

机械设计 教程与上机实训

AutoCAD 2006

李 臻 等编著

网上增值服务:

- ★实例视频演示文件
- ★素材、源文件、习题
- ★配套教学PPT文档



机械工业出版社
China Machine Press

机械设计 教程与上机实训

AutoCAD 2006

李 臻 等编著

网上增值服务:

- ★实例视频演示文件
- ★素材、源文件、习题
- ★配套教学PPT文档



机械工业出版社
China Machine Press

中文版 AutoCAD Mechanical 2006 是美国 Autodesk 公司在 2005 年推出的新版本, 在中文版 AutoCAD 2005 的基础上增加了大量机械设计和机械制图的二级功能, 享有 AutoCAD 的“机械版”之称。

本书共包括 14 章, 第 1 章介绍 AutoCAD 2006 的界面环境、绘图过程中的常用操作、图形文件的打开和保存以及如何使用 AutoCAD 2006 提供的帮助; 第 2 章介绍绘图之前的准备工作, 包括坐标系控制、绘图环境的定制、图层控制以及各种常用的绘图辅助工具; 第 3 章讲述绘制简单的线和点; 第 4 章和第 5 章讲述二维绘图的基本编辑方法和一些绘图技巧; 第 6 章讲述文字和表格; 第 7 章讲述文字标注和尺寸标注的知识; 第 8 章介绍了 CAD 系统中图纸及其他信息的管理与存取; 第 9 章和第 10 章分别介绍了三维面和三维实体创建的相关知识; 第 11 章讲述图块的使用以及剖面视图的填充方法; 第 12 章介绍如何在 Internet 环境下使用 AutoCAD; 第 13 章介绍了 CAD 图形的输入与输出方法, 用于和其他 CAD 系统交换文件; 最后在第 14 章中用两个综合实例通篇讲解了 AutoCAD 中一些重要命令的使用, 并使读者掌握一些常用的绘图技巧。

讲解与实例的结合是本书的特色, 笔者在介绍每一种新操作时都会结合实例操作进行讲解, 实例的选择也注意简繁难易的结合。本书适用对象为 AutoCAD Mechanical 的初、中级读者, 不仅可以作为 AutoCAD 培训班的学习教材, 也可作为机械技术人员或者机械类专业高校学生的自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

机械设计教程与上机实训 AutoCAD2006 / 李臻等编著.

—北京: 机械工业出版社, 2005.9

(电脑精品课堂系列教程)

ISBN 7-111-17387-2

I. 机… II. 李… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD2006-教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 105216 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: 朱英彪 责任编辑: 刘丽 版式设计: 侯哲芬

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/16·21.5 印张·530 千字

0001-6000 册

定价: 29.00 元

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) 68326294

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序

随着计算机的日益普及,使用计算机已经成为现代人必须具备的一项基本技能。在我国,从零开始学习计算机的人数仍直线上升,在这些人群中就有相当数量的人希望能像学生一样坐在教室里接受相关的教育。于是,国内的许多计算机培训学校、电大、各类高校成教部针对这方面的需求,开设了各具特色的长、中、短期培训班另外为更多的学生群体创造学习的条件。他们所开展的教学,大多以突出实用性为主,采取边教学边上机操作的方式,着重培养学生的实际动手能力,使学生能将所学的技能直接用于社会工作中。

同时,IT行业的发展和激烈的人才竞争也对IT从业人员提出了越来越高的要求,在此背景下,计算机高职高专教育发展非常迅速,在数量上已经超过了对本科人才的需求。高职高专这个层次有自己的特殊性,时间只有三年,要学习的内容很多,在教学要求上,既要有相当坚实的理论基础,又要能运用理论解决实际问题。目前在培养这个层次人才的过程中,突出矛盾之一是缺乏合适的教程,既要高于中专层次,又不宜用本科教程。

根据职业学校非计算机专业计算机教学以及计算机培训的特点,我们策划了“电脑精品课堂系列教程”。本套教程在注重系统性、科学性的基础上突出了实用性和操作性,重点讲述计算机的基本概念和基本操作方法,强调上机实训。按照由浅入深的教学原则,把各册教程的内容分割成若干个模块,采取循序渐进的教学方法,力求通俗而不肤浅,深入而不玄奥。对重点概念、重要的操作技能,讲深讲透。

丛书内容

2005年推出的首批图书,为多数学校最常开设的课程,具体如下:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 《五笔字型教程与上机实训》 | 《三维设计教程与上机实训 3ds max 7》 |
| 《电脑入门教程与上机实训》 | 《平面设计教程与上机实训 Photoshop CS》 |
| 《计算机组装与维修实训教程》 | 《动画制作教程与上机实训 Flash MX 2004》 |
| 《电脑上网教程与上机实训》 | 《建筑设计教程与上机实训 AutoCAD 2006》 |
| 《局域网组建与维护实训教程》 | 《机械设计教程与上机实训 AutoCAD 2006》 |
| 《网页制作教程与上机实训 Dreamweaver MX 2004》 | |
| 《办公自动化教程与上机实训 Windows XP • Office 2003 • Internet》 | |

