

Broadview[®]
www.broadview.com.cn

精通 AutoCAD 2006 中文版

机械设计

◎ 编著

架构科技
PAVING YOUR WAY

详实的**基础知识**

182个即时
练习

32个实例演练
45个上机操作

6个综合实例 
完整的**视频教学**

本书光盘内容为书中所有实例使用的
素材、最终效果文件和视频教学文件



电子工业出版社

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

精通 AutoCAD 2006 中文版

机械设计

◎编著

架构科技
PAVING YOUR WAY

电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

北京 · BEIJING

内 容 提 要

AutoCAD 是一款受欢迎的计算机辅助设计软件,它在机械设计制图领域的应用非常广泛。本书对 AutoCAD 2006 的各项功能进行全面详实的讲解。在讲解基本知识点和操作方法之后,书中还提供了简单易懂的即时练习。各章节后面配备了“实例演示”和多道上机练习题目。本书的最后,还从 AutoCAD 的应用领域出发,为读者精心设计了多个代表性极强的综合实例。设置这些实例和习题主要是为了强化读者的操作能力,帮助读者尽快提高机械绘图水平,以达到精通机械制图的目的。

本书可作为各级院校、电脑培训学校的学生学习 AutoCAD 2006 机械制图课程的教材,同时也适合 AutoCAD 2006 初学者、自学者以及具有一定机械设计经验的读者参考阅读。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

精通 AutoCAD 2006 中文版机械设计 / 架构科技编著. 北京: 电子工业出版社, 2006.8

ISBN 7-121-03009-8

I. 精... II. 架... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2006 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 090300 号

责任编辑: 周 筠 涂颖芳

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

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: 26.5 字数: 670 千字

印 次: 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册 定价: 48.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系电话: (010) 68279077; 邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

AutoCAD 是一款深受国内外工程设计人员欢迎的计算机辅助设计软件。该软件主要应用于机械设计和建筑设计等行业。AutoCAD 有着绘图功能强大、界面直观和操作简捷等优点，在机械设计制图领域的应用非常广泛。

目前，我国大部分普通高校、高等职业技术学院、职工大学、电脑培训学校都开设了 AutoCAD 制图课程。为了配合教师课堂教学使用，同时方便读者业余时间自学与上机练习，我们组织编写了本书。

本书共分 16 章，分别详细讲解 AutoCAD 2006 机械制图的入门知识、绘图设置、基本绘图操作、高级绘图操作、图形编辑操作、绘图技巧与提高、图块与外部参照、书写文字与应用表格、尺寸标注、三维图形基础、三维图形编辑、三维图形的显示效果、获取图形对象信息以及图形打印与输出等内容。本书的最后两章为读者精心设计了多个具有代表性的综合实例，使读者能够轻松掌握绘制机械零件图与装配图的要领与技巧。

本书具有以下特点：

1. 完整的知识结构体系。本书遵循由浅入深的原则，逐一讲解 AutoCAD 2006 的各项功能。内容全面、知识详实。
2. 简单易懂的即时练习。在讲解了基本知识点与操作方法后，本书提供简单易懂的即时练习。这些即时练习能够密切呼应前面讲解的基本知识点，具有很强的实际应用意义。
3. 典型详细的实例演练。本书在各章节后配备了一些具有典型特点的绘图实例，并给出这些典型实例的详细操作步骤，光盘中还配备了这些典型实例的多媒体教程。通过对这些实例的演练，读者能够对各个章节的讲解内容加深理解和认识。
4. 针对性强的上机练习。本书在各章的结尾设计了多道上机练习题目，这些习题主要是为强化读者的上机操作能力，帮助读者尽快地提高机械绘图水平。
5. 代表性强的综合实例。本书的最后两章从 AutoCAD 的应用领域出发，为读者精心设计了多个代表性极强的综合实例。通过学习这些综合实例，读者能够掌握应用 AutoCAD 2006 绘制机械工程图的各种技巧与方法。

本书可作为各级院校、电脑培训学校的学生学习 AutoCAD 2006 机械制图课程的教材，同时也适合 AutoCAD 2006 初学者、自学者以及具有一定机械设计经验的读者参考阅读。

