



教育部实用型信息技术人才培养系列教材



边用边学

AutoCAD 2007

中文版 机械设计

史宇宏 陈玉蓉 史小虎 编著

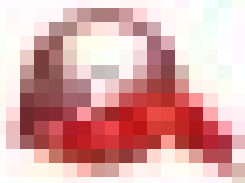
全国“信息技术及应用培训”教育工程工作组 审定



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



中国美术学院美术考级教材



应用力学

AutoCAD 2007

中文版 机械制图

机械工业出版社



机械工业出版社



教育部实用型信息技术人才培养系列教材

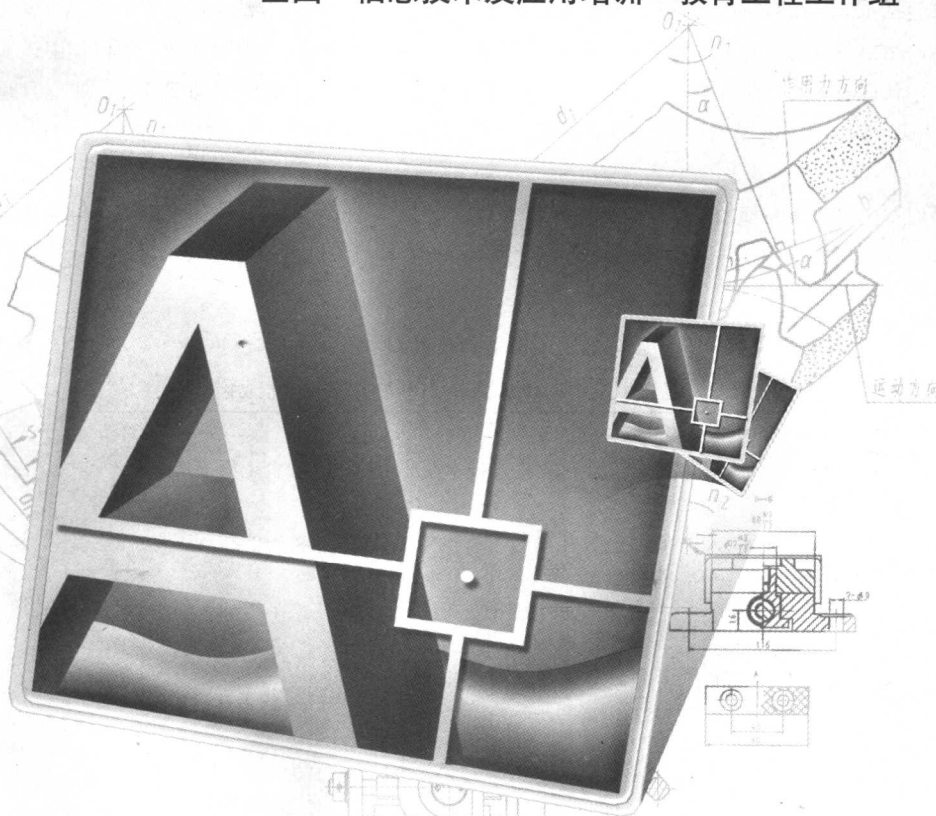
边用边学

AutoCAD 2007

中文版 机械设计

史宇宏 陈玉蓉 史小虎 编著

全国“信息技术及应用培训”教育工程工作组 审定



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

边用边学 AutoCAD 2007 中文版机械设计 / 史宇宏, 陈玉蓉, 史小虎编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.6

(教育部实用型信息技术人才培养系列教材)

ISBN 978-7-115-16002-7

I. 边... II. ①史...②陈...③史... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 040770 号

内 容 提 要

本书是指导初学者学习使用 AutoCAD 进行机械设计的初、中级图书。本书的目的是为希望成为 AutoCAD 辅助设计人员的读者提供帮助, 使他们通过运用正确的学习方法, 成为优秀的计算机辅助设计人员。

