

内附光盘



附赠书中
实例效果及
操作演示光盘

◆ “新视窗” 系列基础教程 ◆

AutoCAD 2005

中文版基础教程

昭君工作室 总策划
高培森 等编著



机械工业出版社
China Machine Press



“新视窗”系列基础教程

AutoCAD 2005 中文版基础教程

昭君工作室 总策划

高培森 等编著



机械工业出版社

本书全面具体地介绍了 AutoCAD 2005 中文版的各项基本知识及操作技巧, 共分为 15 章, 每章中都配有相应的实例, 各章后面还有相关的习题。

本书涵盖面广, 既讲述了用 AutoCAD 绘制基本的二维图形及三维图形, 又介绍了编辑及渲染图形的操作, 还介绍了如何有效地将 AutoCAD 同 Internet 连接起来等。附赠光盘中包含书中的实例效果, 以及典型实例的多媒体操作演示。

本书结构清晰、内容详尽、操作简单, 在语言叙述上力求用最简单的叙述方法讲述 AutoCAD 2005 中文版的功能。本书适合于初学者阅读, 也可以作为各院校和用 AutoCAD 绘图的专业培训班的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2005 中文版基础教程/高培森等编著.

-北京: 机械工业出版社, 2004.11

(“新视窗”系列基础教程)

ISBN 7-111-15656-0

I. A… II. 高… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2005-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 120822 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 夏孟瑾 责任编辑: 鲁秀敏 版式设计: 侯哲芬

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·23 印张·552 千字

0001-5000 册

定价: 36.00 元 (含 1CD)

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

计算机的诞生,不仅改变了计算机行业的命运,也在一定程度上改变了传统工业的境况。计算机技术与传统工业技术的结合产生了许多新的、极具生命力的新技术。CAD 技术就是其一。

众所周知,图纸是设计师的语言,也是设计师用来表达自己设计思想的主要媒体。因此,使用 AutoCAD 制作优良的设计图纸,既是优秀设计的外在体现,也是提高设计水平的有效途径。

AutoCAD 是计算机辅助设计领域应用最广的软件,在我国广泛应用于机械、建筑、纺织、航空等行业。作为一种常用的、大型的工具软件,除要求使用者理解其基本概念外,更重要的是要求使用者掌握其操作方法与使用技巧。因此,在本书的编排方面,我们侧重基本方法与实际操作两个方面,以便切实帮助读者掌握操作方法,学会操作技巧,达到熟练运用之目的。

本书在讲解过程中,一些常用的功能及难点知识后面都紧跟有相应的实例,读者完全可以边学习本书中的内容,边上机实践,从而高效、快速地掌握使用 AutoCAD 绘图的方法和技巧。

本书结构清晰,语言严谨,内容详尽,在语言叙述上力求用最简单、直接的叙述方法讲述 AutoCAD 2005 中文版的功能,具有很好的可操作性。另外,为了让读者更全面地掌握 AutoCAD 的应用技巧,在讲解过程中增加了提示。

此外,为了起到更好的参考作用,本书还配有光盘,光盘中的内容包括本书各章节中涉及到的练习中的原图及效果,以及典型实例的多媒体操作演示。

对于初学者来说,本书是一本很好的启蒙教材和实用的工具书。通过书中一个个详尽的实例,读者可以一步一步地了解 AutoCAD 2005 的各项功能,学会使用 AutoCAD 2005 的各种绘图工具,掌握 AutoCAD 2005 的绘图技巧;对于已经使用过 AutoCAD 2000 的高手来说,本书将为他们尽快掌握 AutoCAD 2005 的各项新功能助一臂之力。

参与本书编写的人员有高培森、何佳月、王锦、邹珍珍、刘巧贞、李彦彦、刘伟、陈冬、周秀明、王小青、贾清霞、韩振岗、纪淑敏、刘秀霞、何洪军、高彦茹、赵治伟、李洪权、高玉雷、孙永涛等。由于作者水平有限,书中若有疏漏和错误之处,希望专家和读者朋友及时指正。