本书是集体智慧的结晶。尽管我们竭尽全力想编写好本书，但因能力与经验所限，书中仍可能会有一些疏漏和不当之处，恳请专家和读者不吝指正。

架构科技
2006 年 8 月

附盘说明

本书配套光盘可以在 Windows 98/2000/ME/XP/2003 操作系统下运行。光盘中包括“DWG”、“即时练习”、“上机练习”、“视频”、“素材”和“效果图”6个文件夹。

“DWG”文件夹为本书各章案例的最终效果源文件，即后缀名为 DWG 的文件。

“即时练习”文件夹为本书各章即时练习操作时需要调用的练习文件。

“上机练习”文件夹为本书各章上机练习完成后的最终效果文件。

“视频”文件夹中包含本书各章实例演练的视频教学文件，读者通过观看这些演示文件，可以轻松掌握 AutoCAD 机械制图的操作方法和应用技巧。

“素材”文件夹中包含本书实例教学中涉及的所有素材文件。

“效果图”文件夹中的图片为实例工程图的效果图，即后缀名为 BMP 的文件。

建议

为了保证更顺畅地读取素材及实例效果文件，流畅地播放视频文件，建议读者将光盘中的内容复制到电脑本地硬盘中使用。

提示

为了能够流畅地播放光盘中的视频演示文件，请读者务必安装“Tsc.exe”解码器。

目录

第 1 章 AutoCAD 2006 机械制图入门知识..... 1

1.1 AutoCAD 在机械制图中的应用	1
1.2 启动 AutoCAD 2006 中文版	1
1.3 AutoCAD 2006 中文版的工作界面	2
1.3.1 标题栏	3
1.3.2 绘图窗口	3
1.3.3 菜单栏	3
1.3.4 快捷菜单	5
1.3.5 工具栏	6
1.3.6 命令行	7
1.3.7 滚动条	7
1.3.8 状态栏	7
1.3.9 图纸集管理器	8
1.3.10 工具选项板	8
1.4 启用命令的方法	9
1.5 使用鼠标的方法	10
1.6 文件的基础操作	11
1.6.1 新建图形文件	11
1.6.2 打开图形文件	12
1.6.3 保存图形文件	13
1.6.4 输入与输出图形文件	14
1.6.5 关闭图形文件	15
1.7 取消与重复命令	15
1.7.1 取消命令	16
1.7.2 重复命令	16
1.8 放弃与重做命令	16
1.8.1 放弃命令	16
1.8.2 重做命令	17
1.9 快速浏览图形	17
1.9.1 缩放图形	17
1.9.2 移动图形	17
1.10 使用帮助和教程	17
小 结	19

第2章 绘图设置21

2.1 设置坐标系.....	21
2.1.1 世界坐标系	21
2.1.2 用户坐标系	22
2.2 设置图形单位与界限	23
2.2.1 设置图形单位.....	23
2.2.2 设置图形界限.....	24
2.3 设置工具栏.....	24
2.3.1 打开常用工具栏	24
2.3.2 自定义工具栏.....	25
2.3.3 布置工具栏	27
2.4 设置图层	28
2.4.1 创建图层	28
2.4.2 删除图层	29
2.4.3 设置图层的名称	30
2.4.4 设置图层的颜色、线型和线宽.....	30
2.4.5 控制图层的显示状态	34
2.4.6 切换当前图层	36
2.5 设置图形对象特性.....	37
2.5.1 设置图形对象的颜色、线型和线宽	37
2.5.2 修改图形对象所在的图层	39
2.6 设置非连续线的外观	39
2.6.1 设置线型的全局比例因子	39
2.6.2 设置当前对象缩放比例	41
实例演示：六角螺母.....	41
上机练习.....	45
小 结	45

第3章 基本绘图操作.....47

3.1 绘制直线.....	47
3.1.1 启动直线命令的方法	47
3.1.2 绘制直线的操作过程	47
3.1.3 利用绝对坐标绘制直线	48
3.1.4 利用相对坐标绘制直线	49
实例演示：表面粗糙度符号.....	49
3.2 绘制点.....	50

3.2.1 点的样式	50
3.2.2 绘制单点	50
3.2.3 绘制多点	51
3.2.4 绘制等分点	51
3.3 绘制圆	53
3.4 绘制圆弧	55
实例演示：吊钩	58
3.5 绘制矩形	59
3.6 绘制正多边形	62
实例演示：六角头螺栓	64
上机练习	65
小 结	67