本书包括 12 章内容, 详细讲解了 AutoCAD 在机械设计方面的使用方法。在书中章节内容安排上, 首先通过实例操作, 引出各章的知识点, 然后再对知识点进行逐一讲解, 深入浅出地教会读者如何使用该软件。同时, 为了更进一步让读者掌握所学知识, 在每章最后都安排了习题与操作题, 希望帮助读者自己通过习题和操作题的练习, 进一步巩固所学知识。全书自始至终都渗透了“边用边学、实例导学”的思想模式, 读者可以在“用”中“学”, 在“学”中“用”。

本书内容丰富、语言通俗、实用性强。学习和阅读本书前, 读者只需具备简单的计算机操作技能。本书适合高等院校、社会培训机构作为教材使用, 也适用于普通的计算机爱好者自学。

• 教育部实用型信息技术人才培养系列教材

边用边学 AutoCAD 2007 中文版机械设计

- ◆ 编 著 史宇宏 陈玉蓉 史小虎
审 定 全国“信息技术及应用培训”教育工程工作组
责任编辑 王文娟
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 566 千字 2007 年 6 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2007 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16002-7/TP

定价: 36.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

教育部实用型信息技术人才培养系列教材

编辑委员会

(暨全国 ITAT 教育工程专家组)

主任委员

侯炳辉(清华大学 教授)

委 员

(以姓氏笔画为序)

方美琪(中国人民大学 教授)

甘仞初(北京理工大学 教授)

孙立军(北京电影学院动画学院 院长)

刘 灵(中国传媒大学广告学院 副院长)

许 平(中央美术学院设计学院 副院长)

张 骏(中国传媒大学动画学院 副院长)

陈 明(中国石油大学 教授)

陈 禹(中国人民大学 教授)

杨永川(中国人民公安大学 教授 一级警监)

彭 澎(云南大学 教授)

蒋宗礼(北京工业大学 教授)

赖茂生(北京大学 教授)

执行主编

薛玉梅(全国“信息技术及应用培训”教育工程负责人)

教育部教育管理信息中心开发处处长 高级工程师)

执行副主编

于 泓(教育部教育管理信息中心)

王彦峰(教育部教育管理信息中心)

出版说明

信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。信息产业作为一个新兴的高科技产业，需要大量高素质复合型技术人才。目前，我国信息技术人才的数量和质量远远不能满足经济建设和信息产业发展的需要，人才的缺乏已经成为制约我国信息产业发展和国民经济建设的重要瓶颈。信息技术培训是解决这一问题的有效途径，如何利用现代化教育手段让更多的人接受到信息技术培训是摆在我们面前的一项重大课题。

教育部非常重视我国信息技术人才的培养工作，通过对现有教育体制和课程进行信息化改造、支持高校创办示范性软件学院、推广信息技术培训和认证考试等方式，促进信息技术人才的培养工作。经过多年的努力，培养了一批又一批合格的实用型信息技术人才。

全国“信息技术及应用培训”教育工程（简称“ITAT”教育工程）是教育部于2000年5月启动的一项面向全社会进行实用型信息技术人才培养的教育工程。“ITAT”教育工程得到了教育部有关领导的肯定，也得到了社会各界人士的关心和支持。通过遍布全国各地的培训基地，“ITAT”教育工程建立了覆盖全国的教育培训网络，对我国的信息技术人才培养事业，起到了极大的推动作用。

“ITAT”教育工程被专家誉为“有教无类”的平民学校，以就业为导向，以大、中专院校学生为主要培养目标，也可以满足职业培训、社区教育的需要。培训课程能够满足广大公众对信息技术应用技能的需求，对普及信息技术应用起到了积极的作用。据不完全统计，在过去六年中共有五十余万人次参加了“ITAT”教育工程提供的各类信息技术培训，其中有近二十万人次获得了教育部教育管理信息中心颁发的认证证书。工程为普及信息技术、缓解信息化建设中面临的人才短缺问题做出了一定的贡献。

“ITAT”教育工程聘请来自清华大学、北京大学、人民大学、中央美术学院、北京电影学院、中国传媒大学等单位的信息技术领域的专家组成专家组，规划教学大纲，制订实施方案，指导工程健康、快速地发展。“ITAT”教育工程以实用型信息技术培训为主要内容，课程实用性强，覆盖面广，更新速度快。目前工程已开设培训课程二十余类，共计五十余门，并将根据信息技术的发展，继续开设新的课程。

