



新编

AutoCAD 2004



龙马工作室 编著

- 掌握 AutoCAD 基础
- 设置绘图环境
- 选择与编辑图形对象
- 标注尺寸
- 绘制二维和三维图形
- 输出图形与打印图纸

入门与提高

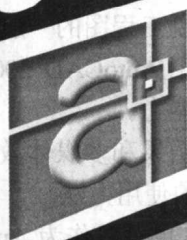


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



新编

AutoCAD 2004



龙马工作室 编著

入门与提高

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编 AutoCAD 2004 入门与提高/龙马工作室编.—北京:人民邮电出版社,2004.3

ISBN 7-115-12095-1

I. 新... II. 龙 III. 计算机辅助设计—应用软件 AutoCAD 2004 IV. TP391.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 013778 号

内容提要

本书是指导初学者学习 AutoCAD 2004 的入门书籍。书中详细地介绍了初学者必须掌握的基本知识、操作方法和使用步骤,并对初学者在使用 AutoCAD 2004 时经常碰到的问题进行了专家级的指导,以避免初学者在起步及提高的过程中走弯路。本书首先对 AutoCAD 2004 进行了简单介绍,包括其性能、安装、配置和使用的基本知识;然后重点介绍了有关 AutoCAD 2004 绘图的内容,包括基本绘图命令、图形编辑命令、尺寸标注、文本注释、图块、三维造型和图像处理等;接下来介绍了 AutoCAD 的辅助功能、二次开发和其他高级技术;最后通过实际应用,让读者在掌握绘图技术的基础上,学会绘制工程图的一般方法和技巧。

本书充分考虑了初学者的实际需要,在介绍 AutoCAD 2004 使用的同时,精讲了 52 个实例以加深对知识的理解,着重提高读者的自学能力。

本书配套光盘包括所有实例的素材、最终结果和多媒体教学软件,并配以语音同步讲解,能够更好地帮助读者快速掌握 AutoCAD 2004 的使用方法。

本书适合 AutoCAD 2004 软件初学者阅读,也可以作为 AutoCAD 2004 软件短训班的培训教材。

新编 AutoCAD 2004 入门与提高

◆ 编 著 龙马工作室

责任编辑 魏雪萍

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132692

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21

字数: 501 千字

2004 年 3 月第 1 版

印数: 6 001-10 000 册

2004 年 4 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-12095-1/TP·3856

定价: 32.00 元(附光盘)

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

前言

AutoCAD 2004 很神秘吗?

不神秘!

学习 AutoCAD 2004 难吗?

不难!

阅读本书能够掌握 AutoCAD 2004 的使用方法吗?

能!

为什么要阅读本书

目前, AutoCAD 已经广泛地应用于建筑、机械、电子、服装、地质、航天、造船、石油化工和冶金, 以及园林规划等设计领域, 渗透到了很多行业, 人才需求非常旺盛。在大型招聘会上最频繁使用的字眼之一就是 AutoCAD! 因此, 如何才能轻松地掌握 AutoCAD 的使用, 已经成为广大用户迫切需要面对的问题。

阅读本书能学到什么

- 设置绘图环境
- 选择与编辑图形对象
- 标注尺寸
- 绘制二维图形
- 绘制三维图形
- 着色与渲染
- 输出图形与打印图纸

本书由龙马工作室孔鹏程(资深建设工程注册监理工程师)主编。参加编写工作的人员还有刘伟、王放、姜岭、赵磊、冯璟飞、左琨、王飞、王德圣、毛延翩、毛海涛、方刚、龙丽华、刘元贞、刘权、孙永杰、许云虹、同正郎、李咏芳、李新才、何为明、余魏锋、陈世杰、陈岗、陈竣英、陈龙章、周洪涛、张宇、张二国、武荣斌、赵胜、郑俊、唐何业、常旭宁、潘志海和华文芳等。

