



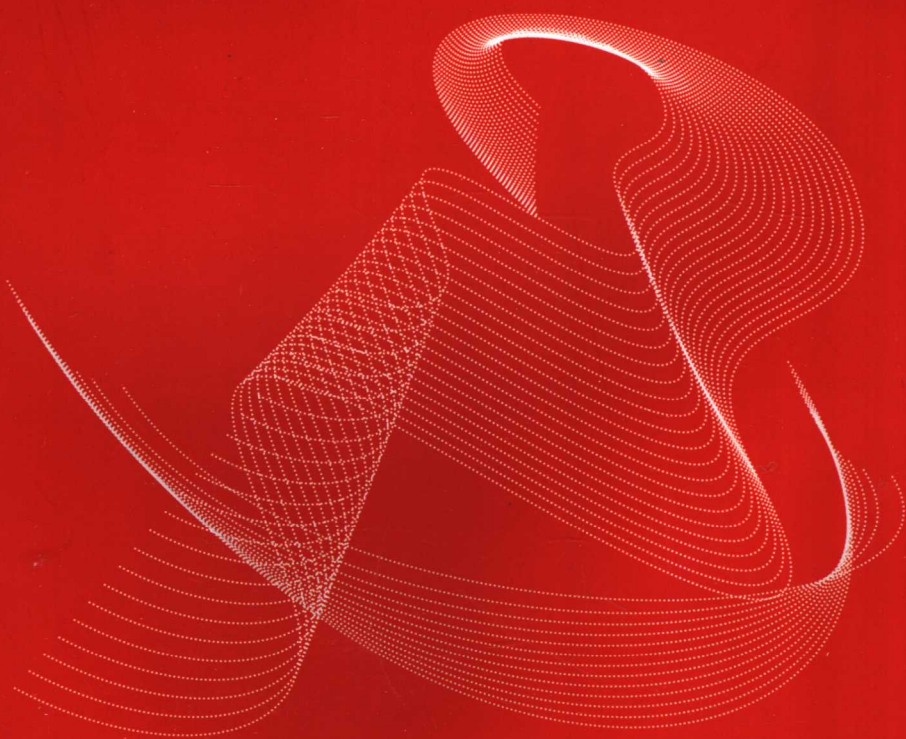
中等职业学校计算机系列规划教材

根据教育部中等职业学校新教学大纲要求编写

中文

AutoCAD 2006 机械制图 应用基础教程

王长丰 牛全营 韩富叶 编



西北工业大学出版社

中等职业学校计算机系列规划教材

中文 AutoCAD 2006 机械制图 应用基础教程

王长丰 牛全营 韩富叶 编

西北工业大学出版社

【内容提要】本书为中等职业学校计算机系列规划教材。主要内容包括 AutoCAD 概述、辅助绘图方法、基本二维图形的绘制与编辑、图层与 AutoCAD 设计中心、复杂二维图形的绘制与编辑、标注尺寸和文本、块与外部参照、三维绘图、三维实体的编辑与渲染、文件的输出与 Internet 功能以及机械设计行业应用实例。书中配有大量典型的应用实例和练习题，最后一章还配有上机指导，使读者在学习和使用 AutoCAD 2006 时更加得心应手，做到学以致用。

本书可作为中等职业学校“计算机辅助设计”课程的教材，同时也可作为平面设计培训班教材及计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文 AutoCAD 2006 机械制图应用基础教程/王长丰, 牛全营, 韩富叶编. —西安: 西北工业大学出版社, 2007.7

(中等职业学校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-5612-2231-7

I. 中… II. ①王…②牛…③韩… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2006—专业学校—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 085250 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: 029-88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

