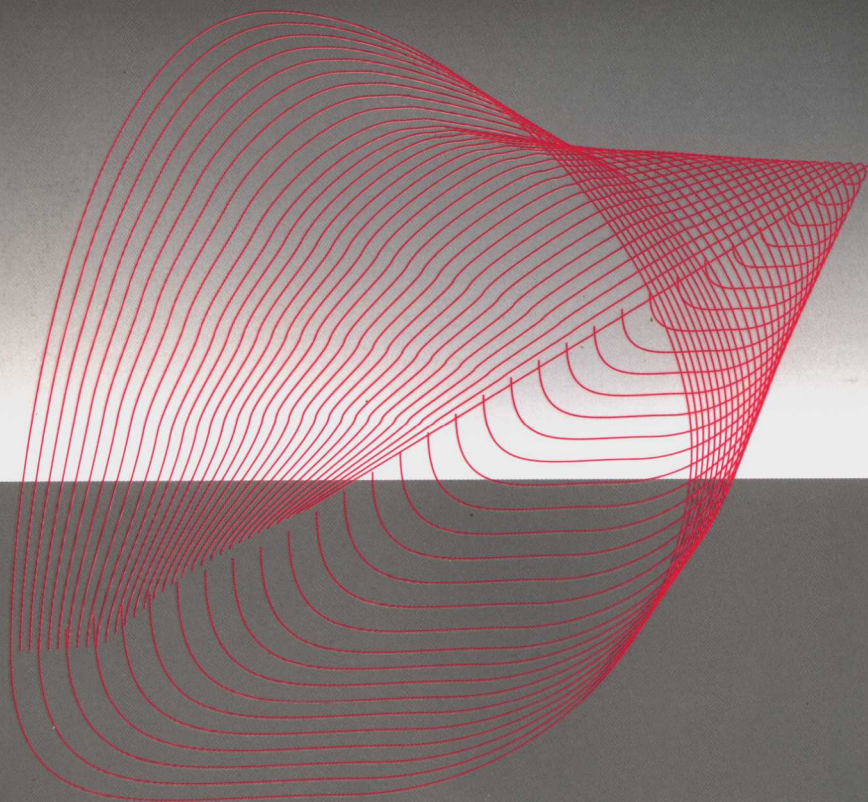


21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

AutoCAD实用教程

张强华
李小青
编著



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

AutoCAD实用教程

张强华 李小青 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书由浅入深地详细介绍了最新版本 AutoCAD 2006 的常用功能,内容包括 AutoCAD 基础、绘制基本二维图形、精确绘图、编辑图形、图层管理、面域与图案填充、图形的显示控制、文字与表格、尺寸标注、块和外部参照、基本三维图形、三维实体及 AutoCAD 的 Internet 功能等。

本书注重基本方法学习与基本操作训练两个方面。为了使读者更快、更深入地理解软件中的概念、命令和功能,运用了大量的例子进行讲解,并通过具体的操作步骤,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快地上手:随书光盘中的文件可以引领读者进一步提高学习效率,这些安排都增强了本书的可读性和实用性。

本书既可作为大专院校相关专业教材,也可作为各领域的专业设计人员的自学教程和参考书籍。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 实用教程/张强华,李小青编著. —北京:清华大学出版社,2006.6

(21世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 7-302-12726-3

I. A… II. ①张… ②李… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2006—高等学校—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 023577 号

出版者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编:100084
社总机:010-62770175 客户服务:010-62776969

责任编辑:魏江江

印装者:北京国马印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.5 字数:505千字

版 次:2006年6月第1版 2006年6月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-12726-3/TP·8120

印 数:1~4000

定 价:32.00元(含光盘)

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室（100084） 信息分社营销室收
电话：010-62770175-4608/4409 邮购电话：010-62786544
电子邮件：jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

教材名称：AutoCAD 实用教程

ISBN：7-302-12726-3/TP·8120

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：指定教材 选用教材 辅导教材 自学教材

您对本书封面设计的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

很满意 满意 一般 不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 很满意 满意 一般 不满意

从科技含量角度看 很满意 满意 一般 不满意

本书最令您满意的是：

指导明确 内容充实 讲解详尽 实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案（素材），有需求的教师可以与我们的联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页 (<http://www.tup.com.cn>) 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>) 上查询。

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大和产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新其教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点:

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多个具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

CAD/CAM 使产品设计制造的传统模式发生了革命性变化。它不仅改变了工程界的设计思想,还改变了工程设计的思维方式。它能使产品研制周期大大缩短,改善了产品的质量,提高了新产品的的设计成功率及竞争力。AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的绘图软件,具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,因而深受广大工程技术人员的欢迎。它是目前世界上应用最广泛的 CAD 软件,市场占有率位居世界第一。

