

10天特训

软件基础快速入门 软件功能强化训练 应用范例实战演练

AutoCAD 2006

专业机械设计师教程

天绍文化 编著

 天学会一种软件

 天掌握一种技能

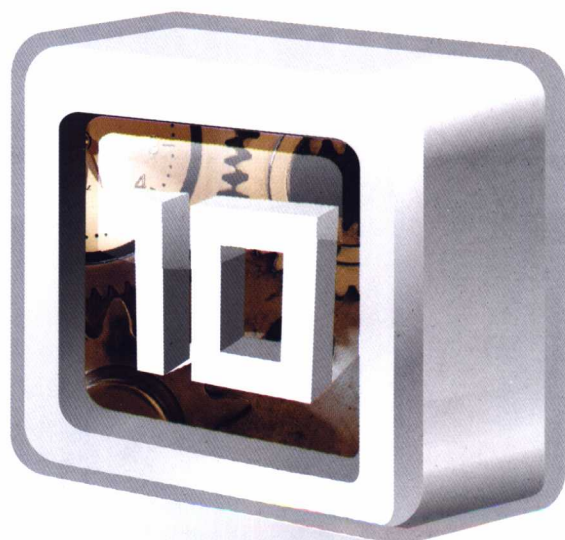


- 典型、丰富的技能训练实例
- 高效、合理的教学模式
- 完成对软件功能的全面掌握
- 符合行业标准的设计案例
- 带你成长为专业的设计师

AutoCAD 2006

 **专业机械
设计 师** **10** **天** 特训教程

天绍文化 主编



内 容 提 要

本书以入门到精通的教学模式，分为基础知识、技能训练、实战演练3个部分，对利用AutoCAD 2006制作机械设计图的功能进行了全面、系统的讲解。

第一部分主要讲解了AutoCAD 2006的基本知识；第二部分以各类基础零件作为范例，重在提高读者软件功能使用能力和技巧；在第三部分，精选了12个非常具有代表性和商业应用价值的范例（包括套、盘、盖类零件图；叉架、箱体类零件图；装配图、正等轴测图的绘制；三维零件图的绘制），让读者了解专业设计知识的同时，进一步提高软件综合应用能力，并能将这些知识融入到自己的作品中，使自己成为一名专业的设计师。

本书内容结构清晰，语言流畅，实例丰富，图文并茂。并专为初中级机械设计人员制定了学习流程，非常适合机械设计爱好者自学，还可以作为各种电脑培训学校及大中专院校相关专业的教材。

版权所有，翻版必究

AutoCAD 2006专业机械设计师十天特训教程

ISBN 7-900428-30-5/TP·28

文 本 作 者	天绍文化
审校/责任编辑	马黎
C D 制 作 者	天绍文化
出版/发 行 者	四川出版集团·四川电子音像出版中心
地 址	槐树街2号出版大厦
经 销	各地新华书店、软件连锁店
C D 生 产 者	东方光盘制造有限公司
文 本 印 刷 者	重庆升光电力印务有限公司
定 价	25.00元



本书能让你学会什么

- ◆ 熟练运用AutoCAD 2006的编辑工具与命令，绘制标准的机械图形
- ◆ 掌握从AutoCAD基础图形的绘制→基础零件的绘制→各类零件图创建与绘制的方法
- ◆ 系统地理解机械图绘制的完整工作流程
- ◆ 在丰富的机械图形设计与绘制实践中，全面掌握机械图绘制的实用技法和专业技能

如何使用本书

- ◆ 如果你是AutoCAD的初学者，从本书的第一部分开始，循序渐进地掌握AutoCAD的基础知识，快速掌握软件操作的技能。
- ◆ 如果你有一定AutoCAD基础，本书的第二部分：零件绘制、零件图案填充与图块应用、基础零件标注等的训练，进一步熟练掌握AutoCAD的技巧与命令，为进行实战设计做好准备。
- ◆ 本书的第三部分，精选符合行业标准的设计案例，对各类机械图设计与绘制的过程中，融会贯通，领悟出机械图绘制的精髓，成为专业的机械设计师。

图书内容结构与学习进程参考

读者基础	学习内容	学习目标
初级入门读者 5天	Part 1 软件操作全面引导 Chapter 1~Chapter 8	* 掌握AutoCAD 2006的基础知识：图形文件管理、坐标系、命令操作、图层与精确绘图…… * 掌握各类绘图和编辑命令、标注方法和图形的输出打印：绘图控制、点与线命令的使用、圆弧命令的使用、多边形命令的使用、复制命令的使用……
入门提高读者 3天	Part 2 软件功能强化训练 Chapter 9~Chapter 11	* 熟练应用各种命令和绘图工具。 * 综合应用多种功能与技法，绘制各类机械图形：功能板、斜垫片、绘制多带轮、绘制钳轴零件图、绘制垫板、绘制旋钮、绘制三叉形垫片……
专业进阶读者 2天	Part 3 软件技能行业应用 Chapter 12~Chapter 15	* 完成套、盘、盖类零件图以及装配图、正等轴测图、三维零件图绘制的制作实践，掌握进行各种机械图形设计的专业知识