我们的目标是所有读者提供读得懂、学得会、用得巧的计算机培训和自学教程,期盼着每个阅读此书的读者成功。

编 者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2005 概述	1
1.1 AutoCAD 的基本功能	1
1.1.1 绘制和编辑图形	1
1.1.2 标注图形尺寸	2
1.1.3 三维图形的渲染	2
1.1.4 控制图形显示	2
1.1.5 绘图实用工具	3
1.1.6 数据库管理工具	3
1.1.7 Internet 功能	3
1.1.8 输出与打印图形	4
1.2 AutoCAD 2005 的新增功能	4
1.2.1 图纸管理器	4
1.2.2 插入与更新字段	5
1.2.3 增强的视图和视口功能	5
1.2.4 创建表	6
1.2.5 增强的工具选项板	7
1.2.6 增强的图层特性管理器	7
1.2.7 简化的打印和发布功能	8
1.2.8 电子传递和归档	9
1.2.9 流程式发布 DWF	9
1.3 AutoCAD 2005 的界面组成	10
1.3.1 标题栏	10
1.3.2 菜单栏	10
1.3.3 快捷菜单	11
1.3.4 工具栏	11
1.3.5 绘图窗口	12
1.3.6 命令行与文本窗口	12
1.3.7 状态栏	13
1.4 使用命令与系统变量	15
1.4.1 使用鼠标操作执行命令	15
1.4.2 使用键盘输入命令	16

1.4.3	使用“命令行”	16
1.4.4	使用“AutoCAD 文本窗口”	16
1.4.5	使用透明命令	17
1.4.6	使用系统变量	18
1.4.7	命令的重复、撤销或重做	18
1.5	图形文件管理	20
1.5.1	创建新图形文件	20
1.5.2	打开已有图形文件	21
1.5.3	保存图形文件	22
1.5.4	加密保护绘图数据	23
1.5.5	关闭图形文件	24
	自我测试	25
第 2 章	绘图环境设置	26
2.1	自定义工具栏	26
2.1.1	控制工具栏显示	26
2.1.2	创建个性化工具栏	27
2.2	设置系统参数选项	28
2.2.1	设置文件路径	29
2.2.2	设置显示性能	31
2.2.3	设置文件打开与保存方式	34
2.2.4	设置打印和发布选项	36
2.2.5	设置系统参数	39
2.2.6	设置用户系统配置	41
2.2.7	设置草图	43
2.2.8	设置选择模式	44
2.2.9	设置配置文件	45
2.3	模型空间与图纸空间	47
2.3.1	模型空间和图纸空间的概念	47
2.3.2	模型空间和图纸空间的切换	47
2.4	图形界限和单位	49
2.4.1	设置绘图界限	49
2.4.2	设置图形单位	49
	自我测试	51
第 3 章	创建二维图形	52
3.1	点	52
3.1.1	设置点模式及其大小	52

AutoCAD 2005 中文版

基础教程

3.1.2 创建单点	53
3.1.3 创建定数等分点	53
3.1.4 创建定距等分点	54
3.2 直线	55
3.3 圆、圆弧和圆环	56
3.3.1 圆	56
3.3.2 圆弧	58
3.3.3 圆环	60
3.4 椭圆和椭圆弧	60
3.4.1 椭圆	61
3.4.2 椭圆弧	62
3.5 矩形和正多边形	63
3.5.1 矩形	63
3.5.2 正多边形	65
3.6 射线和构造线	66
3.6.1 射线	67
3.6.2 构造线	67
自我测试	68
第 4 章 绘图的其他基本操作	70
4.1 坐标系和坐标	70
4.1.1 世界坐标系统	70
4.1.2 用户坐标系统	70
4.1.3 坐标输入方法	71
4.1.4 控制坐标显示	73
4.1.5 创建坐标系	74
4.1.6 正交用户坐标系的使用	75
4.1.7 对当前视口中的 UCS 进行设置	76
4.1.8 命名用户坐标系	76
4.1.9 设置 UCS 的其他选项	76
4.2 设置绘图辅助功能	77
4.2.1 设置捕捉和栅格	78
4.2.2 对象捕捉	79
4.2.3 对象追踪	81
4.3 图层控制	82
4.3.1 图层简介	83
4.3.2 打开图层	83
4.3.3 创建新图层	84