电子邮箱: computer@nwpup.com

印 刷 者: 陕西友盛印务有限责任公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

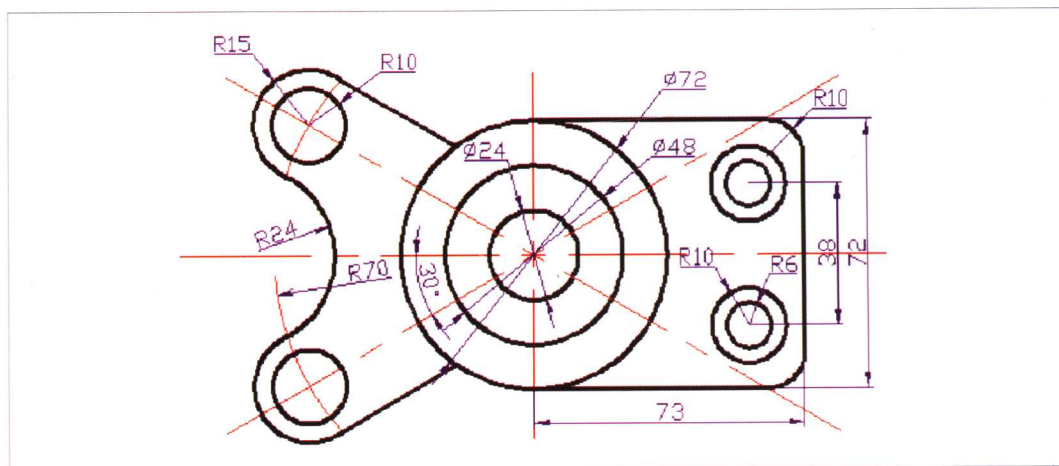
印 张: 14.5 (彩插 4 页)

字 数: 382 千字

版 次: 2007 年 7 月第 1 版

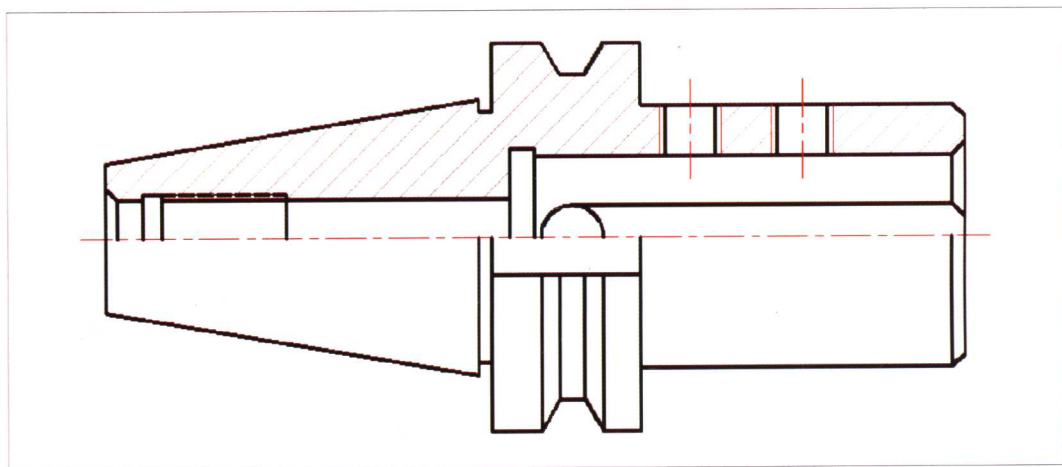
2007 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 20.00 元