丛书体系

本系列在内容安排上,以培养计算机应用能力为主线,构造该专业的课程设置体系和教学内容体系;从计算机应用需求出发,进行理论教学,强调理论教学与实际操作密切结合,尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学;教程编写力求内容新颖、结构合理、概念清晰、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与其他图书相比,本套教程在培养学生的应用技能上更有特色。

丛书特色

与其他同类教程相比,本系列具有如下优势:

- ☑ **结构合理:**丛书中的每本图书均保持相同的体系,以章为单位,包括本章导读、基础知识、上机实训、总结提高、本章习题等部分内容。既适合老师教学使用,也适合初学者自学使用。
- ☑ **图文结合:**一般情况下,过多的文字叙述会给初学者带来一定的学习障碍,许多学生和老师都反映应尽量地增大图的比例。因此,丛书配有相应的图片,并使图片与文字能够有机地结合在一起,以帮助读者更好地学习。
- ☑ **讲解到位:**讲透基本理论、基本原理、方法和技术,在写法上力求叙述详细、具体、通俗易懂,对于一些关键的技术,都配有实例,让读者在实践中学习和提高。
- ☑ **图解教学:**对于一些复杂的对话框,采用箭头标注的方式,告诉读者如何设置,读者不需要阅读数种文字,只要按图索骥,就可以完成实例,简单明了。
- ☑ **实例精美:**对于本系列中的设计类教程,所选的例子与行业应用结合十分紧密,具有很强的应用性,如产品包装、广告设计等,或者是生活中常用的,如餐厅、客厅等。这些都是作者多年工作经验的结晶,相信一定会给读者以艺术的熏陶。
- ☑ **操作性强:**除书中的“上机实训”部分内容外,基础知识的介绍也均采用操作步骤的方式,这样避免了繁琐的语言叙述,读者可在实际操作的过程中掌握这些基础知识的应用。
- ☑ **作者实力雄厚:**这套教程都是聘请大专院校有丰富教学实践经验、工作在第一线的专家、教授编写。在编写过程中,充分考虑了大专院校的特点,在选材上贯彻少而精的原则,力求理论密切联系实际,深入浅出,便于教学。
- ☑ **读书笔记:**为便于读者学习使用本书时的记录和总结,我们在开本和版式上做了精心的安排。本书开本略大于正常 16 开,留出书的外侧部分可作为学习时记录之用;同时,每章最后的“读书笔记”可以由读者对本章的学习作一总结,以求巩固提高。

增值服务

为方便教师教学和读者练习使用,我们提供了丰富的学习资料:

- ☑ 书中实例的视频演示文件。
- ☑ 习题及答案。
- ☑ 书中的素材、源文件及最终结果。

注:书中讲解时提到的素材、源文件等,均为从网上下载的文件,介绍时采用“打开下载素材|……|……文件”的方式,也可根据对应的目录找到所需的资料进行操作。

大家可以通过网站下载这些资料,也可以通过论坛咨询疑难问题与作者进行交流。

下载网址: http://www.cmpbook.com/jk_xz.asp

论坛: http://www.cmpbook.com/jk_ly.asp

另外,还制作了本书配套的教学 PPT 文档,教师可以通过邮件获取:

jpclass@126.com

前 言

Autodesk 公司推出的 AutoCAD 系列产品自从面世以来,一直深受世界各国工程设计人员的青睐,成为工程设计的首选软件。

AutoCAD 2006 是功能强大的计算机辅助设计软件,机械设计是其重要的应用领域。本书立足于 AutoCAD 2006 的基础知识,结合大量与机械绘图密切相关的实例操作,详细介绍了绘制机械图样的各种操作命令的使用方法。

本书共包括 14 章,第 1 章首先简单介绍了 AutoCAD 2006 中文版的大致情况,包括 AutoCAD 2006 的界面环境、绘图过程中的常用操作、图形文件的打开和保存以及如何使用 AutoCAD 2006 提供的帮助。第 2 章中主要介绍绘图之前的准备工作,包括坐标系控制、绘图环境的定制、图层控制以及各种常用的绘图辅助工具。第 3 章主要讲述绘制简单的线和点。第 4 章讲述图形编辑。第 5 章主要讲述绘图技巧与提高方法。第 6 章讲述文字与表格的使用。第 7 章讲述的是尺寸标注。第 8 章讲述资料查询与图形管理工具的相关知识。从第 9 章开始,将步入 AutoCAD 2006 的三维世界,介绍了绘制和编辑三维表面。第 10 章介绍三维立体造型和渲染。第 11 章介绍图块与填充。第 12 章中介绍 AutoCAD 的 Internet 应用。第 13 章介绍图像输入/输出。第 14 章介绍两个综合实例。