本书主编长期从事 AutoCAD 的应用和开发, 在实际工作中积累了丰富的经验, 在写作中注意基础知识与应用技巧相结合, 力求使读者能够学以致用。

由于时间仓促, 书中难免有疏漏和不妥之处, 恳请广大读者不吝批评指正。

E-mail 地址: zhiyin101@tom.com。

编者

2004 年 3 月

多媒体互动教学光盘简介

1. 系统要求

● 硬件要求

CPU: Pentium II 及以上

内存: 128MB 及以上

光驱: 24 倍速及以上

声卡: 16 位及以上声卡 (完全兼容 Sound Blaster 16)

鼠标: Microsoft 兼容鼠标

● 软件要求

操作系统: 可在 Windows 98/Me/2000/XP/2003 中文版环境下运行

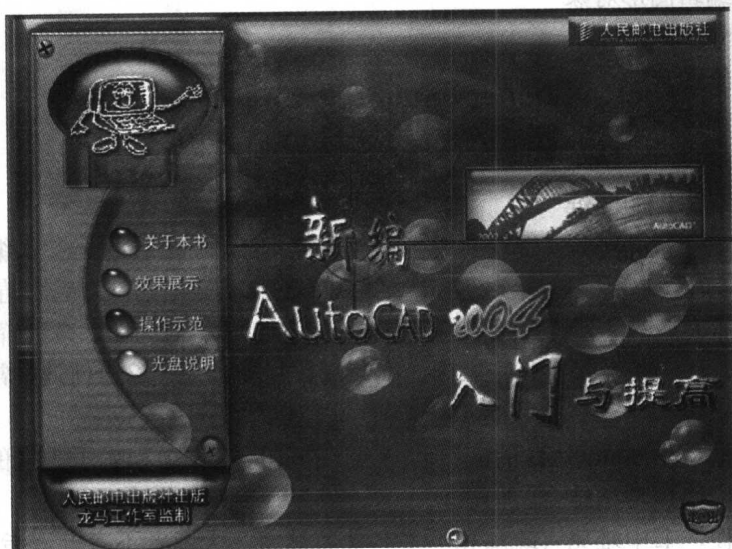
颜色: 16 位颜色及以上

分辨率: 800×600 及以上

显示字体大小: 96 dpi (注意, 不能选大字体)

2. 光盘内容

本光盘包括“关于本书”、“效果展示”、“操作示范”和“光盘说明”4 部分内容, 其中“效果展示”是本书实例制作结果图的展示; “操作示范”为本书实例制作过程的多媒体教学录像。主界面如下图所示。



3. 光盘操作方法

将光盘插入光驱中, 系统就会自动运行, 也可以将光盘内容拷贝到硬盘上, 双击 Demo.exe 文件即可。具体操作方法参见光盘运行后的帮助文档 (或封二)。



目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 概述	1
1.1 AutoCAD 2004 对系统的要求	2
1.2 AutoCAD 2004 的安装	2
1.3 AutoCAD 2004 新增功能	3
1.4 AutoCAD 2004 工作界面	5
1.5 图形文件管理	9
1.5.1 创建新图形文件	9
1.5.2 打开图形文件	11
1.5.3 保存图形文件	12
1.5.4 设置密码	13
1.5.5 关闭图形文件	14
1.6 小结	14
第 2 章 绘图环境设置	17
2.1 AutoCAD 2004 的启动和关闭	18
2.2 坐标系与坐标	19
2.2.1 世界坐标系	19
2.2.2 用户坐标系	19
2.2.3 坐标的输入	21
2.3 数据的输入方法	22
2.3.1 数值	22
2.3.2 点	23
2.3.3 距离	24
2.3.4 角度	24
2.3.5 位移量	25
2.4 AutoCAD 命令的基本调用方法	25
2.4.1 输入命令	25
2.4.2 命令提示	26
2.4.3 退出命令	26
2.4.4 透明命令	27
2.4.5 重复执行命令	28
2.4.6 AutoCAD 文本窗口	28
2.5 图形界限和单位	29
2.5.1 设置绘图界限	29
2.5.2 设置图形单位	30