本书是关于 AutoCAD 操作的实用教程,注重基本方法学习与基本操作训练两个方面。由浅入深地详细介绍了最新版本 AutoCAD 2006 的常用功能,包括 AutoCAD 基础、绘制基本二维图形、精确绘图、编辑图形、图层管理、面域与图案填充、图形的显示控制、文字与表格、尺寸标注、块和外部参照、基本三维图形、三维实体及 AutoCAD 的 Internet 功能等。

本书注重理论与实际相结合,既讲解清楚基本概念和基本理论,又注重实际操作方法。对于容易出错的地方均给出特别提示。本书的习题既有理论题目,又有操作题目,可以有效地巩固学习成果。

本书的主要创新在于配备了视频演示光盘,提供了详细的操作演示。读者可以像看电影一样观看操作过程,步步导引,就如同教师在你面前操作示范一样,起到手把手教学的效果。这使本书既是教材,也是 AutoCAD 的学习软件。读者在使用光盘时,请首先阅读光盘中的 Readme.txt 文件。

本书中许多的具体操作步骤使读者有章可循,众多范例可供读者借鉴,大量练习使读者学以致用,数百幅示图使读者一目了然,光盘演示步步导引,由此读者可以学得快、画得准、用得熟。

本书是编者的第五部 AutoCAD 相关图书。前几部分别获得国家级“十五”规划教材、全国科技畅销书提名等荣誉。其中三部为北京图书馆收藏,一部进入超星数字图书馆。

读者可以通过 E-mail 与我们交流,邮件标题请注明姓名及“AutoCAD 实用教程(清华大学版)”字样,我们一定会给予答复。我们的 E-mail 地址如下:

lxq12345@163.com; zqh3882355@163.com

教师可以通过 E-mail 得到课件,也可以到清华大学出版社网站免费下载。

本书可以作为普通本科及高职高专的教材。由于本书具有突出的实用性,作为各种培训班的辅导教材亦颇得当。也可供想学习 AutoCAD 知识、掌握 AutoCAD 操作技能的读者自学。

编 者

2006 年 5 月

光盘使用说明

本书配套光盘包括相关文字资料、图形文件及视频演示文件。

1. 文字资料

主要包括“附录 A AutoCAD 2006 命令一览表”及“附录 B AutoCAD 2006 系统变量一览表”。这些资料可以供读者长期查阅。放在光盘中,主要是为了降低图书的定价,为读者节约费用。文件夹名称为:文字资料。

2. 图形文件

包括了本书全部操作习题的 DWG 格式文件。读者可以在 AutoCAD 中打开这些图形文件,对照书本学习和练习。文件夹名称为图形文件。各章又分别放在子文件夹中。

3. 视频文件

包括了本书操作性习题的视频演示文件。文件夹名称为:视频文件。各章又分别放在子文件夹中。各个文件均以章编号命名,如“\视频文件\第 5 章.rar”就表示第 5 章操作练习的演示文件。因为光盘完整地录制了操作的全过程,因此文件比较大,加之本书习题数量较多,所以对视频演示文件进行了压缩,建议读者先复制到硬盘,解压缩后观看。

观看时,可以使用 RealPlayer 和 Windows Media Player 来播放。建议采用全屏模式观看,这样效果较好。

4. 参考试卷

我们为教师提供参考试卷及答案。请填写“文字资料”文件夹下的“调查表.doc”,并将其发送给我们,即可获得参考试卷及答案。我们的 E-mail 地址如下:

lxql2345@163.com; zqh3882355@163.com

此项服务仅对教师提供。

目 录

第 1 章 AutoCAD 基础	1
1.1 CAD 概述	1
1.2 AutoCAD 简介	2
1.3 AutoCAD 的安装	3
1.3.1 平台和系统要求	3
1.3.2 安装过程	3
1.4 AutoCAD 的启动与界面简介	5
1.4.1 启动 AutoCAD	5
1.4.2 AutoCAD 2006 的界面	5
1.4.3 退出 AutoCAD	9
1.5 AutoCAD 的实用命令	9
1.5.1 获得帮助	9
1.5.2 创建新的图形文件	10
1.5.3 打开已有的图形文件	12
1.5.4 保存图形文件	12
1.5.5 加密保护绘图数据	13
1.5.6 关闭图形文件	15
1.6 系统设置	15
1.6.1 文件	15
1.6.2 显示	17
1.6.3 打开和保存	19
1.6.4 打印和发布	21
1.6.5 系统	23
1.6.6 用户系统配置	25
1.6.7 草图	27
1.6.8 选择	29
1.6.9 配置	30
1.7 绘制图形的一般步骤	31
1.7.1 设置绘图环境	31