通过对本书的学习,读者将全面掌握使用 AutoCAD 绘制机械零件图与创建复杂三维模型的方法,提高机械设计的实战能力。本书在讲解 AutoCAD 2006 中文版的命令与操作的过程中,时刻穿插着工业制图的实例练习,用户可以自己动手来按照书上的实例来进行操作。这样的内容搭配使读者的学习过程不会太过枯燥而且学习目的更为具体明确,极大地提高了用户掌握 AutoCAD 2006 的速度。第 1~13 章还安排了适量的习题,帮助读者巩固各章学习的内容,检验学习效果。本书最后附有这些习题的参考答案,供用户自测对照。

为了统一全书写作风格,区分菜单命令和命令行命令,本书作以下约定:

- ☑ 选择级联菜单使用简化写法,例如:【工具】|【新建】|【对象】。
- ☑ 中文菜单命令以及工具栏名称用【】括起来,英文命令直接书写。
- ☑ //用于隔开命令窗口交互信息和说明语句。

本书的适用范围广泛,既适合作为 AutoCAD 软件新手入门培训教材,也适合作为工业品造型与设计人员的学习参考书,还可以作为计算机辅助设计专业或相关培训班的教材。

本书由张增强总策划,李臻等编写,其中郑林、罗皓菡、陈刚、程明雷、赵艳铎和赖梅艳等为本书准备了大量的素材贴图,高守传、郭瑞和周宇炜等为各章节制作了精美的实例,蔡雪焘、陈杰、荣飞和张传毓等对本书进行了详细的校对。尽管已对书稿进行了多次审校,由于水平所限,加之时间仓促,书中难免有不足和不妥之处,恳请广大读者批评指正!

目 录

丛书序 前言

第 1 章 AutoCAD 2006 入门基础	1
1.1 认识 AutoCAD 2006	1
1.1.1 AutoCAD 2006 的显示界面	1
1.1.2 标题栏和菜单栏	2
1.1.3 工具栏	2
1.1.4 绘图区	3
1.1.5 命令窗口	3
1.1.6 状态栏	3
1.2 AutoCAD 2006 的坐标系	4
1.2.1 世界坐标系 (WCS)	4
1.2.2 用户坐标系 (UCS)	4
1.2.3 笛卡儿坐标系	5
1.3 AutoCAD 2006 的基本操作	7
1.3.1 新建图形文件	7
1.3.2 打开图形文件	10
1.3.3 保存图形文件	12
1.4 使用 AutoCAD 2006 帮助	13
1.4.1 【AutoCAD 2006 帮助】 对话框	13
1.4.2 其他帮助功能	13
1.5 总结提高	14
1.6 本章习题	14
第 2 章 绘图准备工作	16
2.1 如何执行命令	16
2.1.1 键盘输入	16
2.1.2 菜单输入	16
2.1.3 工具栏输入	17
2.1.4 重复执行	18
2.1.5 执行【透明】命令	18
2.2 设置绘图环境	18
2.2.1 绘图环境的设置	18

2.2.2 设置绘图单位	19
2.2.3 绘图界限设置	20
2.2.4 系统环境设置	20
2.3 修正错误的方法	24
2.3.1 图形的删除与恢复	24
2.3.2 撤销上一次操作	25
2.3.3 取消正在执行的命令	25
2.4 上机实训	25
2.4.1 设置绘图环境	25
2.4.2 输入数据	26
2.5 总结提高	27
2.6 本章习题	27
第 3 章 绘制简单线和点	29
3.1 各种线型的绘制	29
3.1.1 绘制直线	29
3.1.2 绘制射线	30
3.1.3 绘制构造线	31
3.1.4 绘制多线	32
3.2 正多边形的绘制	34
3.2.1 用内接法绘制正多边形	34
3.2.2 用外接法绘制正多边形	34
3.2.3 由边长确定正六边形	35
3.3 圆弧的绘制	35
3.3.1 三点法画弧	36
3.3.2 用起点、圆心、端点法画弧	36
3.3.3 用起点、圆心、角度法画弧	37
3.3.4 用起点、圆心、长度法画弧	37
3.3.5 用起点、端点、角度法画弧	38
3.4 绘制矩形	38
3.4.1 绘制普通矩形	38
3.4.2 绘制倒圆角矩形	39