2.6 辅助功能	31
2.6.1 捕捉与栅格	31
2.6.2 对象捕捉	32
2.6.3 对象追踪	35
2.7 在模型空间与图纸空间之间切换	36
2.7.1 模型空间和图纸空间的概念	36
2.7.2 模型空间和图纸空间的切换	37
2.8 小结	38
第3章 基本绘图命令	39
3.1 AutoCAD 基本绘图命令	40
3.2 坐标点的输入方法	40
3.3 绘制直线和射线	42
3.3.1 绘制直线	42
3.3.2 绘制直线命令提示	42
3.3.3 绘制构造线和射线	43
3.4 绘制矩形	44
3.5 绘制正多边形	44
3.6 绘制圆	46
3.7 绘制圆弧	49
3.8 绘制圆环	52
3.9 绘制椭圆和椭圆弧	52
3.10 绘制与编辑多线	54
3.10.1 绘制多线	54
3.10.2 设置多线样式	55
3.10.3 编辑多线	58
3.11 绘制与编辑多段线	58
3.11.1 绘制多段线	58
3.11.2 多段线绘制要点	59
3.11.3 根据已有对象生成多段线	59
3.11.4 编辑多段线	59
3.12 绘制与编辑样条曲线	61
3.12.1 平滑多段线与样条曲线的区别	61
3.12.2 创建样条曲线	61
3.13 创建与编辑面域	63
3.13.1 创建面域的方法	63
3.13.2 面域操作	64
3.13.3 从面域中获取数据	64

3.14 创建与编辑图案填充	65
3.14.1 创建图案填充	65
3.14.2 编辑图案填充	66
3.15 小结	68
第4章 选择与编辑图形对象	69
4.1 选择对象	70
4.1.1 选择对象模式	70
4.1.2 快速选择对象	71
4.1.3 密集或重叠对象的选择	71
4.1.4 对象编组	71
4.2 复制图形对象	72
4.2.1 复制对象	72
4.2.2 镜像对象	73
4.2.3 阵列对象	74
4.2.4 环形阵列	76
4.2.5 偏移对象	77
4.3 移动对象	79
4.3.1 移动对象的位置	79
4.3.2 旋转对象	80
4.4 截取图形对象	82
4.4.1 删除对象	82
4.4.2 打断对象	83
4.4.3 修剪对象	83
4.4.4 修剪	85
4.4.5 分解对象	86
4.5 调整图形对象大小	86
4.5.1 缩放对象	86
4.5.2 拉伸对象	88
4.5.3 延伸对象	89
4.6 倒角与圆角	91
4.6.1 倒角	91
4.6.2 圆角	94
4.7 夹点编辑的使用	96
4.7.1 拉伸对象	97
4.7.2 移动对象	97
4.7.3 旋转对象	100
4.7.4 缩放对象	100
4.7.5 镜像对象	101
4.7.6 AutoCAD 对特征点的规定	103

4.8	使用 Properties (特性) 窗口编辑对象	105
4.9	小结	106
第 5 章	创建与编辑文字	107
5.1	创建文字样式	108
5.2	创建与编辑单行文字	109
5.2.1	创建单行文字	109
5.2.2	设置单行文字的对齐方式	110
5.2.3	编辑单行文字	111
5.3	创建与编辑多行文字	112
5.3.1	创建多行文字	112
5.3.2	编辑多行文字	114
5.4	小结	114
第 6 章	图层与线型比例	115
6.1	创建图层	116
6.1.1	创建新图层	116
6.1.2	设置图层颜色	117
6.1.3	设置图层线型	118
6.1.4	设置图层线宽	119
6.1.5	设置图层状态	120
6.2	管理图层	121
6.2.1	切换当前层	121
6.2.2	显示图层组	123
6.2.3	保存与恢复图层状态	125
6.2.4	重命名图层	125
6.2.5	删除图层	126
6.2.6	改变图形对象所在图层	127
6.3	设置线型比例	129
6.4	小结	130
第 7 章	尺寸标注	131
7.1	尺寸标注组成和标注规则	132
7.1.1	尺寸标注的规则	132
7.1.2	尺寸的组成	132
7.1.3	创建尺寸标注的步骤	133
7.2	尺寸标注样式设定	133
7.2.1	新建标注样式	133
7.2.2	设置直线和箭头	135
7.2.3	设置文字	136
7.2.4	设置调整	139