1.7.2	绘图坐标系的选择及使用	33
1.7.3	显示工具栏	33
1.7.4	创建图层	33
1.7.5	设定和启动精确绘图功能	34
1.7.6	绘制及修改图形	34
1.7.7	图形的打印输出	34
练习	.....	34
第2章	绘制基本二维图形	36
2.1	绘制二维图形的基本方法	36
2.1.1	使用“绘图”菜单	36
2.1.2	使用“绘图”工具栏	37
2.1.3	使用“屏幕菜单”	37
2.1.4	使用绘图命令	38
2.2	确定点的位置	38
2.2.1	确定点坐标的方法	38
2.2.2	绝对直角坐标系	39
2.2.3	相对直角坐标系	39
2.2.4	极坐标系	39
2.3	绘制基本二维图形	40
2.3.1	点	40
2.3.2	直线	42
2.3.3	射线	44
2.3.4	构造线	44
2.3.5	矩形	45
2.3.6	正多边形	46
2.3.7	圆	46
2.3.8	圆弧	47
2.3.9	圆环	49
2.3.10	椭圆	50
2.3.11	椭圆弧	51
2.3.12	多线	52
2.3.13	宽线	55
2.3.14	多段线	56
2.3.15	样条曲线	60
2.3.16	区域填充	62
2.3.17	徒手绘图	62
练习	.....	70

第 3 章 精确绘图	72
3.1 栅格与捕捉	72
3.1.1 打开或关闭栅格和捕捉功能	72
3.1.2 设置栅格和捕捉参数	72
3.1.3 GRID 命令和 SNAP 命令	74
3.2 正交绘图	76
3.3 对象捕捉	76
3.3.1 打开对象捕捉功能	76
3.3.2 运行和覆盖捕捉模式	78
3.4 自动追踪	79
3.4.1 极轴追踪	79
3.4.2 对象捕捉追踪	80
3.4.3 自动追踪设置	80
3.5 点过滤器	82
3.6 查询	83
3.6.1 点坐标查询	83
3.6.2 距离查询	84
3.6.3 面积查询	84
3.6.4 面域/质量特性查询	85
3.6.5 列表显示命令	86
3.6.6 时间查询	87
3.6.7 状态显示	88
3.6.8 设置变量	89
练习	89
第 4 章 编辑图形	92
4.1 对象选择	92
4.2 常用编辑命令	96
4.2.1 删除	96
4.2.2 复制	97
4.2.3 移动	97
4.2.4 旋转	98
4.2.5 缩放	99
4.2.6 打断于点	101
4.2.7 打断	101
4.2.8 修剪	102
4.2.9 阵列	103



4.2.10	镜像	106
4.2.11	延伸	107
4.2.12	拉伸	108
4.2.13	拉长	109
4.2.14	偏移	110
4.2.15	倒角	112
4.2.16	圆角	114
4.2.17	合并	116
4.2.18	分解	117
4.3	编辑特殊对象	117
4.3.1	编辑多线	118
4.3.2	编辑多段线	119
4.3.3	编辑样条曲线	121
4.4	夹点编辑	122
4.4.1	设置夹点	123
4.4.2	使用夹点编辑对象	124
4.5	编辑对象特性	130
4.5.1	对象特性简介	130
4.5.2	特性窗口的功能	130
	练习	132
第 5 章 图层管理		134
5.1	线型	134
5.2	线宽	136
5.3	颜色	136
5.4	图层	138
5.4.1	图层的概念	138
5.4.2	图层的特性	139
5.4.3	图层特性管理器	141
5.4.4	转换图层	143
	练习	146
第 6 章 面域与图案填充		148
6.1	面域	148
6.1.1	创建面域	148
6.1.2	面域布尔运算	149
6.2	图案填充	152
6.2.1	创建图案填充	152

6.2.2	设置孤岛	156
6.2.3	使用渐变色填充图形	158
6.2.4	编辑图案填充	159
6.2.5	控制图案填充的可见性	160
练习		161
第7章	图形的显示控制	163
7.1	重画图形	163
7.2	重生成图形	163
7.3	图形缩放	164
7.4	图形平移	167
7.5	鸟瞰视图	168
7.6	使用命名视图	169
7.7	使用平铺视口	171
7.7.1	平铺视口的特点	171
7.7.2	创建平铺视口	172
7.7.3	分割与合并视口	173
练习		174
第8章	文字与表格	177
8.1	文字样式	177
8.2	创建与编辑单行文字	180
8.2.1	创建单行文字	181
8.2.2	使用文字控制符	183
8.2.3	编辑单行文字	184
8.3	创建与编辑多行文字	185
8.3.1	创建多行文字	185
8.3.2	编辑多行文字	187
8.4	拼写检查	188
8.5	控制文字显示	189
8.6	创建表格样式和表格	190
8.6.1	新建表格样式	190
8.6.2	创建表格	192
练习		195
第9章	尺寸标注	197
9.1	尺寸标注的基本概念	197
9.1.1	尺寸的组成	197