第 4 章 高级绘图操作 69

4.1 绘制平行线	69
4.1.1 利用【偏移】命令绘制平行线	69
4.1.2 利用平行捕捉功能绘制平行线	70
实例演示：普通平键	71
4.2 绘制垂线	74
4.2.1 利用【构造线】命令绘制垂线	74
4.2.2 利用垂足捕捉功能绘制垂线	75
4.3 绘制椭圆	75
4.4 绘制椭圆弧	76
实例演示：手柄	77
4.5 绘制圆环	80
4.6 绘制多线	81
4.6.1 多线的绘制	81
4.6.2 设置多线样式	83
4.6.3 编辑多线	86
4.7 绘制多段线	89
实例演示：箭头图标	90
4.8 绘制样条曲线	91
实例演示：凸轮	92
4.9 绘制剖面线	94
4.9.1 选择剖面线的填充区域	94
4.9.2 选择剖面线的图案	97
4.9.3 设置剖面线的间距	98
4.9.4 设置剖面线的倾斜角度	98
实例演示：螺栓连接	98

4.10 创建面域	100
4.10.1 并运算操作	101
4.10.2 差运算操作	102
4.10.3 交运算操作	102
实例演示：槽轮	103
4.11 创建边界	106
上机练习	108
小 结	109

第 5 章 图形编辑操作..... 111

5.1 选择图形对象	111
5.1.1 选择图形对象的方式	111
5.1.2 选择全部图形对象	113
5.1.3 快速选择指定的图形对象	114
5.1.4 向选择集添加或删除图形对象	114
5.1.5 取消选择的图形对象	115
5.2 倒角操作	115
5.2.1 倒棱角	115
5.2.2 倒圆角	118
实例演示：半圆键	119
5.3 复制图形对象的方法	121
5.3.1 复制图形对象	121
5.3.2 镜像图形对象	122
5.3.3 偏移图形对象	123
5.3.4 阵列图形对象	124
实例演示：泵盖	126
5.4 调整图形对象的位置	127
5.4.1 移动图形对象	127
5.4.2 旋转图形对象	128
实例演示：圆柱螺旋伸长弹簧	130
5.5 调整图形对象的形状	130
5.5.1 缩放对象	131
5.5.2 拉伸对象	132
5.5.3 拉长对象	133
实例演示：凸轮	133
5.6 编辑图形对象	136
5.6.1 修剪对象	136
5.6.2 延伸对象	138
5.6.3 打断对象	139

5.6.4 分解对象	140
5.6.5 删除对象	141
实例演示：花键	141
5.7 设置图形对象属性	143
5.7.1 修改图形对象属性	144
5.7.2 匹配图形对象属性	145
5.8 利用夹点编辑图形对象	146
5.8.1 利用夹点拉伸对象	146
5.8.2 利用夹点移动或复制对象	147
5.8.3 利用夹点旋转对象	148
5.8.4 利用夹点镜像对象	149
5.8.5 利用夹点缩放对象	149
5.9 平面视图操作	150
5.9.1 鸟瞰视图	150
5.9.2 命名视图	151
5.9.3 平铺视图	154
上机练习	154
小 结	155

第 6 章 绘图技巧与提高.....157

6.1 绘图技巧	157
6.1.1 利用正交功能绘制水平与竖直线	157
6.1.2 利用辅助栅格绘图	158
6.1.3 利用极轴追踪功能绘制直线	161
6.1.4 利用对象追踪功能绘制直线	163
6.1.5 利用对象捕捉功能绘制直线	164
6.1.6 利用动态输入绘制图形	169
实例演示：联接板	171
6.2 绘图提高	175
实例演示：支架	175
上机练习	177
小 结	178

第 7 章 图块与外部参照.....179

7.1 应用图块	179
7.1.1 创建图块	179
实例演示：定义表面粗糙度符号图块	182

7.1.2 插入图块	182
实例演示：插入表面粗糙度符号图块	183
7.2 图块属性	184
7.2.1 定义图块属性	184
实例演示：带有属性的表面粗糙度符号	185
7.2.2 修改图块属性	188
7.3 外部参照	190
7.3.1 引用外部参照	190
7.3.2 更新外部参照	191
7.3.3 编辑外部参照	192
上机练习	194
小 结	194

