆弧.....	42
3.2.12 画正多边形.....	45
3.2.13 画矩形.....	47
3.2.14 区域的填充.....	48

3.3 基本的编辑指令	49
3.3.1 选取编辑对象	50
3.3.2 复制实体	55
3.3.3 镜像	57
3.3.4 平行复制实体	60
3.3.5 阵列复制实体	61
3.3.6 删除	65
3.3.7 移动	65
3.3.8 平移	67
3.3.9 旋转	68
3.3.10 比例放大	70
3.3.11 拉伸图形	71
3.3.12 拉长	74
3.3.13 延伸	76
3.3.14 修剪	78
3.3.15 打断	79
3.3.16 倒角	81
3.3.17 圆角	84
思考与练习	87
第4章 绘图设置	89
4.1 设定图形界限	89
4.2 设置单位	91
4.3 设置图层	94
4.3.1 设置新图层	95
4.3.2 查找图层	95
4.3.3 设置当前层	96
4.3.4 创建新图层并把它设置为当前图层	97
4.3.5 图层的打开和关闭	97
4.3.6 图层的冻结和解冻	98
4.3.7 图层的锁定和解锁	99
4.3.8 设置图层的颜色	100
4.3.9 设置图层的线型	101
4.3.10 利用对话框来设置图层	101
4.3.11 命名标准	105
4.4 改变实体的颜色	107
4.5 设置绘制实体的线型	109
4.5.1 查询线型	110
4.5.2 创建线型	110

4.5.3 装入线型	111
4.5.4 设置当前线型	112
4.6 设置线型比例	113
4.7 使用“Change”命令	113
4.8 删除图层、线型等	119
思考与练习	121
第5章 图块处理和外部引用	123
5.1 块及其特点	123
5.2 块定义	124
5.3 插入块	127
5.4 多重插入	130
5.5 储存块	131
5.6 分解	132
5.7 确定基准点	135
5.8 使用外部参考 (XRef)	135
5.8.1 查询图形中的外部参考	135
5.8.2 附加外部参考	136
5.8.3 解除外部参考	136
5.8.4 修改、查看外部参考的路径	136
5.8.5 卸载外部参考	137
5.8.6 加载外部参考	137
5.8.7 覆盖外部参考	137
5.8.8 附加外部参考	137
5.8.9 通过对话框使用外部参考	140
思考与练习	141
第6章 属性和图形数据	143
6.1 属性及其特点	143
6.2 定义属性	143
6.3 编辑属性	148
6.4 对属性的定义进行修改	152
6.4.1 “Change”命令修改属性定义	152
6.4.2 对话框修改属性定义	153
6.5 取消缺省显示设置 (Attdisp)	153
6.6 提取属性信息	153
6.7 使用对话框取属性信息	158
思考与练习	160
第7章 对象的精确定位	161
7.1 捕捉与栅格模式	161

7.1.1 捕捉模式	161
7.1.2 设置栅格	163
7.2 正交模式	165
7.3 对象捕捉	166
7.4 “Ddrmodes”设置绘图方式	171
7.5 坐标显示方式	172
思考与练习	172
第8章 尺寸的标注和编辑	173
8.1 尺寸标注命令	173
8.2 尺寸标注类型	174
8.3 尺寸标注的组成	177
8.4 长度尺寸标注(垂直、水平、倾斜)	179
8.5 连续的长度尺寸标注	184
8.5.1 基线标注命令	184
8.5.2 连续线标注	186
8.6 角度尺寸标注	189
8.7 标注直径或半径	193
8.8 标注点的位置	196
8.9 引线型标注	198
8.10 中心型标注	200
8.11 在尺寸标注状态下的尺寸编辑命令	201
8.11.1 修改尺寸标注	201
8.11.2 编辑尺寸标注	201
8.11.3 设置尺寸标注	202
8.11.4 尺寸标注的工具	204
8.12 命令行下尺寸标注工具	205
8.12.1 编辑尺寸标注	205
8.12.2 设置尺寸标注类型	207
8.13 尺寸变量	213
8.14 标注形位公差	215
思考与练习	217
第9章 文本标注及编辑	219
9.1 文本标注的基本命令	219
9.2 定义字型	224
9.3 多行文本标注	228
9.4 动态标注文本	232
9.5 隐藏文本	233
9.5 编辑文本	234