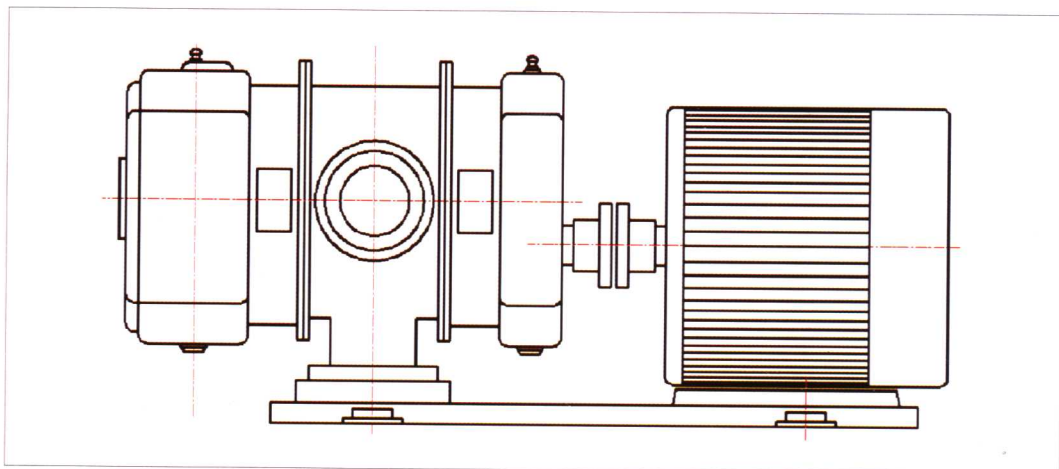
零件截面

本例绘制零件截面图。在绘制图形的过程中，先使用直线命令绘制轴线，再用圆、偏移、修剪和镜像等命令绘制零件截面图的轮廓，最后对其进行尺寸标注。



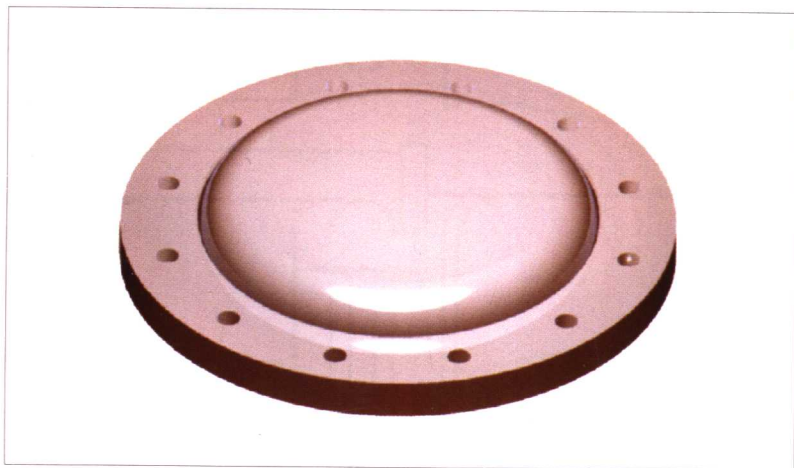
接长杆刀柄

本例绘制接长杆刀柄。在绘制图形的过程中，先使用直线命令绘制中心线，再用直线、圆、偏移、移动、修剪、延伸和镜像命令绘制接长杆刀柄的轮廓，最后使用图案填充等命令对其进行填充。