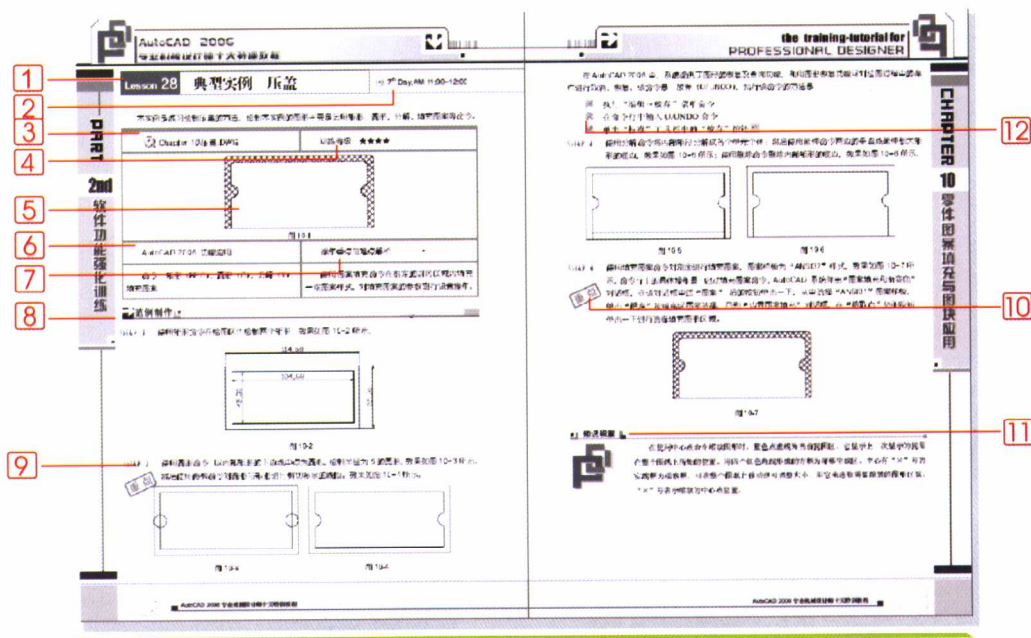
写在最后

本书是你学习机械图绘制从入门到精通的完全手册，但是，要成为专业的机械设计师，创作出优秀的成果，你还需要：

- ◆ 不断地探索和思考，发现更多设计的表现技法
- ◆ 多观察别人的优秀作品，学习、借鉴并研究
- ◆ 坚持创作训练，每个作品都要有始有终，日积月累才能成功！



图书版式与光盘说明



- 1 课程标题：本课内容的主题。
- 2 学习时间：本课在特训计划中的日期与学习时间。
- 3 本课案例源文件与素材在光盘中的存放位置。
- 4 训练等级：完成本课内容学习的目标训练等级。
- 5 案例效果：本课案例完成后的最终效果图。
- 6 功能应用（设计点拨）：制作该案例所应用到的软件功能，或设计分析。
- 7 操作重点与难点：该案例制作过程中的重点与难点。
- 8 范例制作（设计制作）：该案例制作的完整步骤。
- 9 步骤：本案例制作过程的详细步骤，STEP 1 表示第一步。
- 10 重点步骤：提示本案例制作过程中的重点步骤。
- 11 知识积累（操作技巧）：本案例制作过程中知识点和操作的技巧。
- 12 知识项目：在知识内容讲解过程中，对知识点的条理罗列。

光盘使用说明

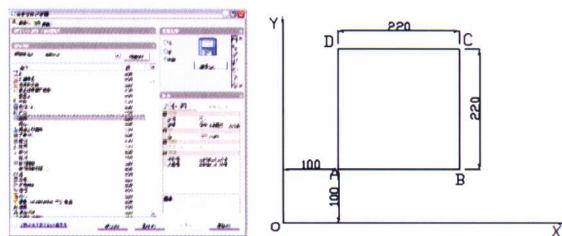
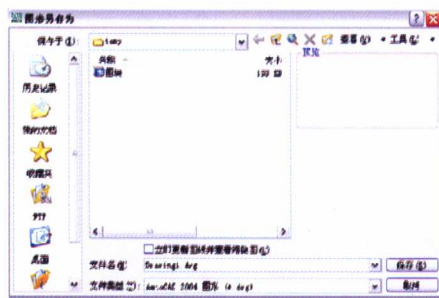
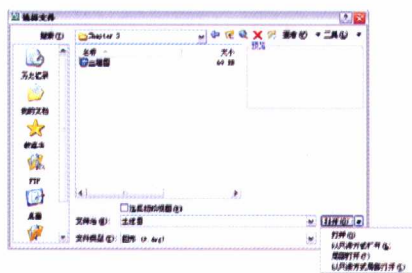
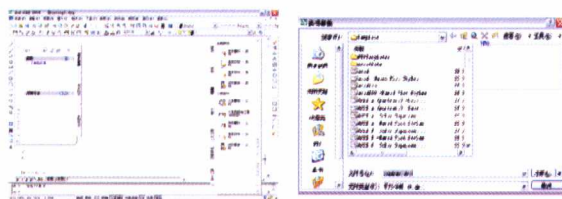
- ① 光盘按图书章节建立目录，书中所有的案例以及所使用的素材文件，都可以在光盘对应位置找到。
- ② 在需要打开光盘中的案例源文件时，请先确认您的电脑中已经正确安装了对应的软件。建议先将光盘中的文件复制到电脑硬盘中，再进行读取。
- ③ 本光盘仅适用于电脑光驱（CD/DVD-ROM），不能在VCD/DVD等影碟机上播放。