9.1.2	尺寸标注术语	197
9.1.3	尺寸标注的几种类型	199
9.2	标注命令	199
9.2.1	线性标注	199
9.2.2	对齐标注	201
9.2.3	弧长标注	202
9.2.4	坐标标注	202
9.2.5	半径标注	203
9.2.6	折弯标注	203
9.2.7	直径标注	204
9.2.8	圆心标记	204
9.2.9	角度标注	205
9.2.10	基线标注	208
9.2.11	连续标注	208
9.2.12	引线标注	211
9.2.13	形位公差标注	214
9.2.14	快速标注	216
9.3	标注样式	218
9.3.1	标注样式管理器	218
9.3.2	设置直线格式	221
9.3.3	设置符号和箭头格式	222
9.3.4	设置文字格式	224
9.3.5	设置调整格式	226
9.3.6	设置主单位格式	227
9.3.7	设置换算单位格式	228
9.3.8	设置公差格式	228
9.4	编辑标注	230
9.4.1	DIMEDIT 命令	231
9.4.2	DIMTEDIT 命令	231
9.4.3	替代	232
9.4.4	更新	232
9.5	尺寸标注的关联性	233
9.5.1	关联和非关联尺寸标注	233
9.5.2	重新关联	234
	练习	234
第 10 章 块和外部参照		237
10.1	块的基本操作	237

10.1.1	块的特点	237
10.1.2	定义块	238
10.1.3	保存块	240
10.1.4	插入块	241
10.1.5	设置插入基点	243
10.2	块的属性	243
10.2.1	属性的概念与特点	243
10.2.2	定义块属性	244
10.2.3	修改属性定义	247
10.2.4	编辑块属性	247
10.2.5	块属性管理器	249
10.2.6	提取块属性	251
10.3	外部参照	256
10.3.1	附着外部参照	256
10.3.2	外部参照管理器	258
10.3.3	剪裁外部参照	259
10.3.4	绑定外部参照	260
10.3.5	在位编辑	260
10.4	外部图像	262
10.4.1	附着图像	262
10.4.2	图像管理器	263
10.4.3	剪裁图像	263
10.4.4	调整图像的显示质量	264
10.4.5	设置图像显示	264
10.4.6	控制图像文件的透明度	265
10.4.7	设置图像边框	265
练习	.....	266
第 11 章	基本三维图形	268
11.1	用户坐标系 UCS	268
11.1.1	创建 UCS	268
11.1.2	管理 UCS	271
11.2	设立视图观测点	272
11.2.1	使用“视点预置”对话框设置视点	272
11.2.2	使用 VPOINT 命令设置视点	273
11.2.3	使用平面视图	274
11.2.4	设置正交视图与等轴测视图	274
11.2.5	使用三维动态观察器	274

11.3	绘制简单的三维线条	275
11.3.1	确定三维点	275
11.3.2	三维直线和样条曲线	275
11.3.3	三维多段线	275
11.4	绘制三维曲面	276
11.4.1	三维面	276
11.4.2	基本三维曲面	277
11.4.3	多边形网格曲面	278
11.4.4	旋转曲面	279
11.4.5	平移曲面	280
11.4.6	直纹曲面	281
11.4.7	边界曲面	281
11.5	编辑三维对象	282
11.5.1	三维旋转	282
11.5.2	三维镜像	283
11.5.3	三维阵列	284
11.5.4	对齐位置	285
练习	.....	286
第 12 章	三维实体	288
12.1	创建基本三维实体	288
12.1.1	长方体	288
12.1.2	球体	290
12.1.3	圆柱体	290
12.1.4	圆锥体	291
12.1.5	楔体	292
12.1.6	圆环体	294
12.2	创建复杂三维实体	294
12.2.1	二维图形拉伸成实体	294
12.2.2	二维图形旋转成实体	296
12.2.3	布尔运算生成复合实体	297
12.3	编辑三维实体	302
12.3.1	倒角	302
12.3.2	圆角	303
12.3.3	剖切	303
12.3.4	切割	305
12.3.5	编辑三维实体的表面、边与体	305
练习	.....	310