本套系列教材由清华大学出版社、人民邮电出版社、机械工业出版社、北京希望电子出版社等出版发行。根据工程教材出版计划，全套教材共计六十余种，内容将汇集信息技术及应用各方面的知识。今后将根据信息技术的发展不断修改、完善、扩充，始终保持追踪信息技术发展的前沿。

全国“ITAT”教育工程的宗旨是：树立民族IT培训品牌，努力使之成为全国规模最大、系统性最强、质量最好，而且最经济实用的国家级信息技术培训工程，培养出千千万万个实用型信息技术人才，为实现我国信息产业的跨越式发展做出贡献。

全国“ITAT”教育工程负责人 薛玉梅
系列教材执行主编

前 言

AutoCAD 是目前应用最广泛的机械设计和建筑设计软件之一,其简单的操作和强大的制图功能使 AutoCAD 成为机械和建筑设计人员的首选软件。

本书适合的读者

本书主要面向电脑初级用户和中级用户,适用于电脑爱好者以及各行各业相关电脑从业人员等,也可作为大中专院校师生的辅导用书。

如何学习 AutoCAD 机械设计

在这里我们通过介绍本书的写作方法和章节结构,为读者如何学习 AutoCAD 给出建议。

本书内容几乎涵盖了机械设计的方方面面,在章节内容安排上,充分考虑到初级读者的接受能力和实际需要,首先通过实例操作,引出各章的知识点,然后再对知识点进行逐一讲解,深入浅出地教会读者如何使用 AutoCAD 软件的方法。同时,为了更进一步让读者掌握所学知识,在每章最后都安排了习题与操作题,希望帮助读者自己通过习题和操作题的练习,进一步巩固所学知识。全书自始至终都渗透了“边用边学、实例导学”的思想。

本书章节内容安排如下。

实例效果: 首先展示一个实例的最终效果,使读者快速了解和轻松操作软件。

本章导读: 引导读者掌握绘制图形的一些方法和技巧,同时了解绘图注意事项。

实例讲解: 以通俗的语言描述,详细讲解图形的绘制过程,在遇到难点和容易出错的地方,都加以提醒和引导。

知识点讲解: 结合大量小实例,对知识点作详细讲解。

小结: 总结本章知识重点。

习题与操作题: 安排与本章知识点紧密结合的习题和操作题,让读者自己上机操作,巩固本章所学知识。在本书的最后,提供正确答案供读者参考。

本书共分 12 章,具体内容如下。

第 1 章: 绘制一个简单的图形。本章通过绘制一个简单的图形开始,主要讲解 AutoCAD 工作空间、用户界面、基本命令的调用以及 AutoCAD 基本操作方法等。