7.2.5	设置主单位	140
7.2.6	设置单位换算	141
7.2.7	设置公差	142
7.3	尺寸标注	143
7.3.1	线性标注	143
7.3.2	角度标注	147
7.3.3	直径标注	149
7.3.4	半径标注	149
7.3.5	绘制圆心标记	150
7.3.6	引线标注	151
7.3.7	坐标标注	154
7.3.8	快速标注	155
7.4	标注形位公差	155
7.4.1	形位公差的符号表示	155
7.4.2	使用对话框标注形位公差	156
7.5	尺寸标注的编辑	158
7.5.1	用 DIMEDIT 命令编辑尺寸标注	158
7.5.2	替代	160
7.5.3	更新	161
7.6	小结	162
第 8 章	属性、图块与外部参照	163
8.1	属性的概念与操作的基本步骤	164
8.1.1	创建属性定义	164
8.1.2	将属性附着到块上	165
8.1.3	在图中插入带属性的图块	165
8.1.4	编辑未附加到图块中的属性	167
8.1.5	编辑已附加到图块中的属性	168
8.1.6	重定义块属性	169
8.2	属性相关命令	170
8.3	属性相关系统变量	171
8.4	外部参照 Xref 的意义与优点	171
8.5	外部参照 Xref 的建立	172
8.6	管理外部参照	172
8.7	管理外部参照之绑定	173
8.8	在位编辑外部参照和块	174
8.9	剪裁外部参照或图块	175
8.10	小结	177
第 9 章	绘制基本三维对象	179



9.1 绘制基本曲面	181
9.1.1 绘制长方体表面	181
9.1.2 绘制楔体表面	182
9.1.3 绘制棱锥面	184
9.1.4 绘制圆锥面	184
9.1.5 绘制球面	185
9.1.6 绘制上半球面	185
9.1.7 绘制下半球面	186
9.1.8 绘制圆环面	186
9.2 用 3DFACE 命令绘制三维面	187
9.3 绘制旋转曲面	188
9.4 绘制平移曲面	190
9.5 绘制直纹曲面	191
9.6 绘制边界曲面	193
9.7 小结	194
第 10 章 绘制基本三维实体	195
10.1 绘制基本实体对象	196
10.1.1 绘制长方体	196
10.1.2 绘制楔体	197
10.1.3 绘制球体	197
10.1.4 绘制圆柱体	198
10.1.5 绘制圆锥体	199
10.1.6 绘制圆环体	199
10.2 布尔运算	201
10.2.1 并集运算	201
10.2.2 差集运算	202
10.2.3 交集运算	203
10.2.4 干涉运算	204
10.3 编辑三维实体	205
10.3.1 修倒角	205
10.3.2 修圆角	206
10.3.3 分解实体	208
10.3.4 剖切实体	208
10.3.5 创建截面	209
10.3.6 标注三维对象的尺寸	210
10.4 小结	212
第 11 章 着色与渲染	213
11.1 着色与渲染基础	214

11.1.1 着色	214
11.1.2 渲染	215
11.2 设置光源	218
11.3 添加材质	222
11.3.1 材质库	222
11.3.2 设置材质	223
11.4 场景和背景的应用	224
11.4.1 场景	224
11.4.2 背景	225
11.5 三维动态观察器	228
11.6 小结	228
第 12 章 使用辅助工具	229
12.1 AutoCAD 设计中心	230
12.1.1 快捷菜单	230
12.1.2 拖放	231
12.1.3 搜索	231
12.2 工具选项面板	232
12.3 查询命令	234
12.3.1 时间	234
12.3.2 状态	235
12.3.3 定数等分	237
12.3.4 定距等分	238
12.3.5 对象列表	239
12.3.6 距离	240
12.3.7 面积	240
12.3.8 质量特性	241
12.3.9 参数设置	242
12.4 辅助功能	242
12.4.1 计算器	242
12.4.2 清除图形中的不用对象	243
12.4.3 重命名	243
12.4.4 清除命名对象	245
12.4.5 核查	246
12.4.6 修复	246
12.5 小结	248
第 13 章 AutoCAD LISP 程序初步	249
13.1 Visual LISP 的界面初步	250
13.2 常用工具概述	255