9.6 利用 DDMODIFY 命令编辑文字	235
9.7 拼写检查工具	237
思考与练习	239
第 10 章 在图形中添加阴影线	241
10.1 确定填充边界	241
10.2 填充方式	243
10.3 填充区域	244
思考与练习	248
第 11 章 观察图形	249
11.1 屏幕刷新	249
11.2 重新生成图形	249
11.3 缩放图形	250
11.4 “View”命令	252
11.4.1 查看视区	253
11.4.2 删除视区	253
11.4.3 调入视区	254
11.4.4 通过窗口定义视区	254
11.5 鸟瞰功能	256
11.6 等分实体	257
11.6.1 “Measure”命令	257
11.6.2 “Divide”命令	258
思考与练习	259
第 12 章 获取并交换图形中的信息	261
12.1 获取图中信息	261
12.1.1 计算面积	261
12.1.2 计算两点之间的距离	263
12.1.3 计算点的坐标	264
12.1.4 显示实体参数	265
12.1.5 获取 AutoCAD 的状态	267
12.1.6 查询时间	267
12.2 访问操作系统	268
12.2.1 访问 DOS	268
12.2.2 显示文件	269
12.2.3 删除文件	269
12.2.4 查看文件命令	270
思考与练习	270
第 13 章 打印和输出	271
13.1 使用命令绘制图形	271

13.1.1 使用“Plot”命令绘制图形	271
13.1.2 对绘图机进行设置	273
13.2 使用对话框绘制图形	276
13.3 制作幻灯片	279
13.3.1 制作幻灯片	279
13.3.2 放映幻灯片	280
思考与练习	281
第 14 章 三维绘图	283
14.1 绘制三维图形的方法	283
14.2 绘制等轴测立体图	284
14.3 设定高度	286
14.3.1 使用命令“Elev”设置实体的高度	287
14.3.2 改变实体的高度	288
14.4 消除隐藏线	289
14.5 加阴影	290
14.6 点过滤器	290
14.7 观察三维图形	291
14.7.1 给定坐标设置观察点	291
14.7.2 使用两个旋转角度确定新视点	293
14.7.3 使用罗盘和坐标架图标确定新视点	294
14.7.4 动态观测视图	295
14.7.5 平面视图	300
14.7.6 通过菜单确定新视点	301
14.8 设置多重视口	304
14.9 给观测视图命名	308
14.10 使用 UCS(用户坐标系)绘制立体图形	310
14.11 构造三维模型	313
14.11.1 3Dface 构造模型表面	313
14.11.2 使用基本立体绘制三维图形	315
14.12 绘制三维多段线	320
14.13 三维曲面	321
14.13.1 设定网格曲面的密度	322
14.13.2 “3Dmesh”命令	322
14.13.3 绘制规则曲面	323
14.13.4 平移曲面	324
14.13.5 回旋曲面	325
14.14 编辑三维图形	327
14.14.1 网格的分解	327

14.14.2 镜像.....	328
14.14.3 三维阵列复制.....	330
14.14.4 三维旋转.....	331
思考与练习.....	333
第 15 章 开发 AutoCAD.....	335
15.1 AutoLISP 概述.....	335
15.1.1 AutoLISP 基本概念和特点.....	335
15.1.2 使用 AutoLISP 的方法和常用的数据类型.....	336
15.1.3 类型测试函数.....	337
15.2 ADS 简介.....	338
15.3 ARX 简介.....	338
15.4 装入 AutoLISP、ADS、ARX 程序.....	338
15.5 ActiveX 简介.....	342
思考与练习.....	342
第 16 章 AutoCAD R14 的新增功能.....	343
16.1 改善边界处理.....	343
16.2 改善交互显示.....	343
16.3 精确绘图.....	344
16.4 属性匹配.....	345
16.5 改善的窗口界面.....	346
16.6 处理图层和线型.....	347
16.7 图形质量.....	347
16.8 帮助系统.....	348
16.9 定制.....	349
16.10 传输信息.....	349
思考与练习.....	349
附录 A 命令.....	351
附录 B 系统变量说明.....	361

第 1 章 概 述

本章主要内容:

- CAD 技术简介
- AutoCAD 的基本特点
- AutoCAD R14 中文版的特点

估计课时: 15 分钟

1.1 AutoCAD 简介

计算机辅助设计(Computer Aided Design)简称 CAD, 是一种自 50 年代以来随着计算机发展而形成的新技术。CAD 技术为技术人员提供了一种实用、方便的工程设计方法, 其产生把设计人员从传统的复杂、繁重的手工绘图中解放出来。至今为止, CAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、土木、地图绘制、造船、航空、石油化工以及工商业等领域中。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机强大的计算功能和高效的图形处理能力, 对产品进行辅助设计、分析、修改、优化。目前 CAD 技术在一些技术先进的工业国家已经受到了很高的重视。与传统制图相比, 计算机绘图具有很大优势。传统制图技术中存在着图纸易损坏、不易保存、不易修改等缺点, 而计算机辅助设计则克服了这些缺点, 给绘图工作带来了很大的方便。

CAD 技术具有以下几个特点:

- 使用方便

计算机辅助设计软件方便易学, 适用于各种层次的用户。

- 精确度高

近年来, 随着绘图仪器的改进, 绘图的精确度也不断提高。CAD 技术不仅可以图形比例确定尺寸, 而且可以利用 CAD 系统的测量功能精确确定尺寸。

- 易于保存

图形可存储在软盘或硬盘中, 因此图纸易于保存, 缩小了占用空间并且不易损坏。

- 智能化

计算机辅助设计技术可以从图中提取用户所需信息, 避免遗漏和重复; 可以通过标准的或专用的数据格式与其他 CAD 系统或 CAM 系统进行数据交换。

AutoCAD 是 CAD 技术的一种, 是世界上著名的 CAD 软件包, 具有强大的绘图功能, 在缩短设计周期、提高设计质量、降低成本等方面起了巨大作用。它是由 AutoDesk 公司

开发的绘图软件，可以实现计算机绘图的自动化。自 1982 年 12 月推出第一个版本，历经十余次版本更新，现已推出最新的 R14 版本。AutoCAD 的注册用户已超过 100 万，越来越多的设计人员已习惯并熟练掌握了 AutoCAD 的使用。

AutoCAD 除具备 CAD 的基本特点外，还具有以下这些特点：

- 界面友好

AutoCAD 提供了功能完善的菜单、对话框以及帮助信息，使用户能够方便地使用 AutoCAD 中的各种命令。

- 功能齐全

AutoCAD 中包括各种简单实体的绘制，可减小用户的工作量；功能强大的编辑支持，可方便地进行剪切、粘贴、复制、放大、缩小等工作，修改图形十分方便；AutoCAD 还支持多种外设，便于用户选择。以上这些功能为用户完成复杂的绘图工作提供便利。

- 开发功能

AutoCAD 具有开放的体系结构，可利用多种语言进行二次开发。

1.2 AutoCAD R14 中文版简介

AutoCAD 经过不断的更新换代，功能也越来越强，目前 Autodesk 公司推出了最新版本——R14 版本。AutoCAD R14 的中文版更深切的体会到用户的需要，本着实用方便的原则，结合当前市场流行软件为用户服务。和以前版本相比，AutoCAD R14 中文版具有以下不同之处：

1. 用户界面

AutoCAD R14 中文版采用了 Windows 风格的用户界面，适用于 Windows 95/98 和 Windows NT 用户，为设计和操作对象提供了直观的环境。其形象易懂的工具栏，帮助用户迅速掌握其使用方法。用户可以根据自己的要求定制用户界面，利用工具框控制和管理工具栏对命令行进行剪切、粘贴操作。

2. 性能

Autodesk 公司优化了多义线算法和抛面线算法，克服了以前版本中的缺陷，系统性能得到了显著提高。

(1) 速度和精确性

AutoCAD R14 中文版提供了 AutoSNAP、OSNAP、TRACKING 三个新的自动绘图工具，大大提高了绘图速度和精度。

(2) 图形质量

AutoCAD R14 中文版提高了图形处理中多方面的功能，如图形的编辑、实体的填充、边缘的处理等。

(3) 操作

AutoCAD R14 中文版中提供了交互式的多媒体学习工具——AutoCAD Learning Assitance, 这有助于用户学习和掌握 AutoCAD。

AutoCAD R14 中文版支持鼠标的右键操作, 使许多操作更加方便快捷。而且系统支持实时放缩, 通过鼠标右键可以更加方便地进行放大、缩小操作。图层和线型管理更加简单, 渲染速度明显加快。以上这些改善将有助于用户更加方便、快速地绘制图形。

(4) 占用空间

R14 版本缩小了生成图形文件占用的磁盘空间, 使用户能够节省更多的空间。

(5) 打印性能

AutoCAD R14 中文版废弃了标准的 Windows 系统打印驱动程序, 使用了新的内部打印驱动程序, 打印性能和质量都有了显著提高, 同时用户可使用网络打印机工作。

3. 系统性能

(1) 速度

R14 不仅编辑速度有了显著提高, 而且系统的速度比 R12 和 R13 都有了明显提高。

(2) 稳定性

AutoCAD R14 中文版经过了 α 测试版和 β 测试版的严格测试, 稳定性能增强。

(3) 兼容性

AutoCAD R14 中文版可以读出所有以前版本的图形文件, 并且可以将图形文件转存为 R12/13 格式。

(4) 网络功能

AutoCAD R14 中文版的用户可以很方便地通过 Internet 访问 AutoCAD 的主页, 获取 AutoDESK 公司的技术支持; 用户还可以将文件保存为 DWF 格式 (Drawing Web File), 直接在 Internet 上发送。