3.5 绘制线段	40	第 5 章 绘图技巧与提高	81
3.6 点的绘制	40	5.1 常用绘图技巧	81
3.6.1 绘制点样式	40	5.1.1 捕捉目标点 (snap)	81
3.6.2 定数等分	41	5.1.2 绘制栅格 (grid)	83
3.6.3 定距等分	45	5.1.3 绘制水平线和竖直线 (ortho) ...	84
3.7 上机实训	46	5.1.4 对象捕捉 (osnap)	84
3.7.1 机械零件平面简图的绘制	46	5.1.5 极轴追踪和极轴捕捉	86
3.7.2 绘制凸轮平面图	49	5.2 视图缩放 (zoom)	88
3.8 总结提高	53	5.2.1 实时缩放	88
3.9 本章习题	54	5.2.2 指定区域缩放	90
第 4 章 图形编辑	56	5.2.3 指定比例缩放	90
4.1 放弃和重做	56	5.2.4 动态缩放	92
4.1.1 放弃	56	5.2.5 指定中心点缩放	94
4.1.2 重做	56	5.2.6 全部缩放	95
4.2 删除和恢复	57	5.2.7 范围缩放方式	99
4.2.1 删除图形	57	5.2.8 恢复上一视图	100
4.2.2 恢复图形	57	5.3 视窗平移 (pan)	100
4.3 复制图形	57	5.3.1 实时平移	100
4.4 图形的镜像复制	58	5.3.2 定点平移	100
4.5 图形的阵列复制	59	5.3.3 定向平移	101
4.5.1 【矩形阵列】命令	60	5.3.4 视图平移和对象移动	101
4.5.2 【环形阵列】命令	61	5.4 多视图效果	101
4.6 图形的基本操作	63	5.4.1 多视图设置	102
4.6.1 移动图形	63	5.4.2 多视图的形成	103
4.6.2 旋转图形	63	5.5 上机实训	106
4.6.3 缩放图形	65	5.6 总结提高	109
4.7 图形的修改	66	5.7 本章习题	109
4.7.1 打断图形	66	第 6 章 文字与表格	111
4.7.2 修剪图形	67	6.1 文本样式	111
4.7.3 延伸图形	68	6.1.1 定义文本样式	111
4.8 倒角和圆角	69	6.1.2 设置当前文本样式	113
4.8.1 倒角	69	6.2 文本标注	113
4.8.2 圆角	70	6.2.1 单行文本标注	113
4.9 上机实训	71	6.2.2 多行文本标注	116
4.9.1 绘制轴承支座	71	6.3 编辑文本	120
4.9.2 绘制台阶轴	75	6.4 表格	124
4.10 总结提高	78	6.4.1 创建表格	125
4.11 本章习题	79	6.4.2 表格文字编辑	126

6.5 上机实训	129	8.4.1 进入设计中心	171
6.5.1 制作齿轮参数表	129	8.4.2 设计中心界面组成	171
6.5.2 设置文字样式并绘制多行文本	130	8.4.3 设计中心的使用	173
6.6 总结提高	131	8.5 设计中心的图形管理	175
6.7 本章习题	132	8.5.1 图形属性管理	175
第 7 章 尺寸标注	134	8.5.2 树状视图的使用	175
7.1 尺寸标注的基本知识	134	8.5.3 查看和加载图像	176
7.1.1 尺寸标注的组成	134	8.5.4 块参照、外部参照	177
7.1.2 【标注】工具栏和 【标注】菜单	136	8.6 设计中心的内容定位	177
7.1.3 新建和设置尺寸标注样式	137	8.7 上机实训	179
7.1.4 调整尺寸标注的各项特征	139	8.7.1 绘制链轮平面图	179
7.2 普通机械标注	141	8.7.2 绘制棘轮	182
7.2.1 线性尺寸标注	142	8.8 总结提高	185
7.2.2 径向尺寸标注	147	8.9 本章习题	186
7.2.3 角度尺寸标注	149	第 9 章 绘制和编辑三维表面	187
7.2.4 快速尺寸标注	151	9.1 等轴测图的绘制	187
7.3 特殊机械标注	152	9.1.1 设置等轴测图的绘图环境	187
7.3.1 指引型标注	152	9.1.2 等轴测模式下图形的绘制	188
7.3.2 表面粗糙度标注	153	9.2 三维绘图基础知识	190
7.3.3 形位公差标注	156	9.2.1 三维模型的分类	190
7.4 上机实训	157	9.2.2 三维坐标及三维图形	190
7.4.1 带轮的标注	157	9.3 坐标系控制	191
7.4.2 台阶轴俯视图标注	159	9.3.1 建立用户坐标系 (UCS)	192
7.5 总结提高	163	9.3.2 控制和管理用户坐标系	192
7.6 本章习题	164	9.4 三维图形的显示控制	193
第 8 章 资料查询与图形管理工具	166	9.4.1 设置视点	193
8.1 查询图形信息	166	9.4.2 利用【视点预置】对话框 设置视点	194
8.1.1 查询当前图形状态	166	9.4.3 设置特殊视点	194
8.1.2 查询图形中对象的信息	166	9.4.4 观察图形 (dview)	195
8.1.3 使用计时器	167	9.4.5 动态观察图形	196
8.2 获取对象的距离	168	9.4.6 设置多视窗	196
8.3 获取区域的面积信息	169	9.5 绘制三维基本形体表面	197
8.3.1 获取多点围成区域的面积	169	9.5.1 曲面概述	197
8.3.2 获取封闭区域的面积	169	9.5.2 绘制长方体表面	198
8.3.3 获取组合区域面积	170	9.5.3 绘制楔体表面	198
8.4 设计中心的使用方法	170	9.5.4 绘制棱锥面	199
		9.5.5 绘制圆锥面	199