4.3.4	设置图层颜色	85
4.3.5	使用与管理图层的线型	87
4.3.6	设置图层线宽	89
4.3.7	设置图层特性	90
4.3.8	切换当前层	91
4.3.9	使用“图层过滤器特性”对话框过滤图层	92
4.3.10	使用“新组过滤器”过滤图层	94
4.3.11	保存与恢复图层状态	95
4.3.12	转换图层	97
4.3.13	改变对象所在图层	98
	自我测试	98
第 5 章	编辑图形对象	100
5.1	选择对象	100
5.1.1	选择对象的方法	100
5.1.2	设置对象选择模式	103
5.1.3	快速选择对象	103
5.1.4	密集或重叠对象的选择	105
5.1.5	对象编组	105
5.2	删除图形对象	106
5.2.1	删除对象	106
5.2.2	恢复删除的对象	107
5.3	复制图形对象	107
5.3.1	复制对象	107
5.3.2	图形镜像	110
5.3.3	阵列对象	111
5.3.4	环形阵列对象	113
5.3.5	偏移对象	115
5.4	改变图形对象位置	117
5.4.1	移动对象位置	117
5.4.2	旋转对象	118
5.5	修改图形对象	119
5.5.1	打断对象	120
5.5.2	修剪对象	121
5.5.3	分解对象	123
5.6	调整对象大小	124
5.6.1	缩放对象	124
5.6.2	拉伸对象	126

AutoCAD 2005 中文版

基础教程

5.6.3 延伸对象	127
5.7 倒角与圆角	130
5.7.1 倒角	130
5.7.2 圆角	132
5.8 夹点编辑的使用	134
5.8.1 拉伸对象	134
5.8.2 移动对象	135
5.8.3 旋转对象	135
5.8.4 缩放对象	136
5.8.5 镜像对象	136
5.8.6 AutoCAD 对特征点的规定	136
5.9 使用“特性”窗口编辑对象	137
自我测试	138
第6章 绘制和编辑组合对象	139
6.1 多线	139
6.1.1 多线的创建	139
6.1.2 定义多线样式	141
6.2 多段线	146
6.2.1 创建多段线	146
6.2.2 多段线的编辑	148
6.3 样条曲线	151
6.3.1 样条曲线与平滑多段线的区别	151
6.3.2 创建样条曲线	151
6.4 面域	154
6.4.1 创建面域	154
6.4.2 面域操作	155
6.4.3 从面域中获取数据	155
6.5 图案填充	155
6.5.1 创建图案填充	155
6.5.2 编辑图案填充	157
自我测试	160
第7章 创建与编辑文字	161
7.1 创建文字样式	161
7.2 单行文字	163
7.2.1 创建单行文字	163
7.2.2 设置单行文字的对齐方式	164