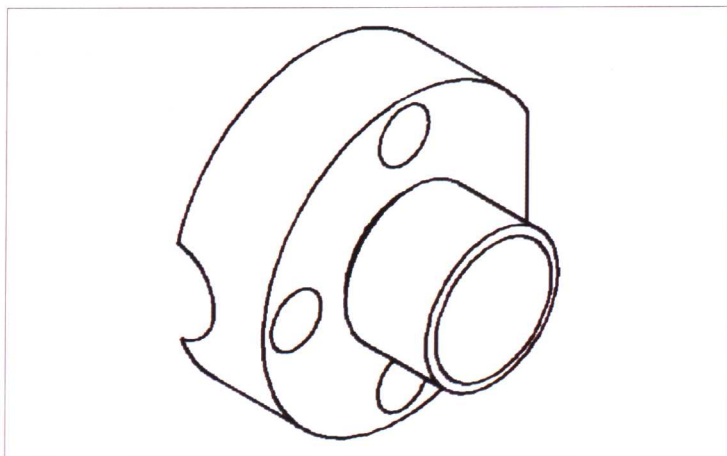
风机立面装配图

本例绘制风机立面装配图。在绘制过程中，先使用直线命令绘制轴线，再用圆、矩形、偏移和修剪等命令绘制风机立面图的轮廓。



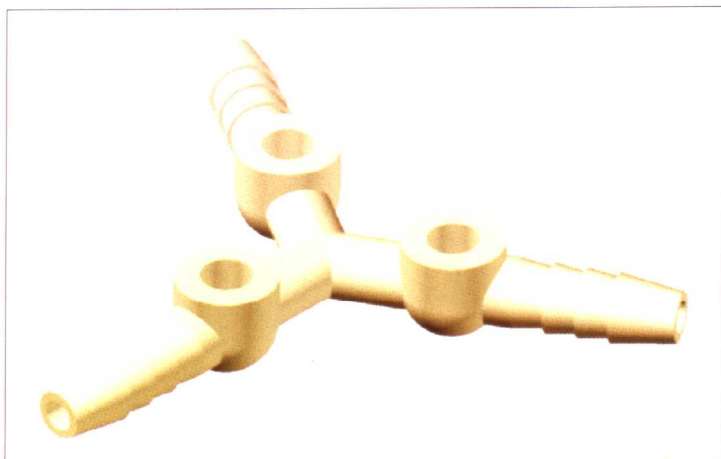
端盖模型

本例绘制端盖模型。在绘制过程中，先使用圆、面域和布尔运算命令绘制圆环面，再用拉伸命令将其拉伸成圆环体，最后使用圆柱体和布尔运算命令完成端盖模型的绘制。



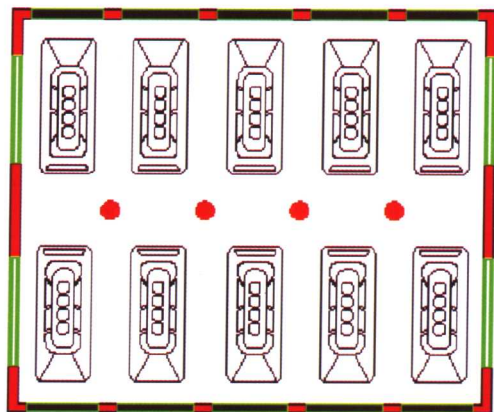
连接件轴测图

本例绘制连接件轴测图。在绘制过程中，先设置绘图方式为等轴测图，再用F5功能键切换等轴测捕捉方式，然后用圆、椭圆、偏移和修剪等命令完成等轴测图的绘制。



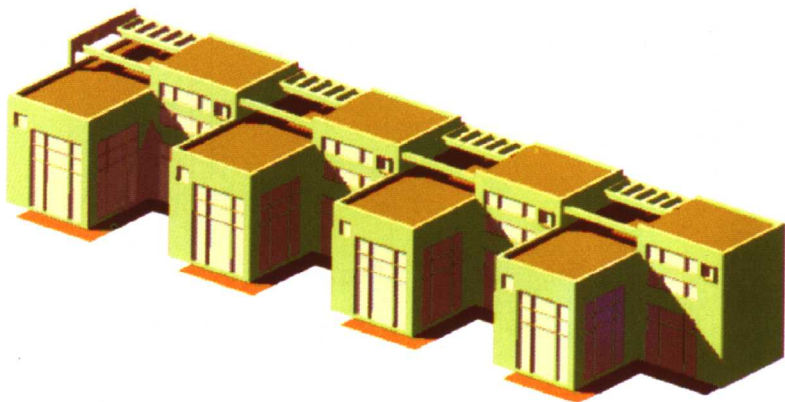
路三通实体模型

本例绘制路三通实体模型。在绘制过程中，先使用圆柱体、球体和布尔运算等命令绘制一通实体，再使用阵列命令完成三通实体的绘制。



地下车库

本例绘制地下车库。在绘制的过程中，先使用直线命令绘制墙体中心线，再使用多线命令绘制墙体，然后用圆、复制和图案填充命令绘制柱子，最后使用插入命令在车库中插入图块。



建筑模型

本例绘制建筑模型。在绘制的过程中，先使用直线命令绘制辅助线，再用多线和长方体等命令绘制墙体，最后对其进行渲染。

中等职业学校计算机系列规划教材

编审委员会

主 任：夏清国

副主任：王 辉 赵建国 孙玉红 李文宏

张社义

委 员：王小娟 智永军 周苏红 李 林

杨巧云 张 昊 郭礼军 潘小明

李永胜 孟晓伟 王长丰 牛全营

韩富叶

序 言

随着国民经济发展速度的加快,操作能力强、能迅速进入职业角色的中等职业学校的学生越来越受到企业的青睐,近年来,还出现了“供不应求”的情况。这就迫切要求中职教材不断更新,始终以就业为导向来培养学生的职业能力。为了配合目前中职教育的现状及中国经济生活的发展状况,我们依据教育部职业教育与成人教育司制定的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》以及教育部等六部委最新制定的《中等职业学校计算机应用软件技术专业领域技能型紧缺人才培养方案》,调查和研究了众多中职学校计算机及相关专业的教学计划、课程设置和中职教学的实际需要,并根据中职学生的接受能力和就业要求,聘请了一线的中职骨干教师和技术专家共同组织编写了本套教材。

在本套教材的策划和编写过程中,我们听取了IT专家、中职师生、企事业单位的建议和意见,多次组织了由技术专家及一线中职骨干教师参加的大纲审定会和审稿会,总结和吸取了教师提出的意见,博采众长,使之更加适合当前中职教学的实际需求。

本套规划教材的主要特色如下:

◆ 内容实用、体例新颖

本套教材以市面上最新、最广泛的版本为蓝本,与用人单位紧密结合,在体例上采用理论知识与上机指导二合一的模式,大大节省了读者的人力与财力,达到双赢的目的。

◆ 任务驱动、案例教学

本套教材列举了大量的实例,来提高学生的学习兴趣 and 自主能力,让他们在掌握理论的基础上更多地动手进行具体操作。

◆ 老师好教、学生易学

按照中等职业学校的教育课程模块化和综合化的特点,本套教材对每本书的内容都进行了划分,独立成块。每章都在理论知识之后附有应用实例和本章总结,书后附上机指导。

◆ 简单实用、职业目的

本套教材语言简洁易懂。在理论知识方面只求“够用”为度,以未来职业方向为基础,更重视培养学生的动手能力,并穿插许多小技巧和小知识,真正让学生放下书本就能上岗。

另外,为了方便教师教学,我们免费提供电子教学参考资料包。其中包括以下内容:

1. 教材中的程序源代码
2. 教材中涉及的实例制作的各类素材
3. 习题参考答案
4. PowerPoint 多媒体课件

前言

AutoCAD 2006 是 Autodesk 公司推出的出色的计算机辅助绘图软件, 它提供了强大的绘制和编辑图形的工具。无论是专业设计人员还是普通用户, 都能使用 AutoCAD 2006 尽情地自由创作, 因此它被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、地质、气象、纺织、轻工、商业等领域。

本书是为中等职业学校计算机及应用专业所编写的教材, 根据教育部职业教育与成人教育指导方案的要求而编写。书中对 AutoCAD 2006 软件的基本知识和操作技能由浅入深地进行讲解, 通过大量的操作指导与具有代表性的实例, 使读者能快速直观地了解 and 掌握 AutoCAD 2006 的主要功能与创作技巧, 并在实际工作中进行广泛的应用。

本书采用“任务驱动、案例教学”的形式编写, 且第 1~10 章后附有应用实例, 详细介绍了中文 AutoCAD 2006 的功能与应用, 具有较强的实用性和指导性。全书共分为 12 章, 主要内容如下:

第 1 章 介绍了 AutoCAD 2006 的基本知识。

第 2 章 介绍了 AutoCAD 2006 辅助绘图方法。

第 3 章 介绍了基本二维图形的绘制与编辑。

第 4 章 介绍了图层与 AutoCAD 设计中心。

第 5 章 介绍了复杂二维图形的绘制与编辑。

第 6 章 介绍了标注尺寸和文本。

第 7 章 介绍了块与外部参照。

第 8~9 章 介绍了三维图形的绘制与编辑的方法。

第 10 章 介绍了 AutoCAD 2006 中文件的输出与 Internet 功能。

第 11 章 通过几个行业应用实例来介绍 AutoCAD 2006 在机械设计行业中的应用。

第 12 章 通过为前面章节内容配备的上机指导来巩固所学知识。

本书可作为中等职业学校“计算机辅助设计”课程的教材, 同时也可作为机械设计培训班教材及计算机爱好者的自学参考书。

由于编者水平有限, 不足之处在所难免, 恳请广大读者将本书的使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们, 以便我们在今后的工作中不断地改进和完善。

编 者

目 录

第1章 AutoCAD 2006 概述..... 1	2.2.3 正交功能..... 15
1.1 AutoCAD 2006 的工作界面..... 1	2.3 控制图形的显示..... 15
1.1.1 标题栏..... 2	2.3.1 缩放视图..... 15
1.1.2 菜单栏..... 2	2.3.2 平移视图..... 16
1.1.3 工具栏..... 2	2.3.3 鸟瞰视图..... 16
1.1.4 绘图窗口..... 2	2.4 查询图形信息..... 17
1.1.5 十字光标..... 3	2.4.1 距离查询..... 17
1.1.6 坐标系图标..... 3	2.4.2 面积查询..... 17
1.1.7 状态栏..... 3	2.4.3 查询点坐标..... 18
1.1.8 命令行..... 4	2.4.4 查询列表..... 19
1.2 AutoCAD 2006 的图形文件管理..... 4	2.5 应用实例..... 19
1.2.1 创建图形文件..... 4	本章总结..... 21
1.2.2 打开图形文件..... 5	习题二..... 21
1.2.3 保存图形文件..... 5	
1.3 设置绘图环境..... 6	第3章 基本二维图形的绘制与编辑..... 22
1.3.1 设置图形单位..... 6	3.1 绘制基本二维图形..... 22
1.3.2 设置绘图区域..... 6	3.1.1 绘制直线..... 22
1.3.3 系统环境设置..... 7	3.1.2 绘制圆..... 23
1.4 AutoCAD 2006 的快捷键..... 8	3.1.3 绘制圆弧..... 25
1.5 应用实例..... 9	3.1.4 绘制矩形..... 28
本章总结..... 10	3.1.5 绘制正多边形..... 30
习题一..... 10	3.1.6 绘制点..... 30
第2章 辅助绘图方法..... 11	3.2 编辑基本二维图形..... 31
2.1 坐标系..... 11	3.2.1 复制对象..... 32
2.1.1 坐标系统..... 11	3.2.2 镜像对象..... 32
2.1.2 坐标输入..... 12	3.2.3 偏移对象..... 33
2.2 辅助绘图工具..... 12	3.2.4 移动对象..... 34
2.2.1 捕捉功能..... 13	3.2.5 旋转对象..... 35
2.2.2 追踪功能..... 14	3.2.6 比例缩放..... 36
	3.2.7 删除对象..... 37