9.5.6 绘制球面、上半球面和 下半球面	200	10.4.3 绘制偏移面	246
9.5.7 绘制圆环面	200	10.4.4 绘制旋转面	247
9.6 特殊三维曲面的绘制	201	10.4.5 绘制倾斜面	248
9.6.1 绘制旋转曲面	201	10.4.6 绘制复制面	249
9.6.2 绘制平移曲面	202	10.4.7 【删除面】命令的使用	249
9.6.3 绘制直纹曲面	204	10.4.8 【着色面】命令的使用	250
9.6.4 绘制边界曲面	205	10.5 编辑三维实体	251
9.7 三维实体操作	206	10.5.1 在三维实体上做印记	251
9.7.1 绘制传动齿轮连杆	206	10.5.2 清除掉实体表面的 多余边界线条	252
9.7.2 绘制扳手	209	10.5.3 将实体分离	252
9.7.3 绘制轮辐	212	10.5.4 将实体内部变成空心	252
9.7.4 对应排列	216	10.5.5 校核实体	252
9.8 上机实训	217	10.6 消隐和着色	253
9.8.1 绘制法兰盘	217	10.6.1 消隐	253
9.8.2 绘制三叉套筒	221	10.6.2 着色	253
9.9 总结提高	225	10.7 三维渲染	254
9.10 本章习题	226	10.7.1 快速渲染	254
第 10 章 三维立体造型和渲染	228	10.7.2 设置光源	255
10.1 基本三维实体的绘制	228	10.7.3 添加材质	256
10.1.1 绘制长方体	228	10.7.4 场景	256
10.1.2 绘制球体	230	10.7.5 其他渲染设置	257
10.1.3 绘制圆柱体	231	10.8 上机实训	257
10.1.4 绘制圆锥体	232	10.8.1 绘制连环	257
10.1.5 绘制楔体	233	10.8.2 绘制角架	258
10.1.6 绘制圆环	234	10.9 总结提高	263
10.2 特殊三维实体的绘制	234	10.10 本章习题	264
10.2.1 【旋转】命令的使用	234	第 11 章 图块与填充	266
10.2.2 绘制拉伸实体	235	11.1 图块概述	266
10.3 三维实体的布尔运算	236	11.1.1 创建图块	266
10.3.1 对实体进行合并	237	11.1.2 插入图块	268
10.3.2 从一些实体中去掉另外 一些实体	238	11.2 图块的属性	271
10.3.3 对两个或两个以上的三维 实体进行求交运算	241	11.2.1 创建块属性	271
10.4 编辑实体表面	244	11.2.2 编辑属性定义	273
10.4.1 绘制拉伸面	244	11.3 图案填充概述	274
10.4.2 绘制移动面	245	11.4 填充图案设定	274
		11.4.1 【图案填充和渐变色】 对话框的调用	274

11.4.2 【图案填充】选项卡.....	275	12.4.3 URL 向超链接的转换.....	299
11.4.3 【渐变色】选项卡.....	277	12.5 发布文件到 Web.....	299
11.5 填充边界设置.....	278	12.6 上机实训.....	301
11.5.1 【图案填充和渐变色】 对话框.....	278	12.6.1 进入 CAD 资源共享网站.....	301
11.5.2 创建边界 (boundary)	280	12.6.2 电子传递和网上发布.....	301
11.6 图案填充操作.....	280	12.7 总结提高.....	302
11.6.1 使用 bhatch 命令填充.....	280	12.8 本章习题.....	302
11.6.2 拾取点与选择对象方式.....	281	第 13 章 图形输入/输出.....	304
11.6.3 使用工具选项卡.....	282	13.1 图形输入与输出.....	304
11.7 编辑图案填充.....	283	13.1.1 其他形式图形输出.....	304
11.8 上机实训.....	283	13.1.2 其他格式图形输入.....	305
11.8.1 链条节点.....	283	13.1.3 DXF 格式文件输出.....	306
11.8.2 绘制链条.....	287	13.2 打印输出.....	307
11.9 总结提高.....	290	13.3 上机实训.....	309
11.10 本章习题.....	290	13.3.1 设置打印参数.....	309
第 12 章 AutoCAD 的 Internet 应用.....	292	13.3.2 打印多个图形的步骤.....	309
12.1 浏览器的使用.....	292	13.4 总结提高.....	310
12.2 Internet 上的文件操作.....	293	13.5 本章习题.....	310
12.2.1 打开图形.....	294	第 14 章 综合实例.....	312
12.2.2 存储图形.....	294	14.1 挂轮支臂.....	312
12.2.3 外部参照.....	295	14.1.1 绘制实例.....	312
12.3 Internet 上图形的显示.....	295	14.1.2 实例修饰.....	318
12.3.1 DWF 文件的生成.....	295	14.2 绘制轴承支座.....	318
12.3.2 DWF 文件的查询.....	296	14.2.1 绘制实例.....	319
12.3.3 插入模块命令.....	297	14.2.2 实例修饰.....	325
12.3.4 拖放功能实现.....	297	14.3 总结提高.....	325
12.4 超链接的使用.....	297	附录 A AutoCAD 2006 快捷键.....	327
12.4.1 插入超链接.....	298	附录 B 习题答案.....	328
12.4.2 将超链接附着到块.....	299		