第 8 章 书写文字与应用表格 195

8.1 文字样式	195
8.1.1 创建文字样式	195
8.1.2 修改文字样式	198
8.1.3 重命名文字样式	198
8.1.4 选择文字样式	198
8.2 单行文字	199
8.2.1 创建单行文字	199
8.2.2 设置对齐方式	199
8.2.3 输入特殊字符	200
8.2.4 编辑单行文字	201
8.3 多行文字	202
8.3.1 创建多行文字	203
8.3.2 设置文字的字体与高度	203
8.3.3 输入分数与公差	207
8.3.4 输入特殊字符	208
8.3.5 编辑多行文字	208
8.4 表格样式	208
8.4.1 创建表格样式	209
8.4.2 修改表格样式	211
8.5 创建表格	211
8.6 编辑表格	215
实例演示：书写标题栏、技术要求和明细表	216
上机练习	221
小 结	221

第9章 尺寸标注223

9.1 尺寸标注样式	223
9.1.1 尺寸标注的基本概念	223
9.1.2 创建尺寸标注样式	223
9.1.3 修改尺寸标注样式	225
9.2 标注线性尺寸	226
9.2.1 标注水平方向的尺寸	226
9.2.2 标注竖直方向的尺寸	227
9.2.3 标注倾斜方向的尺寸	227
9.3 标注对齐尺寸	228
9.4 标注半径尺寸	229
9.5 标注直径尺寸	229
9.6 标注角度尺寸	231
9.7 标注基线尺寸	233
9.8 标注连续尺寸	234
9.9 标注形位公差	235
9.10 创建圆心标注	238
9.11 创建引线注释	239
9.11.1 设置引线注释的类型	239
9.11.2 控制引线及箭头的外观特征	240
9.11.3 设置引线注释的对齐方式	241
9.12 快速标注	241
实例演示：标注圆锥齿轮轴	242
上机练习	250
小 结	251

第10章 三维图形基础253

10.1 三维坐标系	253
10.1.1 世界坐标系	253
10.1.2 用户坐标系	254
10.1.2 新建用户坐标系	256
10.2 三维图形的观察方法	259
10.2.1 视图观察	259
10.2.2 设置视点	259
10.2.3 动态观察器	260
10.2.4 多视口观察	261

实例演示：观察支架 1 的三维模型	262
10.3 绘制三维曲面	265
10.3.1 长方体表面	266
10.3.2 楔形体表面	266
10.3.3 棱锥与棱台表面	267
10.3.4 圆锥体表面	268
10.3.5 球与半球体表面	269
10.3.6 绘制圆环表面	270
10.3.7 三维网格面	271
10.3.8 旋转曲面	272
10.3.9 平移曲面	273
10.3.10 直纹曲面	274
10.3.11 边界曲面	275
10.4 绘制三维实体	276
10.4.1 长方体	276
10.4.2 球体	277
10.4.3 圆柱体	278
10.4.4 圆锥体	278
10.4.5 楔体	279
10.4.6 圆环体	279
10.4.7 通过拉伸绘制三维实体	280
10.4.8 通过旋转绘制三维实体	281
10.4.9 获取三维实体截面	282
10.4.10 剖切三维实体	284
实例演示：支架 2	284
上机练习	288
小 结	290

第 11 章 三维图形编辑 291

11.1 倒角与倒圆角	291
11.1.1 倒角	291
11.1.2 圆角	292
实例演示：泵盖	293
11.2 布尔运算	294
11.2.1 并运算	295
11.2.2 差运算	295
11.2.3 交运算	296
实例演示：直齿圆柱齿轮	297
11.3 三维图形操作	301

11.3.1 阵列	301
11.3.2 镜像	303
11.3.3 旋转	304
11.3.4 对齐	305
11.4 编辑三维图形的表面	306
11.4.1 拉伸面	306
11.4.2 移动面	307
11.4.3 偏移面	308
11.4.4 删除面	309
11.4.5 旋转面	309
11.4.6 倾斜面	310
11.4.7 复制面	311
11.4.8 着色面	312
11.5 压印与抽壳	313
11.5.1 压印	313
11.5.2 抽壳	314
实例演示: 斜齿圆柱齿轮	315
上机练习	320
小 结	321