7.2.3 编辑单行文字	165
7.3 多行文字	166
7.3.1 创建多行文字	166
7.3.2 编辑多行文字	168
7.4 查找与替换	168
7.5 拼写检查	169
自我测试	170
第8章 块、属性和外部参照	172
8.1 块操作	172
8.1.1 块的特点	172
8.1.2 创建块	173
8.1.3 插入块	175
8.1.4 存储块	177
8.1.5 使用“特性”窗口编辑块	179
8.1.6 设置插入基点	180
8.1.7 块与图层的关系	180
8.2 块属性	180
8.2.1 块属性的特点	180
8.2.2 创建并使用带有属性的块	181
8.2.3 修改属性定义	185
8.2.4 块属性管理器	185
8.3 外部参照	187
8.3.1 附着外部参照	187
8.3.2 使用外部参照管理器	189
8.3.3 剪裁外部参照	190
8.3.4 绑定外部参照	191
8.3.5 编辑外部参照	191
8.4 使用 AutoCAD 设计中心	192
8.4.1 打开设计中心	192
8.4.2 观察图形信息	193
8.4.3 查找文件	196
8.4.4 在文档中插入设计中心内容	197
8.4.5 保存和恢复经常使用的内容	198
自我测试	199
第9章 标注尺寸	200
9.1 标注基本知识	200

AutoCAD 2005 中文版

基础教程

9.1.1	尺寸标注的组成	200
9.1.2	尺寸标注的类型	201
9.1.3	尺寸标注的规则	204
9.1.4	创建尺寸标注的步骤	204
9.2	尺寸标注样式设定	204
9.2.1	新建标注样式	204
9.2.2	设置直线和箭头	206
9.2.3	设置文字	208
9.2.4	设置调整	211
9.2.5	设置主单位	212
9.2.6	设置单位换算	213
9.2.7	设置公差	214
9.3	尺寸标注	215
9.3.1	线性尺寸标注	216
9.3.2	对齐尺寸标注	218
9.3.3	连续标注	219
9.3.4	角度尺寸标注	221
9.3.5	基线标注	223
9.3.6	半径尺寸标注	225
9.3.7	直径尺寸标注	226
9.3.8	引线标注	227
9.3.9	坐标尺寸标注	232
9.3.10	圆心标记	233
9.4	快速标注	234
9.5	标注形位公差	236
9.5.1	形位公差的符号表示	236
9.5.2	使用对话框标注形位公差	237
9.6	尺寸关联	239
9.6.1	设置关联标注模式	240
9.6.2	重新关联	240
9.6.3	查看尺寸标注的关联关系	241
9.7	编辑标注尺寸	241
9.7.1	编辑尺寸标注	241
9.7.2	编辑标注文字的位置	242
9.7.3	替代	243
9.7.4	更新	243
	自我测试	245

第 10 章 查询	246
10.1 计算距离	246
10.2 计算面积	246
10.3 显示点的坐标	250
10.4 列表显示	250
10.5 计算质量特性	251
10.6 显示时间	253
10.7 设置系统变量	255
自我测试	255
第 11 章 三维曲线和曲面	256
11.1 绘制三维线条	256
11.2 三维曲面	257
11.2.1 绘制三维曲面	257
11.2.2 绘制三维面	272
11.2.3 绘制三维网格	272
11.2.4 旋曲面	273
11.2.5 平移曲面	275
11.2.6 直纹曲面	277
11.2.7 边界曲面	279
11.3 编辑三维实体	282
11.3.1 倒直角	282
11.3.2 倒圆角	284
11.3.3 剖切	287
11.3.4 生成剖面	290
11.4 在三维空间时编辑对象	291
11.4.1 三维阵列	291
11.4.2 三维镜像	293
11.4.3 三维旋转	295
自我测试	297
第 12 章 三维实体	298
12.1 绘制基本三维实体	298
12.1.1 长方体	298
12.1.2 球体	300
12.1.3 圆柱体	302
12.1.4 圆锥体	303