第 1 章 AutoCAD 2006 入门基础

本章导读

使用 AutoCAD 首先应该掌握基本的文件操作,包括新建文件、打开已有文件和保存文件等。学习本章除了应掌握上述文件操作外,还要认识并掌握绘图环境的配置,包括绘图界限、绘图单位的设置等。

重点和难点

- ☑ 认识 AutoCAD 2006 的系统界面
- ☑ 掌握 AutoCAD 2006 的基本绘图设置
- ☑ AutoCAD 2006 的坐标系
- ☑ 使用 AutoCAD 2006 帮助

1.1 认识 AutoCAD 2006

AutoCAD 2006 是 Autodesk 公司最新推出的新一代设计软件。全新的 AutoCAD 2006 在整体处理能力和网络功能方面,都较旧版本有了极大的提高。它是一体化的、功能丰富的、面向未来的先进设计软件。其先进的智能化设计环境,使用户在利用 AutoCAD 2006 进行设计的过程中能最大限度地集中精力集中于设计而不是软件上,使得整个设计过程轻松、透明。

1.1.1 AutoCAD 2006 的显示界面

AutoCAD 2006 的主界面如图 1-1 所示。



图 1-1 AutoCAD 2006 的主界面

从图中可以看出, AutoCAD 的主界面主要由 6 部分组成, 分别是标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令窗口和状态栏。AutoCAD 的显示界面和 Windows 的其他应用软件基本相似, 这也正是 AutoCAD 所体现出来的与 Windows 标准高度兼容的风格, 使用户能够感觉到其界面友好、易学易用的特点。

1.1.2 标题栏和菜单栏

屏幕的顶部是标题栏,标题栏下面是菜单栏,其中提供了 AutoCAD 2006 的所有下拉菜单。只需在某一菜单上单击,即可打开其下拉菜单。使用菜单进行操作非常方便快捷。AutoCAD 2006 的菜单接近于 Windows 系统的风格。如图 1-2 所示为【编辑】下拉菜单。

菜单栏中从左到右的 11 个菜单分别是：**【文件】**、**【编辑】**、**【视图】**、**【插入】**、**【格式】**、**【工具】**、**【绘图】**、**【标注】**、**【修改】**、**【窗口】**和**【帮助】**。屏幕右上角是**【最小化】**按钮、**【最大化】**按钮和**【关闭】**按钮。

除了菜单栏中列出的菜单外, AutoCAD 2006 还提供了—个上下文跟踪菜单, 即右键菜单。用户熟练使用它, 可以更好地提高工作效率。如果没有选择实体, 则显示 AutoCAD 的一些基本命令, 如图 1-3 所示。

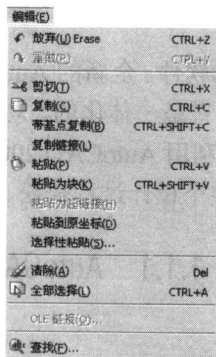


图 1-2 【编辑】下拉菜单

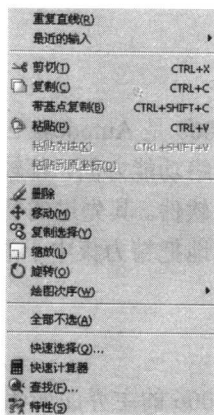


图 1-3 右键菜单

1.1.3 工具栏

工具栏提供了 AutoCAD 所有的操作按钮, 包括了 AutoCAD 中所有的命令。如图 1-4 所示为位于菜单栏下面的【标准】工具栏。



图 1-4 【标准】工具栏

除了【标准】工具栏之外，最常用的工具栏还包括【对象特性】、【绘图】和【修改】工具栏。其中【对象特性】工具栏主要控制物体属性，如图层、颜色、线型等，如图 1-5 所示；【绘图】和【修改】工具栏中则包含了最常用、最基本的绘图和编辑命令，如图 1-6、图 1-7 所示。

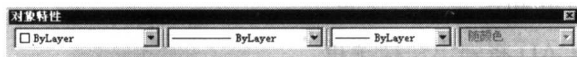


图 1-5 【对象特性】工具栏

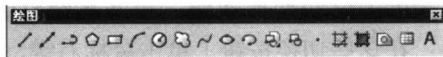


图 1-6 【绘图】工具栏

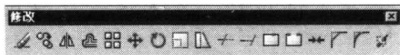


图 1-7 【修改】工具栏

1.1.4 绘图区

AutoCAD 2006 主界面上, 一个最大的空白窗口便是绘图区, 也称为视图窗口。它是用户用来绘图的地方, 类似于手工绘图中的图纸。

与图纸不同之处在于, 绘图区没有边界, 利用视窗缩放功能, 可使绘图区无限增大或缩小。因此, 无论多大的图形, 都可置于其中, 这也是 AutoCAD 的便利之处。