Part 1 软件操作全面引导

Chapter 1 AutoCAD基础知识

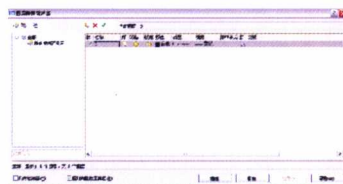
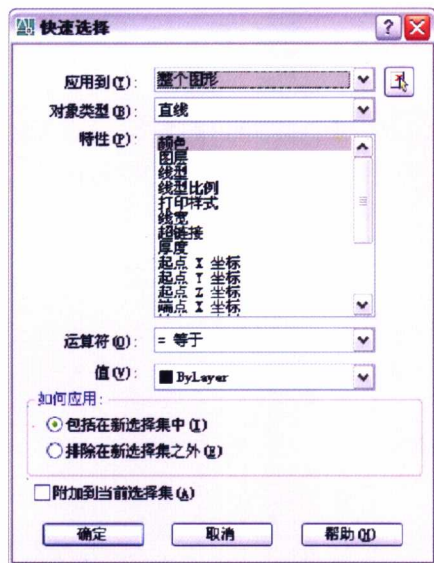
Lesson 1 AutoCAD 2006工作界面.....	2
1.1 绘图窗口.....	2
1.2 下拉菜单和光标菜单.....	3
1.2.1 下拉菜单.....	3
1.2.2 光标菜单.....	5
1.3 工具栏.....	7
1.4 命令提示窗口.....	8
1.5 滚动条.....	9
1.6 状态栏.....	9
Lesson 2 工作界面的常用设置.....	10
2.1 设置屏幕颜色.....	11
2.2 右键功能等的设置.....	11
Lesson 3 图形文件管理.....	12
3.1 建立新的图形文件.....	12
3.2 打开及输入图形文件.....	13
3.3 保存及输出图形文件.....	16
3.3.1 保存AutoCAD 图形.....	16
3.3.2 输出AutoCAD 图形.....	16
Lesson 4 坐标系.....	17
4.1 绝对坐标.....	18
4.2 相对坐标.....	18
4.3 相对极轴坐标.....	18
Lesson 5 AutoCAD的命令操作.....	19
5.1 调用命令.....	19
5.1.1 调出工具条.....	19
5.1.2 工具按钮的调出和删除.....	19
5.2 撤消和重复命令.....	20
5.3 取消已执行的操作.....	20
5.4 快速缩放及移动图形.....	20
5.4.1 实时缩放.....	21
5.4.2 窗口缩放.....	21
5.4.3 返回缩放.....	22
5.4.4 平移显示图形.....	22





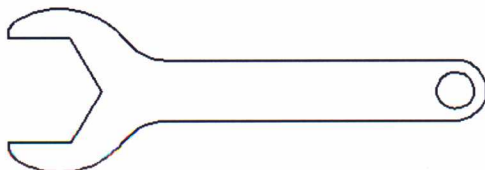
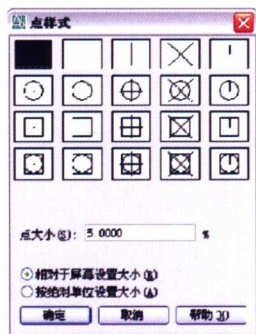
Chapter 2 图层与精确绘图

Lesson 6 图层的操作.....	24
6.1 创建图层.....	24
6.1.1 关于图层及图层属性.....	24
6.1.2 创建图层.....	25
6.2 图层的不管理.....	27
6.2.1 移动与修改.....	27
6.2.2 删除图层.....	27
6.2.3 设置当前层.....	27
Lesson 7 对象选择与绘图控制.....	28
7.1 图形对象的选择.....	28
7.1.1 窗选对象.....	28
7.1.2 交叉选对象.....	29
7.1.3 其他选择方式.....	30
7.1.4 快速选择.....	30
7.2 绘图参数设置.....	32
7.2.1 AutoCAD 草图设置.....	32
7.2.2 AutoCAD 选择的设置.....	33
7.2.3 AutoCAD 绘图界限的设置.....	33
7.3 绘图精度控制.....	34
7.3.1 设置绘图单位.....	34
7.3.2 对象捕捉.....	35



Chapter 3 二维绘制命令的使用

Lesson 8 点与线命令的使用.....	38
8.1 (点)POINT (PO).....	38
8.1.1 点类型 (DDPTYPE).....	38
8.1.2 点 (PO) 的绘制.....	39
8.1.3 绘制定数等分点.....	39
8.1.4 绘制等距等分点.....	40
8.2 (线)LINE(L).....	41
8.2.1 绘制线段.....	41
8.2.2 绘制构造线.....	42
8.2.3 绘制多段线.....	43
8.2.4 绘制多线.....	45
8.2.5 绘制样条曲线.....	46
8.3 使用点、线命令绘制五角星.....	47
8.4 使用点、线命令绘制支架.....	50





Lesson 9 圆弧命令的使用.....	53
9.1 (圆) CIRCLE (C)	53
9.2 (圆弧) ARC.....	54
9.3 (椭圆) ELLIPSE (EL)	55
9.4 圆弧与圆的连接.....	56
Lesson 10 多边形命令的使用.....	58
10.1 (矩形) RECTANG (REC)	58
10.2 (正多边形) POLYGON (POL)	59
10.3 使用矩形、多边形命令绘制异形扳手.60	

三点 (3)

起点、圆心、端点 (S)

起点、圆心、角度 (A)

起点、圆心、长度 (L)

起点、端点、角度 (E)

起点、端点、方向 (D)

起点、端点、半径 (R)

圆心、起点、端点 (C)

圆心、起点、角度 (A)