第 2 章: 绘制简单零件二视图。本章通过绘制一个简单零件二视图,主要讲解点的输入、多段线和样条线的应用等知识。

第 3 章: 绘制轮廓图——手柄。本章通过绘制一个手柄的轮廓图,主要讲解绘制圆、画构造线,偏移图形、镜像图形,以及修剪图形等知识点。

第 4 章: 绘制常用件——垫片。本章通过绘制一个垫片,主要讲解绘制矩形、阵列图形,倒角图线、圆角图线、拉长图线以及拉伸图线等知识点。

第5章：绘制标准件——螺母。本章通过绘制一个螺母，主要讲解图层的使用，绘制圆形、正多边形，复制、旋转图形，打断、合并图线等知识点。

第6章：绘制零件装配图。本章通过绘制零件装配图，主要讲解图块、设计中心、工具选项板、快速选择、图案填充，以及分解图形等知识点。

第7章：绘制零件轴测图。本章通过绘制零件轴测图，主要讲解椭圆、圆弧、轴测图的绘制以及夹点编辑等知识。

第8章：为零件图标注尺寸。本章通过为零件图标注尺寸的实例，主要讲解尺寸样式、直线尺寸、曲线尺寸、复合尺寸、公差尺寸、引线尺寸以及编辑尺寸等知识。

第9章：为零件图标注文字。本章通过为零件图标注文字的实例，主要讲解文字样式，单行、多行文字的输入以及编辑文字、创建表格等知识。

第10章：制作零件立体模型（一）。本章通过制作零件立体模型的实例，主要讲解视点与视图、视觉样式、创建基本曲面和复杂曲面模型以及面域和边界等知识。

第11章：制作零件立体模型（二）。本章继续通过绘制零件立体模型的实例，主要讲解基本实体和复杂实体的创建、三维基本操作与编辑等知识。

第12章：零件图的后期打印。本章主要讲解机械图后期输出的知识，包括创建布局、编辑布局、绘图仪管理器、设置页面管理器，打印预览等操作。

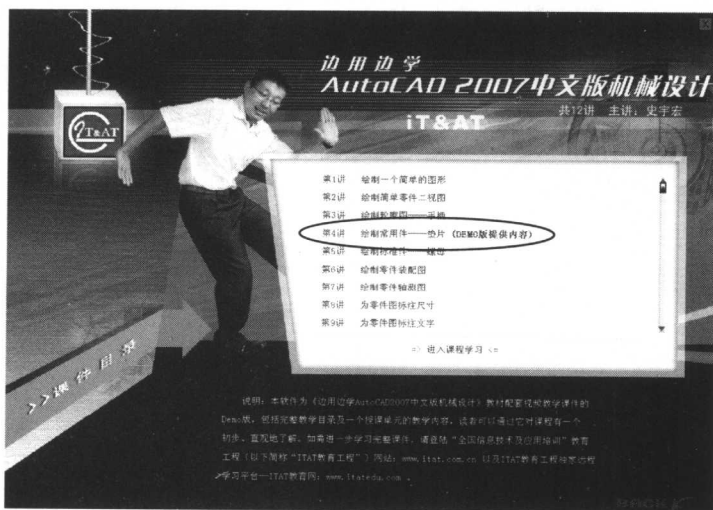
本书由史宇宏、陈玉蓉、史小虎执笔完成，此外，参加本书编写和光盘制作的还有肖玉坤、皇甫闻奉、车宇、夏小寒、王恺、杨松、刘海琴、张伟、姜华华等，在此感谢所有关心和支持我们的同行们。由于作者水平所限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

感谢您选择了本书，如对本书有何意见或建议，请您告诉我们，我们的电子邮件是 yuhong69310@163.com 或 wangwenjuan@ptpress.com.cn。

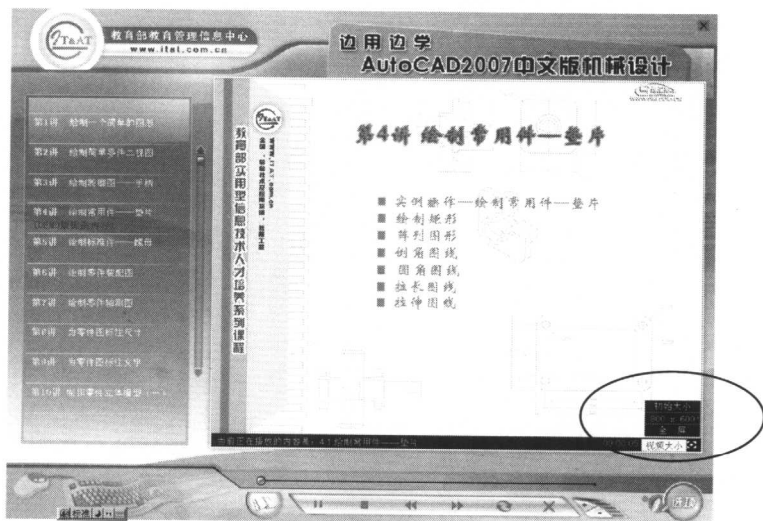
编 者

光盘使用说明

本书附带的光盘中包括书中讲解所用到的“素材”和“课件示例”。“素材”文件夹中的文件与书中章节对应，读者在学习时可以根据自己的需要调用和查看。“课件示例”文件夹中提供了一讲多媒体课件。进入“课件示例”文件夹，运行 start.swf 文件，在出现的如下界面中单击“(DEMO 版提供内容)”。