当光标在视窗内移动时, 便会出现十字光标和拾取框。绘图区左下角有一个由互相垂直的箭头组成的图形, 它表示 AutoCAD 的坐标系。

在 AutoCAD 2006 视窗的右面和下面分别有两个滚动条, 用户可以利用它们进行视图的上下或左右的移动, 便于观察图纸的任意部位。

在 AutoCAD 2006 绘图区左下角有 3 个标签: 【模型】、【布局 1】和【布局 2】, 它们是图纸空间与模型空间的切换按钮。用户可利用这 3 个标签, 方便地在图纸空间与模型空间之间进行切换。

1.1.5 命令窗口

绘图区下面就是命令窗口。它由两部分组成: 命令行和命令历史窗口, 如图 1-8 所示。

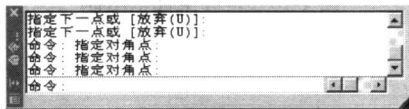


图 1-8 命令窗口

- ☒ 命令行: 用于显示用户从键盘输入的命令。
- ☒ 命令历史窗口: 包含 AutoCAD 启动后所用过的全部命令及提示信息, 该窗口有垂直滚动条, 可上下滚动。

命令窗口是用户和 AutoCAD 对话的窗口, 通过该窗口输入绘图命令, 与菜单命令和工具栏按钮操作等效。在绘图时, 用户要注意命令行的各种提示, 以便准确、快捷地绘图。

1.1.6 状态栏

AutoCAD 2006 主界面的最下部是状态栏。状态栏显示了当前十字光标所处的三维坐标和 AutoCAD 2006 绘图辅助工具的切换按钮, 包括【捕捉】、【删格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【线宽】和【模型】。

单击这些切换按钮,可在系统设置的打开和关闭状态之间切换;在这些切换按钮上单击鼠标右键,AutoCAD 将弹出快捷菜单,如图 1-9 所示,选择其中的【设置(S)...】命令,就可以修改辅助绘图工具的相关设置。这种方法与从菜单中选择某一命令选项的效果相同,但是更加方便和快捷。

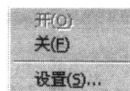


图 1-9 快捷菜单

1.2 AutoCAD 2006 的坐标系

为了在 AutoCAD 中对图形进行准确的定位,需要在绘图前引入并设定好坐标系。AutoCAD 为用户提供了世界坐标系、用户坐标系、笛卡儿坐标系这 3 种坐标系,用户可以根据自己的需要选取其中的一种。

1.2.1 世界坐标系 (WCS)

世界坐标系 (World Coordinate System, WCS) 是 AutoCAD 的基本坐标系。AutoCAD 默认将图形置于一个 WCS 中。WCS 包括 X 轴、Y 轴 (如果在 3D 空间工作,还有一个 Z 轴)。在图形窗口左下角处显示 WCS 图标,如图 1-10 所示。

位移从设定原点计算,沿 X 轴向右及 Y 轴向上的位移被规定为正向。图纸上任何一点,都可以用到原点的位移来表示。原点的坐标为 (0,0)。

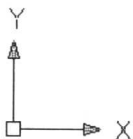


图 1-10 世界坐标系图标

1.2.2 用户坐标系 (UCS)

由于在绘图中经常需要修改坐标系的原点和方向,所以产生了用户坐标系 (UCS)。用户坐标系 (User Coordinate System, UCS) 是 AutoCAD 提供给用户的可变坐标系。

在 AutoCAD 中,用户可以使用 UCS 命令来创建用户坐标系。在 UCS 中,原点以及 X、Y、Z 轴方向都可以移动及旋转,甚至可以依赖于图形中某个特定的对象。尽管在用户坐标系中 3 个轴之间仍然互相垂直,但是在方向及位置上都有更大的灵活性,如图 1-11 所示。UCS 图标和 WCS 图标形状相似,只是原点处的表示方法不一样,UCS 图标为 +。

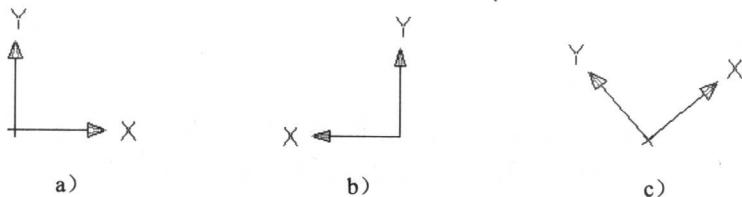


图 1-11 几种不同的 UCS 坐标系

说明:

在如图 1-11 所示的几种用户坐标系中, 图 1-11a 表示视点位于模型的正上方, 图 1-11b 表示视点位于模型的正下方, 而图 1-11c 表示的则是与世界坐标系成一定角度的用户坐标系。

用户坐标系在二维制图中比较常见的应用是通过图形中的某一特征或对象调整 UCS, 以模拟手工制图中的旋转制图仪。具体操作步骤如下:

(1) 绘制圆。单击【绘图】工具栏中的图标, 如图 1-12 所示。或者在命令窗口输入 circle 命令来绘制圆。

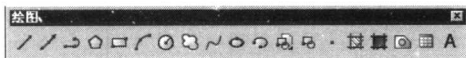


图 1-12 利用【绘图】工具栏绘制圆

(2) 根据对象调整用户坐标系。选择【工具】|【新建 UCS】|【对象】命令, 如图 1-13 所示。

(3) 单击上一步中所绘制的圆上的一点 (比如 A 点) 来设定用户坐标系的 X 轴的方向, 设定结果如图 1-14 所示。

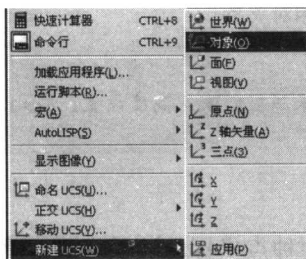


图 1-13 设置用户坐标系

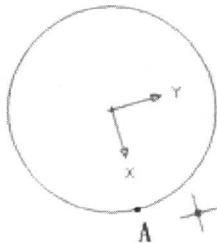


图 1-14 根据对象调整用户坐标系

说明:

如图 1-14 所示, 圆心已成为新的坐标系原点, 而 X 轴正向则指向了 A 点。一般来说, 通过改变坐标系可使用户更好地定义所绘图形对象的相对位置。

1.2.3 笛卡儿坐标系

AutoCAD 采用三维笛卡儿坐标系 (Cartesian Coordinate System, CCS) 来确定点的位置。在屏幕底部状态栏上所显示的三维坐标值, 就是笛卡儿坐标系中的数值, 它准确无误地反映出当前十字光标所处的位置。

在 AutoCAD 中, 用户生成的大多数图形都是由直线、圆弧、圆和文本等基本对象所构成。所有这些对象都要求用户输入点以指定它们的位置、大小和方向, 如圆的中心、线段的起点和弧的终点等。如果用户知道点的绝对坐标或它们从 (0,0) 出发的角度及距离, 则可以从键盘上以几种方式输入坐标, 其中包括直角坐标、极坐标、球坐标和柱坐标等。

下面介绍不同笛卡儿坐标系的设置和使用。

1. 绝对直角坐标系

在使用绝对的直角坐标时, 需要知道要绘制对象上的每个点的确切位置。在命令行中直接

输入点的坐标值,中间用逗号隔开。例如(3.5,7.55,5.75)和(6.3,2.1,3.4)均为合法的坐标值。例如要绘制一个左下角点在点(10,10),宽为10,高为10的矩形,使用绝对直角坐标,具体步骤如下:

命令: `rectang` //开始绘制矩形

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 10,10 //输入左下角点的绝对直角坐标

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: 20,20 //输入右上角点的绝对直角坐标

绘制的矩形与坐标系的相对关系如图 1-15 所示。

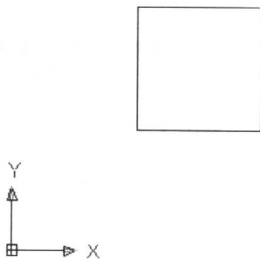


图 1-15 矩形与坐标系的相对关系

说明:

在二维空间中,坐标只有 X 和 Y 位移, Z 坐标默认为 0 或采用当前默认高度设置。因此,用户可仅输入 X、Y 坐标即可。例如,(0,4)和(7,6.8)均为合法的平面坐标。

2. 绝对极坐标系

当绘制具有一定角度的直线时,直接使用前面的两种点坐标的输入方式,将会比较麻烦。此时使用极坐标可以简化图形的绘制。

极坐标为相对于原点(使用绝对坐标时)或相对于上一点(使用相对坐标时),用一个距离和一个角度来确定点的位置。在命令行上输入极坐标,就要指定距离和角度的值,在这两个值中间用“<”隔开。例如,8.03<64、6<30 均为合法的极坐标。使用绝对极坐标绘制如图 1-16 所示的矩形,具体步骤如下:

命令: `rectang` //开始绘制矩形

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 14.1421<45 //输入左下角点的绝对极坐标

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: 28.2842<45 //输入右上角点的绝对极坐标

3. 相对坐标系

使用绝对坐标是有局限的,因为在一般情况下,用户只知道一个点相对于另一个点的 X 和 Y 位移、距离和角度,以这种方式输入的坐标即为相对坐标。

在 AutoCAD 中,直角坐标和极坐标都可以指定为相对坐标。在命令行中输入坐标值时,基本与绝对坐标一样,但是必须要在坐标值前面添加一“@”符号。跟在“@”符号后面的直角坐标表示下一点相对上一点沿 X 和 Y 方向的距离。例如,@2,3 和 @6<30 均为合法的相对坐标。使用相对坐标系绘制如图 1-17 所示的矩形,具体步骤如下:

使用命令: `rectang` //开始绘制矩形

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 10,10 //输入左下角点的绝对直角坐标

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @10,10 //输入右上角点相对前一点的相对直角坐标