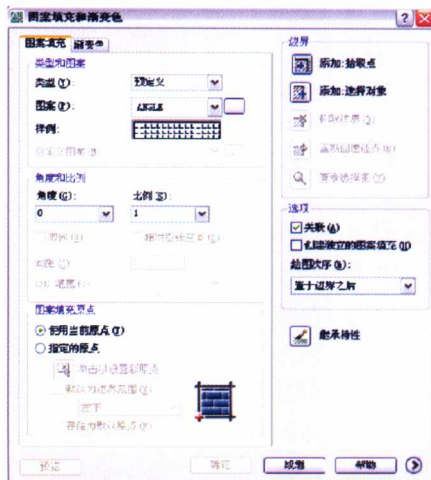
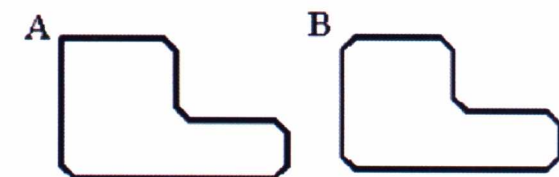
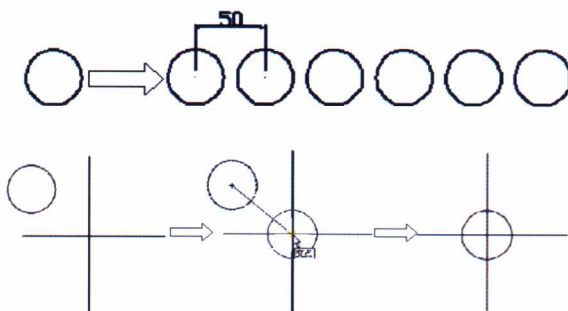
圆心、起点、长度 (L)

继续 (J)



Chapter 4 二维编辑命令的使用

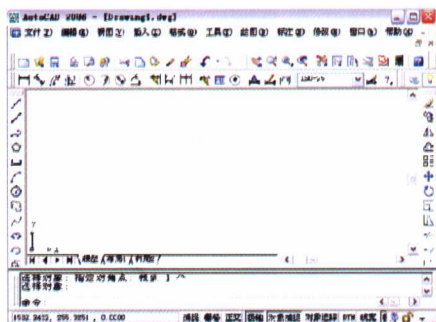
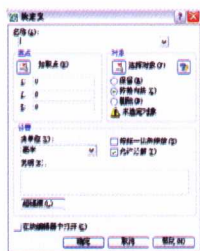
Lesson 11 复制命令的使用.....	66
11.1 (复制) COPY (CO)	66
11.2 (偏移) OFFSET (O)	67
11.3 (镜像) MIRROR (MI)	68
11.4 (阵列) ARRAY (AR)	70
Lesson 12 移动命令的使用.....	72
12.1 (移动) MOVE (M)	72
12.2 (旋转) ROTATE (RO)	73
12.3 (拉伸) STRETCH (S)	74
12.4 (拉长) LENGTHEN (LEN)	76
Lesson 13 修改命令的使用.....	76
13.1 删除与修剪.....	77
13.1.1 ERASE (E) 删除.....	77
13.1.2 TRIM (TR) 修剪.....	77
13.2 打断与延伸.....	78
13.2.1 打断BREAK (BR)	78
13.2.2 延伸EXTEND (EX)	78
13.3 圆角与倒角.....	79
13.3.1 CHAMFER (CHA) 倒角.....	79
13.3.2 (圆角) FILLET (F)	80
13.4 (比例缩放) SCALE (SC)	81
Lesson 14 图案填充和关联复制编辑...81	
14.1 (图案填充) BHATCH (H)	81
14.2 关联复制编辑.....	84





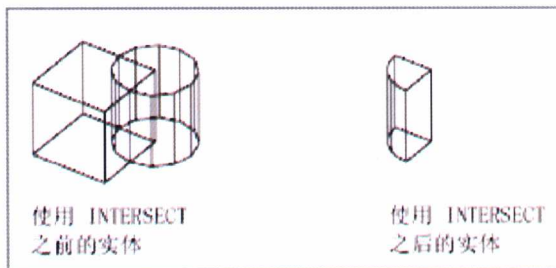
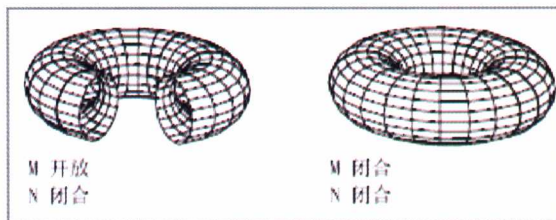
Chapter 5 图块的使用和绘图环境控制

Lesson 15 图块的使用.....	86
15.1 BLOCK (B) 图块的创建.....	86
15.2 INSERT (I) 插入图块.....	87
15.3 图块的编辑.....	88
15.4 图块属性.....	89
Lesson 16 绘图环境控制.....	90
16.1 图形的缩放与平移.....	90
16.2 图形的恢复 (OOPS) 与查询.....	91
16.2.1 恢复 (OOPS)	91
16.2.2 查询.....	92
16.3 视图重显.....	93
16.3.1 REDRAW (R) 图形重显.....	93
16.3.2 REGEN (RE) 图形重生.....	94
16.4 图形空间控制.....	94



Chapter 6 三维图形的绘制

Lesson 17 曲面模型命令的使用.....	96
17.1 三维曲面的应用.....	96
17.2 (旋转曲面) REVSURF (REV)	97
17.3 (平移曲面) TABSURF.....	98
17.4 (直纹曲面) RULESURF.....	98
17.5 (边界曲面) EDGESURF.....	99
Lesson 18 常用实体绘制及编辑命令.....	100
18.1 BOX长方体 和 SPHERE球体	100
18.1.1 创建长方体.....	100
18.1.2 创建球体.....	101
18.2 圆柱体和圆环体.....	101
18.2.1 创建圆柱体.....	101
18.2.2 创建圆环.....	101
18.3 圆锥体和 楔体.....	102
18.3.1 创建圆锥体.....	102
18.3.2 创建楔体.....	102
18.4 拉伸和旋转体.....	102
18.4.1 应用拉伸命令.....	102
18.4.2 应用旋转命令.....	103
18.5 三维旋转和镜像.....	104
18.5.1 三维旋转.....	104