13.2.1	快捷键	255
13.2.2	控制台窗口	256
13.3	撰写 LISP/VLISP 程序初步	256
13.3.1	AutoLISP 程序部分	257
13.3.2	VLISP 程序部分	258
13.3.3	LISP/VLISP 程序的调试初步	259
13.4	编译 LISP/VLISP 程序初步	263
13.5	运行 LISP/VLISP 程序	265
13.6	重要的环境设定	266
13.7	小结	268
第 14 章	光栅图像	269
14.1	加载与卸载	270
14.1.1	加载图像	270
14.1.2	卸载图像	270
14.2	光栅图像的调整	273
14.2.1	亮度、对比度和褪色度	273
14.2.2	图像显示质量	274
14.2.3	透明	274
14.3	剪裁边界与轮廓显示	275
14.4	显示次序的调整	275
14.5	附着图像比例的调整	277
14.6	光栅图像管理器	277
14.7	小结	277
第 15 章	AutoCAD 与 Internet 的连接	279
15.1	通过 Internet 打开、保存或插入图形文件	280
15.2	电子传递	281
15.3	超级链接	284
15.4	电子格式输出	285
15.5	创建 Web 页	286
15.6	发布图形	291
15.7	小结	291
第 16 章	输出图形与打印图纸	293
16.1	新建布局和样板布局	294
16.1.1	新建	294
16.1.2	样板布局	297
16.2	配置系统打印机	298
16.3	打印样式表的优点	300
16.4	打印样式表详解	300

16.5	颜色相关打印样式	302
16.6	命名相关打印样式	303
16.7	图纸打印输出	305
16.8	布局和图纸空间	306
16.9	小结	306
第 17 章	综合实例	307
17.1	绘制机械接口的顶视图	308
17.2	绘制机械接口的正视图	312
17.3	绘制机械接口的侧视图	315
17.4	绘制机械接口的三维渲染图	317
17.5	小结	320

第1章 AutoCAD 2004 概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一种通用计算机辅助绘图设计软件包, 英文全称是 Auto Computer Aided Design (即计算机辅助设计, 简称 AutoCAD)。在近几年的发展过程中, Autodesk 公司对 AutoCAD 软件不断地进行改进和完善, 使其功能日益强大。AutoCAD 已经从最初简易的二维绘图发展到现在集三维设计、真实感显示、通用数据库管理以及 Internet 通信为一体的通用计算机辅助绘图软件包, 并与 3ds max、Lightscape 和 Photoshop 等渲染处理软件相结合, 能实现具有真实感的三维透视和动画图形功能。



作为图形图像软件的一种, AutoCAD 2004 有着特定的界面和操作方法。在系统学习 AutoCAD 2004 之前, 本章首先对 AutoCAD 2004 的一些功能和使用方法做一简单的介绍。

目前, Autodesk 公司已经发布了 AutoCAD 2004 版本。它不仅在机械、建筑、电子、石油、化工以及冶金等部门得到了大规模应用, 同时也在地理、气象、航海以及拓扑等特殊图形方面, 甚至乐谱、幻灯以及广告等领域开辟了极其广阔的市场。要实现计算机辅助绘图, 完成图形的处理、显示和输出等操作, 除了硬件系统外, 还离不开软件系统的支持。特别是随着计算机技术的飞速发展, CAD 软件在工程中的应用层次也在不断地提高, 一个集成的、智能化的 CAD 软件系统已经成为当今 CAD 工程的主流。