进入课件的播讲界面，如下图所示，界面右下方有个按钮，单击后有 3 个选项，“初始大小”、“800*600”、“全屏”，读者可根据自己显示器的分辨率调整界面至最佳显示效果。



本光盘中只提供了第 4 讲的课件，全书完整的课件请访问 ITAT 教育工程网站 www.itat.com.cn 或 www.itatedu.com 查询。

目 录

第 1 章 绘制一个简单的图形	1
1.1 实例效果	2
1.2 本章导读	2
1.3 实例讲解	2
1.4 知识点讲解	10
1.4.1 AutoCAD 工作空间	11
1.4.2 AutoCAD 用户界面	12
1.4.3 命令的调用特点	15
1.4.4 图形的基本选择	17
1.4.5 学习几个简单工具	19
1.4.6 了解相关操作键	20
1.4.7 绘图区域与单位	20
1.4.8 视图的基本调控	22
1.4.9 文件的设置管理	25
1.5 小结	27
1.6 习题与操作题	28
1.6.1 习题	28
1.6.2 操作题	28
第 2 章 绘制简单零件二视图	29
2.1 实例效果	30
2.2 本章导读	30
2.3 实例讲解	30
2.4 知识点讲解	36
2.4.1 绝对坐标点的输入	36
2.4.2 相对坐标点的输入	36
2.4.3 特征点的精确捕捉	37
2.4.4 相对点的精确追踪	42
2.4.5 多段线与样条曲线	47
2.5 小结	50
2.6 习题与操作题	50
2.6.1 习题	50
2.6.2 操作题	51

第3章 绘制轮廓图——手柄	53
3.1 实例效果	54
3.2 本章导读	54
3.3 实例讲解	54
3.4 知识点讲解	62
3.4.1 圆与相切圆	62
3.4.2 画构造线	64
3.4.3 偏移图形	66
3.4.4 镜像图形	68
3.4.5 修剪图形	69
3.5 小结	72
3.6 习题与操作题	72
3.6.1 习题	72
3.6.2 操作题	73
第4章 绘制常用件——垫片	75
4.1 实例效果	76
4.2 本章导读	76
4.3 实例讲解	77
4.4 知识点讲解	83
4.4.1 绘制矩形	83
4.4.2 阵列图形	85
4.4.3 倒角图线	89
4.4.4 圆角图线	91
4.4.5 拉长图线	93
4.4.6 拉伸图线	95
4.5 小结	96
4.6 习题与操作题	96
4.6.1 习题	96
4.6.2 操作题	97
第5章 绘制标准件——螺母	99
5.1 实例效果	100
5.2 本章导读	100
5.3 实例讲解	101
5.4 知识点讲解	110
5.4.1 使用图层	110
5.4.2 绘制圆弧	114

5.4.3	正多边形	117
5.4.4	复制图形	118
5.4.5	旋转图形	119
5.4.6	缩放图形	121
5.4.7	打断图线	122
5.4.8	合并图线	123
5.5	小结	124
5.6	习题与操作题	125
5.6.1	习题	125
5.6.2	操作题	125
第6章	绘制零件装配图	127
6.1	实例效果	128
6.2	本章导读	128
6.3	实例讲解	129
6.4	知识点讲解	138
6.4.1	图块	138
6.4.2	设计中心	142
6.4.3	工具选项板	145
6.4.4	特性与匹配	147
6.4.5	快速选择	150
6.4.6	图案填充	151
6.4.7	分解	155
6.5	小结	156
6.6	习题与操作题	156
6.6.1	习题	156
6.6.2	操作题	157
第7章	绘制零件轴测图	159
7.1	实例效果	160
7.2	本章导读	160
7.3	实例讲解	160
7.4	知识点讲解	171
7.4.1	轴测图环境	171
7.4.2	画椭圆	172
7.4.3	等轴测圆	173
7.4.4	椭圆弧	174
7.4.5	夹点编辑	174
7.5	小结	177