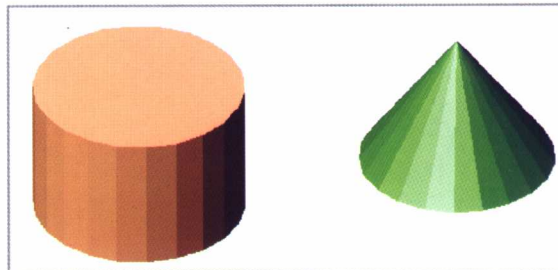




Contents- 目录

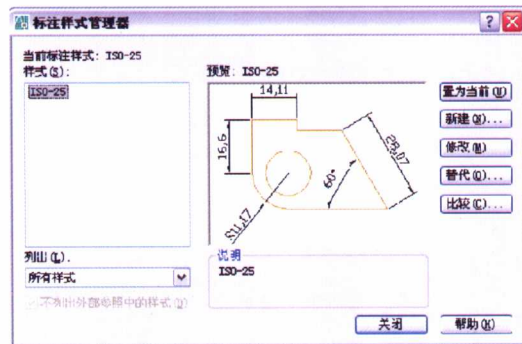
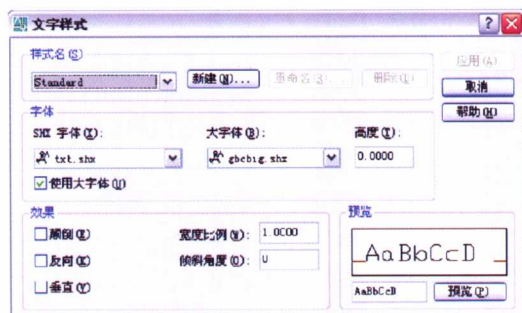


18.5.2 镜像三维形体.....	104
18.6 三维阵列和剖切.....	105
18.6.1 阵列三维形体.....	105
18.6.2 剖切实体.....	106
18.7 实体布尔运算.....	106
18.7.1 UNION (UNI) 求并.....	106
18.7.2 INTERSECT (IN) 求交.....	107
18.7.3 SUBTRACT (SU) 求差.....	107
Lesson 19 机械实体图形处理.....	108
19.1 消隐处理.....	108
19.2 着色处理.....	109



Chapter 7 文本标注与尺寸标注

Lesson 20 文本标注.....	112
20.1 文本标注格式设置.....	112
20.2 创建文本标注.....	113
20.2.1 标注单行文字.....	113
20.2.2 标注多行文本.....	114
20.3 编辑文本标注.....	114
Lesson 21 尺寸标注.....	115
21.1 尺寸标注样式设置.....	115
21.2 标注尺寸.....	117
21.2.1 DIMLINEAR线性标注.....	117
21.2.2 DIMALIGNED对齐标注.....	118
21.2.3 半径/直径标注.....	118
21.2.4 DIMANGULAR角度标注.....	119
21.2.5 DIMBASELINE基线标注.....	120
21.2.6 DIMCONTINUE连续标注.....	120
21.2.7 QDIM快速标注.....	120
21.2.8 QLEADER引线标注.....	121
21.2.9 TOLERANCE尺寸公差标注.....	122
21.3 尺寸编辑.....	123

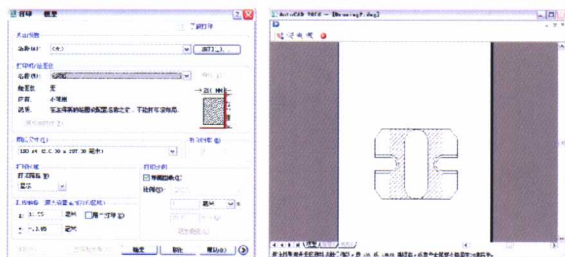


Chapter 8 图形的打印输出

Lesson 22 页面设置.....	126
22.1 选择打印设备.....	126
22.2 设定打印样式.....	127
22.2.1 关于打印样式.....	127
22.2.2 设置打印样式.....	128



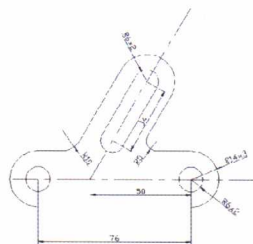
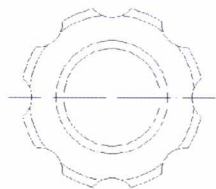
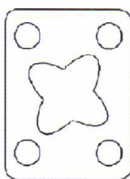
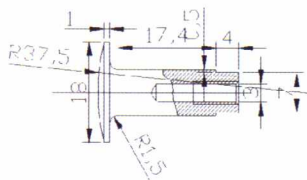
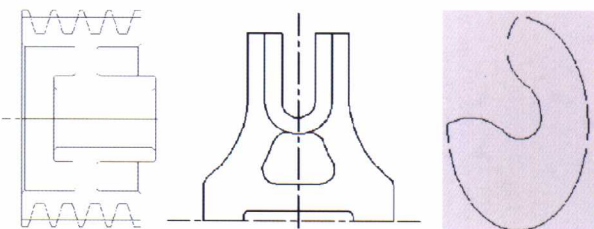
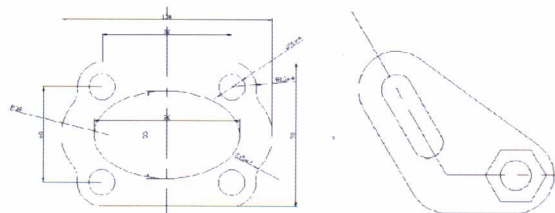
22.3 选择图纸幅面.....	130
Lesson 23 打印.....	130
23.1 选定打印区域.....	130
23.2 设定打印比例.....	131
23.3 设定图形纵、横方向.....	132
23.4 预览打印效果.....	132