1.1 AutoCAD 2004 对系统的要求

AutoCAD 2004 对用户的计算机系统有如下要求。

1. 操作系统

推荐采用以下操作系统之一：

- Windows XP Professional
- Windows XP Home
- Windows 2000
- Windows NT 4.0

☞ 我用的是 Windows 98 操作系统，是否与 AutoCAD 2004 无缘了？

❖ 虽然 AutoCAD 2004 建议用户使用上述操作系统，但是在 Windows 98 操作系统中也能正常使用 AutoCAD 2004。

2. Web 浏览器

AutoCAD 2004 提供了完善而强大的网络功能，这就要求 Web 浏览器应采用 Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本。

☞ 没有 Microsoft Internet Explorer 6.0 怎么办？

❖ 如果用户计算机系统上安装的 Microsoft Internet Explorer 低于 6.0 版，则在安装时会自动提示安装 Microsoft Internet Explorer 6.0。

3. 处理器

奔腾III以上 CPU，主频最小应为 500MHz，推荐采用主频为 800MHz 以上的 CPU。

4. 内存 (RAM)

最小配置应为 128MB。如果条件允许应该配置更大容量的内存，以提高处理的速度。

5. 显示器

1024×768VGA，真彩色。

1.2 AutoCAD 2004 的安装

AutoCAD 2004 的安装非常方便。将 AutoCAD 2004 光盘插入光驱后，双击光盘上的安装程序 setup.exe，系统会弹出如图 1-1 所示的界面。

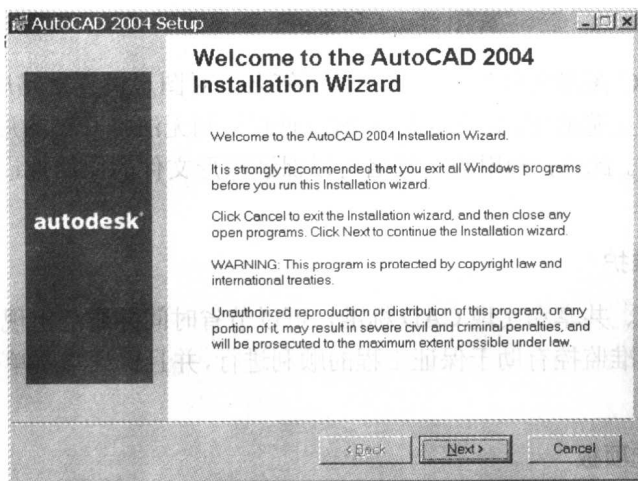


图 1-1 AutoCAD CD 浏览器

在安装过程中, 用户应根据安装向导的各种提示信息进行相应的设置 (通常取默认值即可)。

用户还可以根据界面中的其他选项, 在安装 AutoCAD 2004 之前获得其他相关信息, 如 AutoCAD 2004 对计算机系统的配置要求、序列号信息、注册信息和安装辅助工具等。

在 AutoCAD CD 安装界面中, 用户可以通过其他选项卡了解其他相关信息。

成功安装 AutoCAD 2004 后, 程序会自动在桌面上生成一个快捷方式图标  (其默认名称为 AutoCAD 2004)。双击该快捷方式图标  即可启动 AutoCAD 2004。

第一次启动 AutoCAD 2004 后会自动显示出注册向导, 此时用户需根据此向导对 AutoCAD 2004 进行注册。

1.3 AutoCAD 2004 新增功能

AutoCAD 2004 是 Autodesk 公司推出的最新绘图软件版本, 它提供了一个更加轻松和舒适的绘图环境。综合而言, AutoCAD 2004 新增了以下几个主要功能。

1. 快速的文件操作

与 AutoCAD 2002 相比, AutoCAD 2004 打开文件的速度要快 33%, 保存文件的速度要快 66%, 这些功能对大型的图形文件尤为明显。此外, 由于采用了改进的文件压缩方法, DWG 文件 (AutoCAD 图形文件) 至少要比 AutoCAD 2002 中的小 50%, 从而能够显著地减少文件传输的时间。

2. 更新了用户界面

为了提高绘图的效率, AutoCAD 2004 对用户界面进行了优化, 从而为用户提供了最大的绘图屏幕空间, 以及简便的工具使用方法。