AutoCAD 2005 中文版

基础教程

12.1.5 楔体	304
12.1.6 圆环体	306
12.2 将二维图形转换为实体	307
12.2.1 将二维图形拉伸为实体	307
12.2.2 将二维图形旋转为实体	309
12.3 布尔运算	311
12.3.1 并集	311
12.3.2 差集	312
12.3.3 交集	314
12.3.4 干涉	315
自我测试	317
第 13 章 实体的消隐、着色和渲染	320
13.1 消隐	320
13.2 着色	321
13.3 三维渲染	322
13.3.1 渲染	322
13.3.2 场景	326
13.3.3 光源	327
13.3.4 材质	329
自我测试	332
第 14 章 图形的输入与输出	333
14.1 输入图形	333
14.2 输出图形	334
14.3 输入与输出 DXF 文件	335
14.3.1 DXF 文件的结构	336
14.3.2 打开 DXF 文件	336
14.3.3 输出为 DXF 文件	337
14.4 OLE 对象	338
自我测试	339
第 15 章 AutoCAD 2005 中的网络应用	340
15.1 打开 Internet 上的图形文件	340
15.2 在 AutoCAD 2005 中使用浏览器	341
15.3 超链接	343
15.4 电子格式输出	344
15.5 电子传递	345

15.5.1 选择传递图形	345
15.5.2 修改传递设置	346
15.6 发布到 Web	347
自我测试	351

第1章 AutoCAD 2005 概述

AutoCAD (Auto Computer Aided Design) 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包, 目前的最新版本为 AutoCAD 2005。AutoCAD 具有易学易用、使用方便、体系结构开放等多项优点。由于具有完善的图形绘制功能和强大的图形编辑功能, AutoCAD 广泛应用于建筑、机械、造船、纺织、轻工、地质、气象等多个领域。

通过本章学习, 可了解 AutoCAD 的基本功能及 AutoCAD 2005 的新增功能。此外, 还可以对 AutoCAD 2005 的工作界面和工作方式有一定的了解。

1.1 AutoCAD 的基本功能

CAD (Computer Aided Design) 的中文名称为“计算机辅助设计”, 它指的是利用计算机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、修改和优化。CAD 将计算机知识和工程设计知识进行了有效的综合, 并随着计算机硬件性能和软件功能的不断提高而进一步完善。

AutoCAD 产生于 1982 年, 至今经过了多次升级, 其功能不断强大并日趋完善, 如今已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图和设计软件之一。

1.1.1 绘制和编辑图形

在 AutoCAD 中, 可使用“绘图”菜单和“修改”菜单下的相应命令绘制图形。AutoCAD 既可以绘制二维图形, 也可以绘制三维图形和轴测图。

1. 平面图形的绘制

AutoCAD 的“绘图”菜单中包含有许多的绘图工具, 可进行直线、射线、构造线、多段线、矩形、圆、圆弧、多边形、椭圆等基本图形的绘制。此外, 还可以把绘制的图形转换为面域并对其进行填充。使用“修改”菜单下的相应命令可绘制出各种各样的平面图形, 如图 1-1 所示。

2. 三维图形的绘制

使用 AutoCAD, 不仅可以把一些平面图形通过拉伸、设置标高和厚度转换为三维图形, 还可以使用“绘图”>“曲面”命令中的子命令绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等。使用“绘图”>“实体”命令中的子命令可绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。使用“修改”菜单下的相应命令, 可绘制出各种各样的三维图形。如图 1-2 所示为使用 AutoCAD 绘

AutoCAD 2005 中文版

基础教程

制的三维图形。

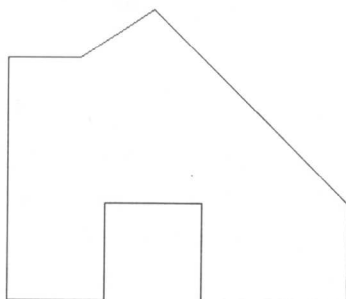


图 1-1 二维图形

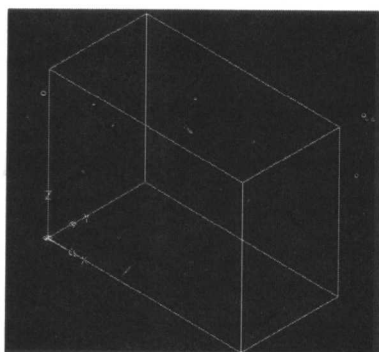


图 1-2 三维图形

3. 轴测图的绘制

在工程设计中经常会见到轴测图，它同三维图形很相似，但实际上是二维图形。轴测图采用的是一种二维绘图技术，通过模拟三维对象沿特定视点来产生三维平行投影效果。轴测图的绘制方法并不等同于平面图形的绘制方法。使用 AutoCAD，可以非常方便地绘制轴测图。例如，在 AutoCAD 的轴测图模式下，可将直线绘制成与坐标轴成 300° 、 150° 、 90° 等，可以将圆绘制成椭圆形等。