Part 2 软件功能强化训练

Chapter 9 基础零件的绘制

Lesson 24 典型实例 功能板.....	134
Lesson 25 典型实例 斜垫片.....	137
Lesson 26 典型实例 绘制多带轮.....	141
Lesson 27 每日巩固与训练.....	145
27.1 技能巩固绘制底架.....	145
27.2 技能巩固绘制钳轴零件图.....	145
27.3 技能巩固绘制垫板.....	146
27.4 技能巩固绘制旋钮.....	147
27.5 技能巩固绘制三叉形垫片.....	147
27.6 技能巩固绘制柱塞钉.....	148
27.7 训练习作.....	148
27.7.1 连杆.....	148
27.7.2 三分支架.....	149
27.7.3 板孔零件.....	149
27.7.4 机械零件剖面图.....	149
27.7.5 冲孔轴.....	150
27.7.6 螺栓.....	150



Chapter 10 零件图案填充与图块应用

Lesson 28 典型实例 压盖.....	152
------------------------	-----

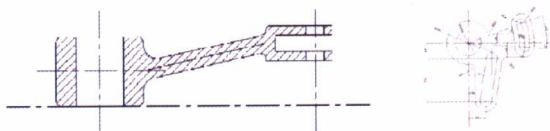


Technical drawing of a mechanical part with dimensions in mm. The part has a total length of 150 mm, a maximum width of 60 mm, and a central hole with a diameter of 12 mm. The drawing includes a top view and a side view, with dimensions for various sections and features.

Lesson 39	叉架类零件拨叉.....	194
Lesson 40	叉架类零件叉架.....	199
Lesson 41	箱体类零件箱体.....	204
Lesson 42	绘制泵体箱体剖面.....	206

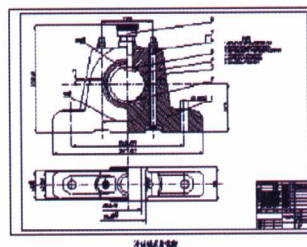
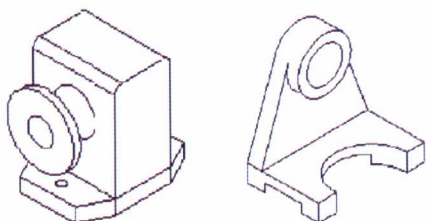
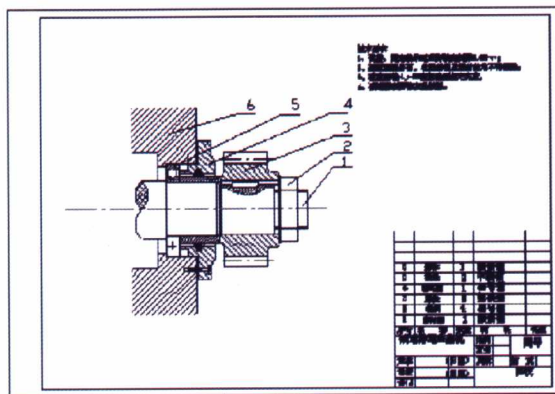


- Lesson 43 每日巩固与训练.....210
43.1 训练习作摆杆.....210
43.2 训练习作减速器箱体.....210



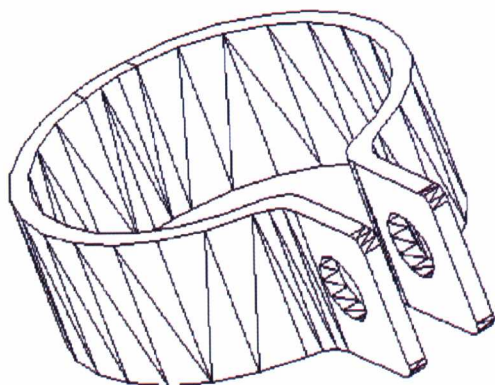
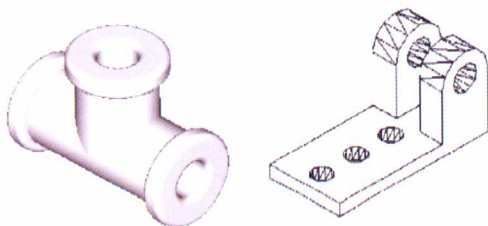
Chapter 14 装配图、正等轴测图的绘制

- Lesson 44 装配图的绘制.....212
Lesson 45 正等轴测图的绘制.....222
45.1 轴测图的形成和特性.....222
45.2 轴测图的绘制方法与步骤.....222
45.3 绘制端孔体正轴测图.....223
Lesson 46 支承座的绘制.....226
Lesson 47 千斤顶的装配.....229
Lesson 48 每日巩固与训练.....235
48.1 技能巩固输出轴的装配图.....235
48.2 训练习作.....237
48.2.1 箱体轴装配图.....237
48.2.2 支架正等轴测图.....238