第 12 章 三维图形的显示效果.....323

12.1 消隐	323
12.2 着色	324
12.3 渲染	325
12.3.1 设置材质	325
12.3.2 设置光源	327
12.3.3 设置背景	330
12.3.4 设置配景	331
12.3.5 渲染	332
12.3.6 生成渲染图片	333
实例演示: 直齿圆柱齿轮	334
上机练习	338
小 结	338

第 13 章 获取图形对象信息.....339

13.1 查询距离	339
实例演示: 深沟球轴承	340

13.2 查询面积和周长 340

 实例演示：花键..... 343

13.3 查询体积和质量 344

 实例演示：直齿圆柱齿轮 345

上机练习..... 347

小 结 348

第 14 章 图形打印与输出 349

14.1 添加打印机..... 349

14.2 配置打印机参数 351

14.3 打印图形 352

 14.3.1 选择打印机 352

 14.3.2 选择图纸尺寸 353

 14.3.3 设置打印区域..... 354

 14.3.4 设置打印比例..... 356

 14.3.5 设置打印的位置 356

 14.3.6 设置打印的方向 357

 14.3.7 设置着色打印..... 358

 14.3.8 打印预览..... 359

 14.3.9 同时打印多幅工程图 359

 实例演示：打印圆锥齿轮轴..... 359

14.4 将图形输出为其他格式的文件..... 361

上机练习..... 362

小 结 363

第 15 章 绘制零件图与装配图 365

15.1 绘制零件图..... 365

 15.1.1 绘制零件图的注意事项 365

 15.1.2 绘制齿轮零件图 365

 15.1.3 从装配图拆分零件图 373

15.2 绘制装配图..... 376

 15.2.1 绘制装配图的注意事项 376

 15.2.2 绘制千斤顶装配图..... 377

 15.2.3 利用零件图绘制装配图 380

上机练习..... 387

小 结 388

第 16 章 三维绘图综合实例.....389

16.1 绘制六角螺母三维图形..... 389

16.2 绘制三通管接头三维图形..... 391

上机练习..... 401

小 结..... 402

第 1 章 AutoCAD 2006 机械制图入门知识

本章的学习要点:

- AutoCAD 在机械制图中的应用
- 启动 AutoCAD 2006 中文版
- AutoCAD 2006 中文版的工作界面
- 启用命令和使用鼠标的方法
- 文件的基础操作
- 快速浏览图形
- 使用帮助和教程

本章介绍 AutoCAD 在机械制图中的应用, 同时还将详细介绍 AutoCAD 2006 中文版的启动方法、工作界面以及最基本的文件操作方法。本章介绍的知识可帮助用户快速了解 AutoCAD 2006 中文版这一款绘图软件的特点与功能。

1.1 AutoCAD 在机械制图中的应用

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研制的计算机辅助设计软件。目前使用的 AutoCAD 2006 中文版是最新、最完善的 AutoCAD 版本, 与 AutoCAD 以前的版本相比, AutoCAD 2006 有了较大幅度的改进, 其应用更加方便、直观, 更富人性化。同时, 该版本还新增了多项功能, 如动态块和动态输入等。

AutoCAD 主要应用于机械、建筑等行业, 凭借其强大的平面绘图功能、直观的界面和简捷的操作等优点, 该软件赢得了众多工程师的青睐。特别是在机械设计方面, AutoCAD 的应用更为普遍, 工程师应用 AutoCAD 可以方便地绘制出机械零件图、装配图、轴测图和三维图形, 并可快速标注图形尺寸和打印图形, 还能够进行三维图形渲染, 制作出逼真效果图。

目前, 一般与机械专业相关的工程师都要求掌握该软件。因此, 我国的大部分高等工科院校的机械专业以及电脑培训学校都开设了 AutoCAD 这门课程。

1.2 启动 AutoCAD 2006 中文版

启动 AutoCAD 2006 中文版的方式有以下 3 种:

1. 双击桌面上的快捷图标

安装完 AutoCAD 2006 中文版后, 默认设置将在 Windows 2000/NT/XP 等系统的桌面上产生一个快捷图标, 如图 1-1 所示, 双击该快捷图标, 即可启动 AutoCAD 2006 中文版。