3.2.8 阵列对象	38	5.3.4 编辑图案填充	72
3.2.9 修剪对象	40	5.4 应用实例	72
3.3 应用实例	42	本章总结	73
本章总结	45	习题五	73
习题三	45		
第 4 章 图层与 AutoCAD 设计中心	46	第 6 章 标注尺寸和文本	75
4.1 图层	46	6.1 尺寸标注的基础知识	75
4.1.1 创建新图层	47	6.1.1 尺寸标注的组成	75
4.1.2 设置图层颜色	47	6.1.2 尺寸标注的类型	76
4.1.3 设置图层线型	47	6.2 标注样式管理器	76
4.1.4 设置图层线宽	48	6.2.1 创建标注样式	76
4.1.5 管理图层	48	6.2.2 设置标注样式	77
4.1.6 过滤图层	50	6.3 尺寸标注的类型	80
4.1.7 图层状态管理器	51	6.3.1 线性标注	80
4.1.8 转换图层	52	6.3.2 对齐标注	81
4.2 AutoCAD 设计中心	53	6.3.3 角度标注	81
4.2.1 设计中心窗口	53	6.3.4 基线标注	82
4.2.2 查找文件	53	6.3.5 连续标注	83
4.2.3 在图形文档中插入设计中心内容	54	6.3.6 半径标注	83
4.2.4 利用收藏夹功能管理内容	56	6.3.7 直径标注	84
4.3 应用实例	57	6.3.8 快速标注	85
本章总结	60	6.3.9 快速引线标注	86
习题四	60	6.3.10 坐标标注	87
		6.3.11 圆心标记	88
第 5 章 复杂二维图形的绘制与编辑	61	6.3.12 形位公差标注	89
5.1 绘制复杂二维图形	61	6.3.13 弧长标注	90
5.1.1 绘制多段线	61	6.3.14 折弯标注	91
5.1.2 绘制多线	62	6.4 编辑尺寸标注	91
5.1.3 绘制样条曲线	64	6.4.1 使用 DIMEDIT 命令	91
5.2 编辑复杂二维图形	65	6.4.2 使用 DIMTEDIT 命令	92
5.2.1 编辑多段线	65	6.5 创建文字样式	93
5.2.2 编辑多线	67	6.6 创建与编辑单行文字	94
5.2.3 编辑样条曲线	68	6.6.1 创建单行文字	94
5.3 填充与编辑图案	69	6.6.2 编辑单行文字	95
5.3.1 图案填充	69	6.7 创建与编辑多行文字	96
5.3.2 渐变色填充	70	6.7.1 创建多行文字	96
5.3.3 公共选项	70	6.7.2 编辑多行文字	97
		6.8 特殊字符的输入	97
		6.9 应用实例	99



本章总结	100
习题六	100
第 7 章 块与外部参照	102
7.1 定义图块	102
7.1.1 块的创建	102
7.1.2 插入图块	105
7.1.3 编辑图块	107
7.2 图块属性	108
7.2.1 定义块属性	108
7.2.2 修改属性的定义	109
7.2.3 块属性管理器	110
7.3 外部参照	111
7.3.1 插入外部参照	112
7.3.2 管理外部参照	112
7.4 应用实例	114
本章总结	115
习题七	115
第 8 章 三维绘图	117
8.1 建立三维坐标系	117
8.2 设置视点	118
8.2.1 创建视点	118
8.2.2 预置视点	119
8.2.3 标准视点	119
8.3 创建基本三维实体	120
8.3.1 长方体	120
8.3.2 球体	121
8.3.3 圆柱体	121
8.3.4 圆锥体	122
8.3.5 楔体	123
8.3.6 圆环体	123
8.4 创建特殊三维实体	124
8.4.1 拉伸实体	124
8.4.2 旋转实体	125
8.5 通过布尔运算绘制三维图形	126
8.5.1 并集运算	126
8.5.2 差集运算	127
8.5.3 交集运算	128
8.5.4 干涉运算	128