1.1.2 标注图形尺寸

标注尺寸的目的是向图形中添加测量的尺寸，是绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 的“标注”菜单中提供了一套完整的尺寸标注和编辑命令，使用这些命令可以在各个方向上为各类对象创建标注，也可以按一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

标注可显示对象测量值、对象之间的距离、角度或者特征距指定原点的距离。AutoCAD 中提供有线性、半径和角度 3 种基本的标注类型，可进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。标注的对象既可以是平面图形，也可以是三维图形。

1.1.3 三维图形的渲染

在 AutoCAD 中，可运用几何图形、光源和材质，将模型渲染为具有真实感的图像。如果所绘图形需要演示，可将对象全部渲染；如果时间有限，或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色，则可以不进行精细渲染；如果需要快速查看设计的整体效果，可进行简单的消隐或着色图像。

1.1.4 控制图形显示

控制图形显示可方便地以多种方式放大或缩小绘制的图形。对于三维图形来说，可通

过改变观察视点,用以从不同观看方向显示图形,也可以将绘图区域分为多个视口,从而在各个视口中以不同方位显示同一图形。此外,AutoCAD 还提供有三维动态观察器,利用该观察器可以动态地观察三维图形,如图 1-3 所示。

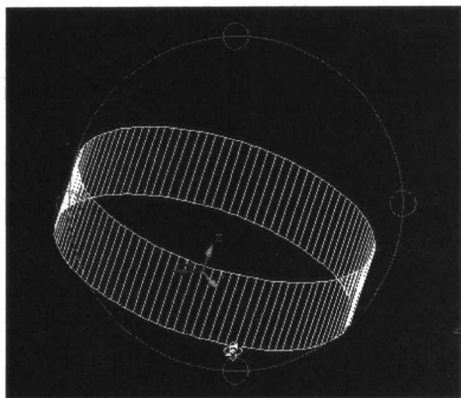


图 1-3 使用三维动态观察器观察图形

1.1.5 绘图实用工具

绘图实用工具可方便地设置绘图图层、线型、线宽、颜色和尺寸标注样式、文字标注样式,也可以对所标注的文字进行拼写检查。通过不同形式的绘图辅助工具设置绘图方式,可以提高绘图效率与准确性。使用特性窗口可编辑所选对象的特性。使用标准文件功能,可为图层、文字样式、线型等命令对象定义标准的设置,以保证同一单位、部门、行业和合作伙伴之间在所绘图形中对这些命名对象设置的一致性。使用图层转换器可把当前图形图层的名称和特性转换成已有图形或标准文件对图层的设置,即对不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。

除此之外,AutoCAD 设计中心还提供了—个直观、高效并与 Windows 资源管理器相类似的工具。使用该工具,可对图形文件进行浏览、查找及管理有关设计内容等方面的操作。

1.1.6 数据库管理工具

在 AutoCAD 中,可以把图形对象和外部数据库中的数据进行关联,这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统(例如 Access、Oracle、FoxPro 等)建立的。

1.1.7 Internet 功能

AutoCAD 提供有强大的 Internet 工具,通过这些工具可以使设计者之间能够共享资源和信息,进行同步的设计、讨论、演示和发布,以达到即时获得业界新闻,得到相关帮助。

对于不熟悉 HTML 编码的用户来说,通过 AutoCAD 的网上发布向导也可以方便、迅