7.6 习题与操作题	177
7.6.1 习题	177
7.6.2 操作题	178
第8章 为零件图标注尺寸	179
8.1 实例效果	180
8.2 本章导读	180
8.3 实例讲解	181
8.4 知识点讲解	191
8.4.1 尺寸样式	191
8.4.2 直线尺寸	198
8.4.3 曲线尺寸	200
8.4.4 复合尺寸	202
8.4.5 公差尺寸	204
8.4.6 快速引线	205
8.4.7 编辑尺寸	207
8.5 小结	209
8.6 习题与操作题	210
8.6.1 习题	210
8.6.2 操作题	210
第9章 为零件图标注文字	211
9.1 实例效果	212
9.2 本章导读	212
9.3 实例讲解	212
9.4 知识点讲解	221
9.4.1 文字样式	221
9.4.2 单行文字	223
9.4.3 多行文字	225
9.4.4 编辑文字	230
9.4.5 应用属性	230
9.4.6 创建表格	235
9.5 小结	236
9.6 习题与操作题	236
9.6.1 习题	236
9.6.2 操作题	237
第10章 制作零件立体模型(一)	239
10.1 实例效果	240

10.2	本章导读	240
10.3	实例讲解	241
10.4	知识点讲解	256
10.4.1	视点与视图	256
10.4.2	WCS 与 UCS	259
10.4.3	视觉样式	260
10.4.4	创建基本曲面	262
10.4.5	创建复杂曲面	264
10.4.6	面域和边界	266
10.5	小结	268
10.6	习题与操作题	269
10.6.1	习题	269
10.6.2	操作题	269
第 11 章	制作零件立体模型 (二)	271
11.1	实例效果	272
11.2	本章导读	272
11.3	实例讲解	272
11.4	知识点讲解	281
11.4.1	创建基本实体	281
11.4.2	创建复杂实体	287
11.4.3	三维基本操作	293
11.4.4	三维实体编辑	297
11.4.5	了解几个变量	302
11.5	小结	303
11.6	习题与操作题	304
11.6.1	习题	304
11.6.2	操作题	304
第 12 章	零件图的后期打印	305
12.1	实例效果	306
12.2	本章导读	306
12.3	实例讲解	307
12.4	知识点讲解	313
12.4.1	布局的切换与设置	313
12.4.2	视口的分割与合并	314
12.4.3	打印设备的配置	315
12.4.4	打印页面的设置	320
12.4.5	打印预览与打印	323

12.5 小结	324
12.6 习题与操作题	325
12.6.1 习题	325
12.6.2 操作题	325

第 1 章

绘制一个简单的图形

1.1 实例效果

综合应用“线、圆图元的绘制功能”，“视图的缩放平移功能”，以及“点的捕捉追踪功能”等基础知识，绘制一个较为简单的图形，以便读者快速了解和轻松操作 AutoCAD 2007 图形设计软件。本例的绘制效果如图 1-1 所示。

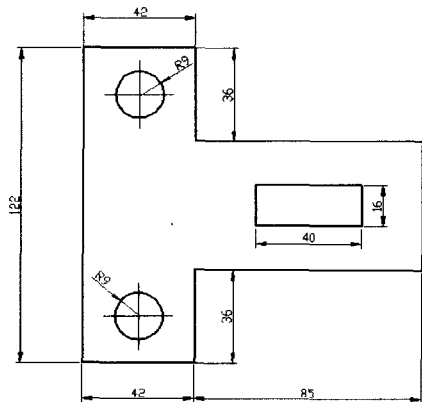


图 1-1 绘制简单图形

1.2 本章导读

AutoCAD 2007 是一款高精度的图形设计软件，其中“Auto”是“Automation”自动化英文单词的词头；“CAD”是“Computer-Aided-Design”英文单词的简写，表示“计算机辅助设计”；“2007”则表示 AutoCAD 软件的版本号。

此软件是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代开发研制的，其间经历了近 20 次的版本升级换代，至今已发展到 AutoCAD 2007。它集二维绘图、三维建模、数据管理以及数据共享等诸多功能于一体，将 AutoCAD 软件的应用推向了高潮，使广大图形设计人员能够轻松高效地进行图形的设计与绘制工作。本章则通过绘制一个简单的图形，手把手引导读者学习操作 AutoCAD 2007 设计软件，同时了解和掌握一些最基本的软件操作技能。

1.3 实例讲解

实例操作过程如下。