8.6 应用实例	129
本章总结	130
习题八	130
第 9 章 三维实体的编辑与渲染	132
9.1 三维实体的编辑	132
9.1.1 对实体面的编辑	132
9.1.2 对实体边的编辑	138
9.1.3 对实体体的编辑	139
9.1.4 倒角和圆角	142
9.1.5 三维操作	143
9.1.6 其他编辑命令	147
9.2 三维实体的渲染	149
9.2.1 设置场景	150
9.2.2 设置材质	150
9.2.3 设置光源	152
9.2.4 渲染	153
9.3 应用实例	154
本章总结	156
习题九	156
第 10 章 文件的输出与 Internet 功能	158
10.1 模型空间和图纸空间	158
10.2 创建和管理布局	159
10.2.1 创建布局	159
10.2.2 管理布局	161
10.3 布局的页面设置	163
10.4 打印图形	164
10.5 AutoCAD 的网络功能	165
10.5.1 Web 页的打开和保存	165
10.5.2 使用超级链接	166
10.5.3 电子传递	167
10.5.4 网上发布	169
10.6 应用实例	170
本章总结	172
习题十	172
第 11 章 机械设计行业应用实例	174
实例 1 零件截面	174
实例 2 接长杆刀柄	178



实例 3 风机立面装配图	186	12.3 绘制间歇轮	210
实例 4 端盖模型	192	12.4 绘制地下室平面图	212
实例 5 连接件轴测图	196	12.5 填充图案	214
实例 6 路三通实体模型	200	12.6 标注图形	215
第 12 章 上机指导	207	12.7 绘制螺钉	216
12.1 设置绘图环境	207	12.8 三维建模	217
12.2 绘制线框图形	208	12.9 渲染图形	220
		12.10 输出和打印文件	221

第 1 章

AutoCAD 2006 概述

【学习目标】

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 80 年代初为在 PC 机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序。后经过不断的更新与完善,已发展到 AutoCAD 2006。本章主要介绍 AutoCAD 2006 的工作界面、图形文件的管理、绘图环境的设置等,为读者进一步学习掌握 AutoCAD 技术打下基础。

【知识要点】

- ◆ AutoCAD 2006 的工作界面
- ◆ AutoCAD 2006 的图形文件管理
- ◆ 设置绘图环境

1.1 AutoCAD 2006 的工作界面

中文 AutoCAD 2006 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、十字光标、坐标系图标、命令行、状态栏等几部分组成,如图 1.1.1 所示。

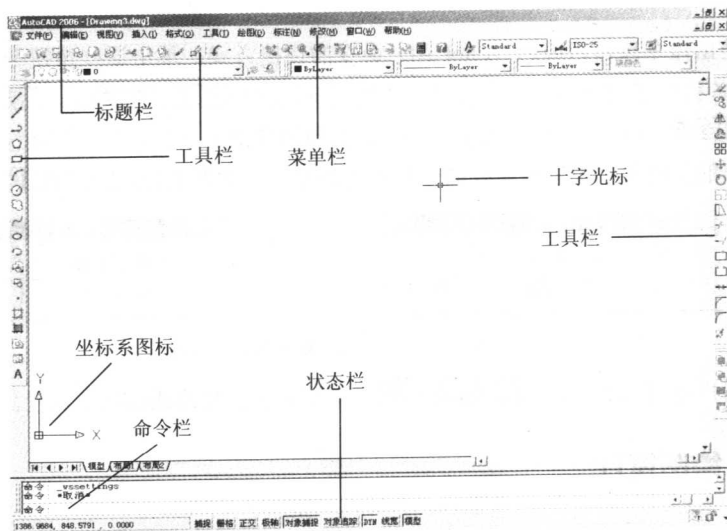


图 1.1.1 中文 AutoCAD 2006 的工作界面

1.1.1 标题栏

标题栏位于屏幕的顶部,其中左边显示 AutoCAD 的程序图标、软件名称(AutoCAD 2006)和当前打开的文件名等信息,右边是 Windows 标准应用程序的控制按钮(最小化、最大化、关闭),用户可以通过单击相应的按钮使 AutoCAD 窗口最小化、最大化或者关闭。

1.1.2 菜单栏

中文 AutoCAD 2006 的菜单栏由 文件(F)、编辑(E)、视图(V) 等 11 个菜单组成, 其中每个菜单又包含了多个子菜单。菜单栏几乎包含了 AutoCAD 的全部功能和命令, 如图 1.1.2 所示为 AutoCAD 2006 的 修改(M) 下拉菜单。

AutoCAD 2006 的下拉菜单有如下特点:

(1) 命令后带有  符号，表示该命令下还有子命令，如  命令。

(2) 命令后带有快捷键，表示按下快捷键即可执行该命令，如  帮助(H) F1 命令。

(3) 命令后带有组合键，表示按下组合键即可执行该命令，如 **清除屏幕(C)** **CTRL+0** 命令。

(4) 命令后带有符号,表示选择该命令可以打开一个对话框,如表格...命令。

(5) 命令呈现灰色，表示该命令在当前状态下不可使用。

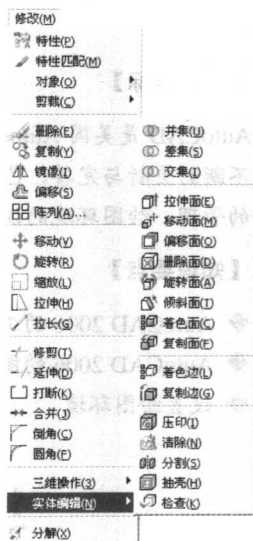


图 1.1.2 AutoCAD 2006 的“修改”下拉菜单

1.1.3 工具栏

工具栏是由命令按钮组成的 AutoCAD 命令的快捷方式,单击这些按钮即可执行相应的命令。AutoCAD 2006 提供了 30 种标准工具栏,默认情况下只打开**标准**、**图层**、**对象特性**、**绘图**、**修改**、**绘图次序**和**样式** 7 种工具栏,如果需要打开其他隐藏的工具栏,只需要在任意工具栏上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择需要的工具栏选项即可。如图 1.1.3 所示为**绘图**和**修改**工具栏。



图 1.1.3 “绘图”和“修改”工具栏

另外，用户还可以通过 **自定义用户界面** 对话框添加、修改或删除工具栏。

1.1.4 绘图窗口

绘图窗口是 AutoCAD 2006 的主要区域, 是用户绘制与编辑图形的主要区域, 用户可以通过关闭

各工具栏或直接按“Ctrl+0”组合键扩大绘图区域。绘图窗口中还显示了当前坐标系的类型及坐标轴的方向等。默认情况下,坐标系为世界坐标系(WCS)。若用户重新设置坐标系原点,世界坐标系就变成用户坐标系(UCS)。

在绘图窗口的下方有一个模型选项卡和多个布局选项卡,单击相应的标签可以在模型空间和布局空间之间进行切换。

1.1.5 十字光标

默认情况下,AutoCAD 2006 的十字光标由一个小方框和十字线组成,十字线的交点位于小方框的中心。十字光标通常用于指定当前工作位置、选择对象和菜单、单击命令按钮等操作。十字线的交点就是光标的当前位置。

用户可以通过选择 **工具(T)** → **选项(O)...** 命令,在弹出的 **选项** 对话框中的 **显示** 选项卡中拖动控制十字光标大小的滑块来改变十字光标的大小。

1.1.6 坐标系图标

坐标系图标位于绘图窗口的左下角,用于表示当前坐标系的类型和坐标轴的方向。可以通过选择

视图(V) → **显示(L)** → **UCS 图标(I)** 命令控制坐标系是否显示。

使用多种方法显示 UCS 图标,可以帮助用户了解绘图平面的方向,如图 1.1.4 所示。

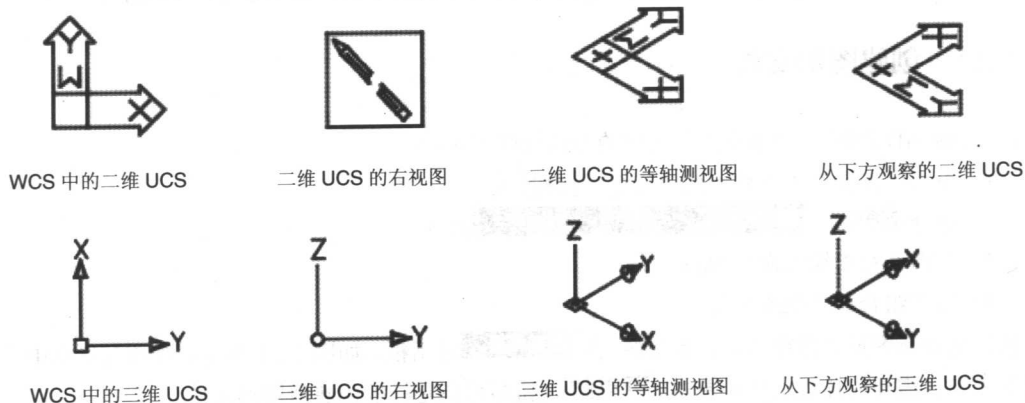


图 1.1.4 UCS 图标

1.1.7 状态栏

状态栏位于命令行的下方,主要用于显示当前光标在绘图窗口中的位置以及辅助绘图功能是否开启,如捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、DYN、线宽和模型。凸起的辅助绘图功能按钮处于关闭状态,凹下的辅助绘图功能按钮处于打开状态,单击相应的按钮即可改变其状态,如图 1.1.5 所示。



图 1.1.5 AutoCAD 的状态栏