(5) 开发工具

AutoCAD R14 中文版不仅支持用户使用 MFC 进行 ARX 编程, 而且支持用户使用 Visual Basic 进行 Active X 设计。

思考与练习

1. AutoCAD 的特点是什么?
2. AutoCAD R14 中文版的新特性是什么?

第 2 章 AutoCAD 入门

本章主要内容:

- 安装、配置、运行 AutoCAD
- 界面简介
- 文件基本操作

估计课时: 30 分钟

2.1 AutoCAD R14 中文版的安装与配置

AutoCAD R14 中文版的所有文件存放于光盘上。使用 AutoCAD 前需将光盘中的文件拷贝到计算机硬盘上, 并进行正确的硬件配置后, 方可运行整个系统。

2.1.1 AutoCAD R14 中文版的安装

AutoCAD R14 中文版安装文件中有些是经过压缩后存储起来的, 所以安装时要用专门的安装程序进行安装。安装时如果系统在 Windows NT 4.0 或 Windows 95/98 下运行, 放入光盘后就自动开始安装过程, 直到按 Shift 键时终止。如果系统在 Window NT 3.51 下运行或者安装时关闭了 Autorun, 建议按以下方法进行安装:

(1) 将光盘放入光驱中, 运行 AutoCAD 的安装程序, 当出现欢迎屏幕时, 单击“下一步”按钮。安装程序会询问用户是“安装”、“添加”还是“重新安装”, 用户可根据需要进行选择。

(2) 此时, 屏幕上出现软件协议信息, 如果用户接受, 则选择“接受”。若用户不同意以上信息, 则选择“拒绝”, 退出 AutoCAD 安装过程。

(3) 在开始安装前, 系统会要求用户输入 AutoCAD R14 中文版 CD 盒上的序列号和 CD 密钥以及一些个人信息; 在填写完以上信息后, 需要给出 AutoCAD 的安装地址 (如 D:\autocad) 以及安装类型 (如典型还是全部安装)。

正确进行以上步骤后, 就可以完成 AutoCAD 的安装过程。

2.1.2 AutoCAD 硬件配置

AutoCAD R10 以前的版本适用于 16 位计算机, 自 R11 版本以后都需要配备 32 位计

算机。对一般用户来讲, 安装 AutoCAD R14 中文版时需要具备以下基本条件:

- 奔腾或更好的协处理器
- 32MB 以上 RAM, 最小 50MB 的硬盘空间
- Windows NT 3.51/4.0 或 Windows 95/98 中文操作系统
- 640*480 VGA(推荐使用 1024*768)
- 光驱
- 鼠标
- 打印机

对于专业用户来讲, 还需要配备数字化仪、绘图机等设备, 以及更大的硬盘空间和内存。如果需要 AutoCAD R14 中文版的网络功能, 还需要计算机具有并口和硬件锁。

2.2 AutoCAD 的运行

安装、配置 AutoCAD 后, 用户可以从 Windows 窗口, 双击 AutoCAD 图标直接运行 AutoCAD。如果安装正确, AutoCAD 的注册及商标信息出现后, 就会出现图 2-1 所示的画面。

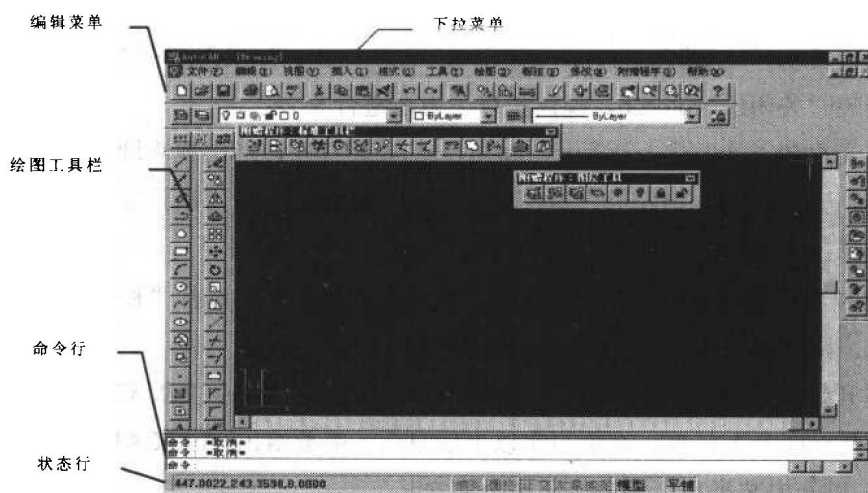


图 2-1 AutoCAD 工作界面

2.3 AutoCAD R14 中文版的工作界面

AutoCAD R14 中文版的工作界面主要由绘图屏幕组成, AutoCAD 的绘图屏幕也就是