Chapter 15 三维零件图的绘制

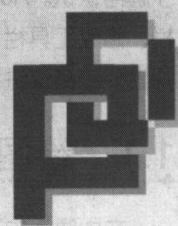
- Lesson 49 绘制三通零件模型.....240
Lesson 50 每日巩固与训练.....245
50.1 技能巩固绘制支承座.....245
50.2 训练习作夹件.....248



Chapter

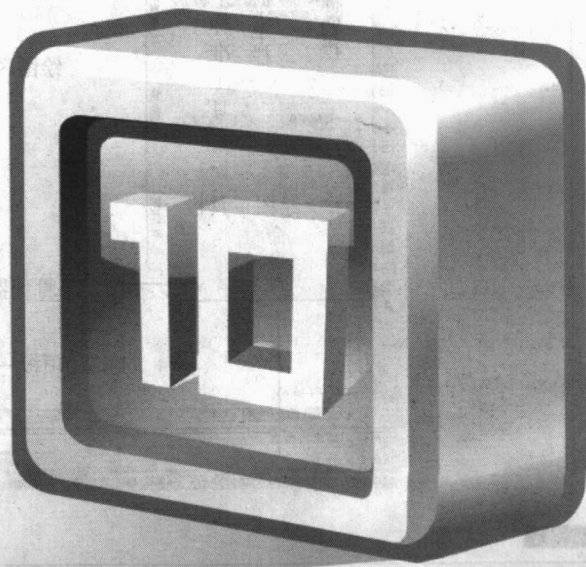
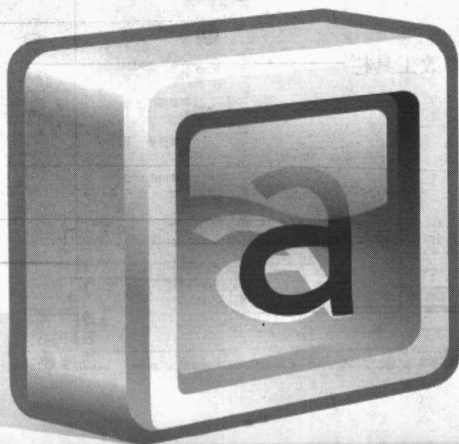
1

AutoCAD 基础知识



the training-tutorial for
PROFESSIONAL DESIGNER

AutoCAD 2006 专业机械设计师十天特训教程





Lesson 1 AutoCAD 2006 工作界面

1st Day, AM 9:00~10:00

学习要点:

- 认识 AutoCAD 2006 的绘图窗口
- 熟悉 AutoCAD 2006 的下拉菜单和光标菜单
- 掌握工具栏的运用
- 掌握命令提示窗口的运用

本小节主要介绍 AutoCAD 2006 的工作界面情况。让读者对 AutoCAD 2006 的工具界面有个清楚的了解与认识。AutoCAD 2006 的工作界面主要分为 10 个板块: 标题栏、菜单栏、标准工具栏、绘图工具栏、修改工具栏、绘图区、坐标系、状态栏、命令行窗口、图层工具条。下面就将对 AutoCAD 2006 一些重要的板块进行讲解与读者认识与了解。

1.1 绘图窗口

在电脑上安装上 AutoCAD 2006 中文版程序后, 双击桌面上的快捷方式或执行“开始→所有程序→Autodesk→AutoCAD 2006-Simplified Chinese→AutoCAD 2006”命令, 启动 AutoCAD 2006 程序, 结果打开的 AutoCAD 2006 的界面效果如图 1-1 所示。工具界面的各个板块名称也在图 1-1 上标注出来了。

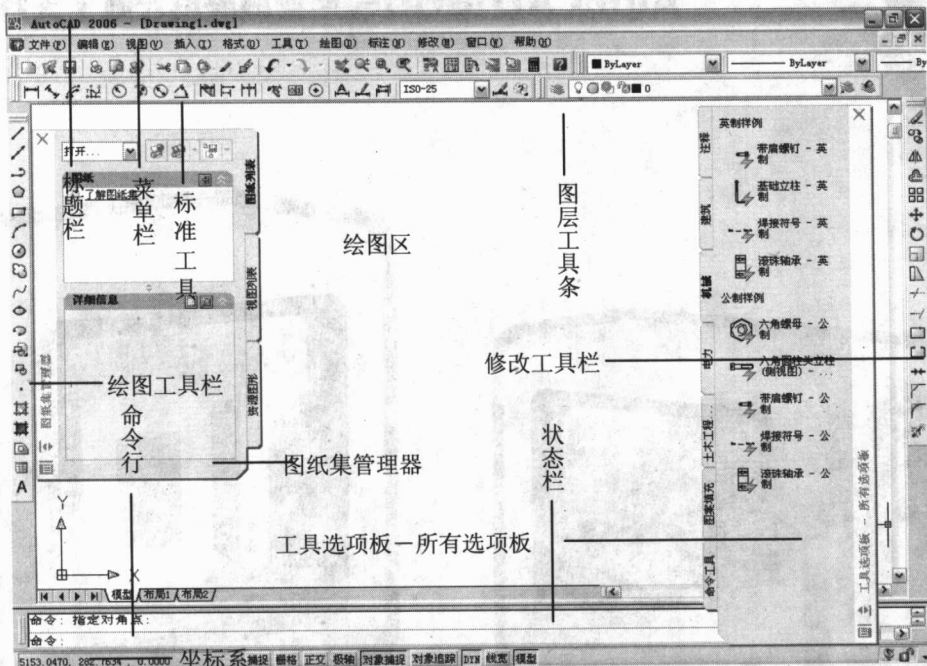


图 1-1

AutoCAD 2006 界面的各个板块含义如下:

- ① 标题栏: 包含软件图标、名称 **AutoCAD 2006** 和当前图形文件名 **[Drawing1.dwg]** 以及最小化、最大化 (还原)、关闭按钮。
- ② 菜单栏: 包含有“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“窗口”“帮助”11 个菜单命令, 这些菜单命令包含了 AutoCAD 2006 所有功能命令。
- ③ 标准工具栏: 主要包含有文档管理、复制、粘贴、撤消、重做、视图、设计中心、帮助等工具。这些工具主要用于对文档、图形的编辑与管理。
- ④ 绘图工具栏: 主要包含有线性工具、多边形、曲线、图块、点、填充图案、面域、多行文字工具按钮。该工具主要用于完成绘制 CAD 图形。
- ⑤ 修改工具栏: 主要包含有删除、复制、镜像、偏移、阵列、移动、旋转、缩放、拉伸、剪切、延伸、打断、倒角、倒圆角、分解等对图形编辑、修改的工具。
- ⑥ 绘图区: 主要用于绘制图形。
- ⑦ 坐标系: 是在绘图区内左下角假定某一点为原点, 通过该点的水平线为 X 轴, 垂直方向的线为 Y 轴。坐标系主要用于确定绘图区内的图形点的位置。
- ⑧ 状态栏: 主要包含有 CAD 绘图的模式和辅助方式。
- ⑨ 命令行窗口: 主要显示已经用过的命令和提示绘图参数的输入。
- ⑩ 图层工具条: 主要用于设置图层属性、观察图层属性、转换图层。

1.2 下拉菜单和光标菜单

AutoCAD 2006 的菜单分为下拉菜单和光标菜单。下拉菜单是菜单栏上的各个菜单命令; 光标菜单是光标在绘制图过程中单击鼠标右键 (以后简称为右击) 所弹出的快捷菜单。

1.2.1 下拉菜单

AutoCAD 的下拉菜单包含了 AutoCAD 2006 的所有菜单栏上的菜单命令, 各个菜单命令的含义如下:

- ① 文件: 文件菜单主要包含了对图形文档的管理以及退出程序, 如新建、打开、关闭图形; 保存、发布、输出图形; 打印、发送图形等命令。效果如图 1-2 所示。
- ② 编辑: 编辑菜单命令主要包含了对图形步骤操作的修改与复制、粘贴、选择、查找等命令, 如撤消、重做图形操作步骤; 剪切、复制、粘贴选择对象; 清除图形、选择图形以及查找关于某些特殊要求的图形。效果如图 1-3 所示。
- ③ 视图: 视图菜单命令主要包含图形重生成、视图的更改、三维视图的观察、三维实体的着色与消隐、坐标系和图形属性和命令文本窗口的显示、工具栏自定义对话框等命令。效果如图 1-4 所示。



- 插入：插入菜单命令主要包含了 AutoCAD 的图块、外部参照、外部文件的插入和管理以及绘图空间的布局等命令。效果如图 1-5 所示。
- 格式：格式菜单命令主要包含了图层属性、文字样式、标注样式、点样式、多线样式、绘图界限、绘制单位等设置的菜单命令。如对图层的设置、图形线型的设置、文字（点、多线、标注）的设置、图形单位设置、图形界限设置等等。效果如图 1-6 所示。
- 工具：工具菜单命令主要包含图形选择、显示、查询；图形对象属性提取、管理；CAD 的设计中心、工具选项板、CAD 的编辑驱动、坐标系的转换以及发布（打印、布局）的向导等命令。效果如图 1-7 所示。
- 绘图：绘图菜单命令主要包含 CAD 所有的绘图命令；如线性工具、多边形工具、曲线工具等等。效果如图 1-8 所示。
- 标注：标注菜单命令主要包含 CAD 所有的标注命令；如线性、对齐、半径、直径、公差以及标注样式等等。效果如图 1-9 所示。
- 修改：修改菜单命令主要包含了对图形（二维和三维图形）修改编辑的命令；如特性的匹配、删除、复制、镜像、移动、三维操作、实体编辑等等。效果如图 1-10 所示。
- 窗口：窗口菜单命令主要包含了关闭窗口、窗口显示、设置当前图形窗口等菜单命令。效果如图 1-11 所示。
- 帮助：帮助菜单命令主要包含了实时助手、新功能专题研习、关于 AutoCAD 等命令，效果如图 1-12 所示。

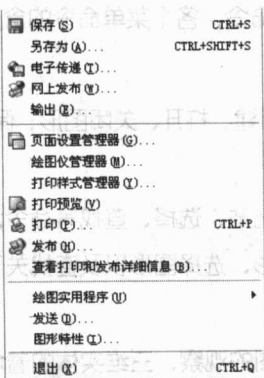


图 1-2



图 1-3

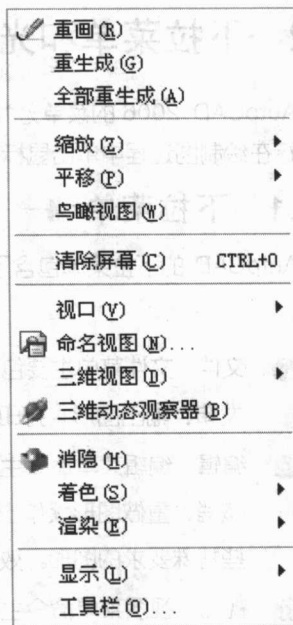


图 1-4