



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校计算机基础教材精选



# 计算机辅助设计与绘图

(AutoCAD 2007中文版) (第2版)



李学志 主编

清华大学出版社





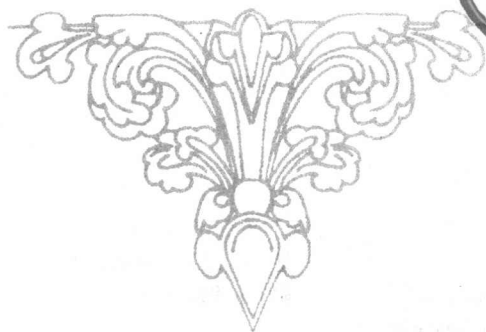
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校计算机基础教育教材精选



# 计算机辅助设计与绘图

(AutoCAD 2007 中文版)(第2版)



李学志 主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本教材以“AutoCAD 2007”为典型 CAD 软件,系统地介绍了计算机辅助设计与绘图的原理、方法与技术。本书共分 16 章。前 10 章以介绍二维图形技术为主,可帮助绘图人员尽快掌握该项技术,提高作图效率;第 11 章介绍非图形对象的生成与管理技术;第 12、13、14 章重点介绍三维形体的建模以及通过三维形体生成各种投影图的技术,实现基于三维的产品设计;最后两章介绍 Visual LISP 程序设计和对话框设计技术,可帮助设计人员为现有的图形系统扩充具有一定智能化、参数化的功能。只有这样,设计人员才能将主要精力用于产品的结构、性能设计上,发挥设计人员的创造性,实现真正意义上的计算机辅助设计。

本书将基础理论与应用实践密切结合,重点介绍计算机辅助设计。本书虽然以“AutoCAD 2007”为典型 CAD 软件,但其原理、方法与技术也适用于其他 CAD 系统。书中列举的大量实例都具有较高的实用价值。初学者结合实例,边学边用,即可逐步掌握绘图技术;设计人员可从调试、运行书中的典型程序实例着手,结合相应的理论,即可逐步掌握对 CAD 系统的二次开发技术。

本书既可作为高等院校或继续教育的教材,也可作为从事 CAD 领域的工程技术人员的参考书。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助设计与绘图(AutoCAD 2007 中文版)/李学志主编. —2 版. —北京:清华大学出版社, 2007. 10

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-15951-3

I. 计… II. 李… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 149784 号

责任编辑:焦虹 王冰飞

责任校对:梁毅

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

[c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印装者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经销:全国新华书店

开本:185×260 印张:33.25

版次:2007 年 10 月第 2 版

印数:1~3000

定价:39.50 元

字数:764 千字

印次:2007 年 10 月第 1 次印刷

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:024320-01

# 出版说明

— 高等学校计算机基础教材精选 —

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次:包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本,出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是在文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是: [jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn)。联系人:焦虹。

清华大学出版社

# 前言

——计算机辅助设计与绘图(AutoCAD 2007 中文版)(第2版)——

本教材以“AutoCAD 2007”为典型 CAD 软件,以机械产品为主要对象,系统地介绍了计算机辅助设计与绘图的原理、方法与技术。本书共分 16 章。第 1 章介绍 CAD 系统的概况,第 2 章介绍图形生成的基本原理,第 3~10 章介绍二维图形的生成与编辑技术,第 11 章介绍非图形对象的生成与管理技术,第 12~14 章介绍三维形体的创建以及基于三维形体生成各种投影图的技术,最后两章介绍 Visual LISP 程序设计和对话框设计技术。

本教材具有以下 4 个主要特点:

(1) 实用性。书中所有实例均以实际应用为背景,具有较高的实用价值。对于以掌握计算机绘图技能为目的的初学者,可以先从操作开始,结合实例,边学边用,学用结合,即可逐步掌握绘图技术;对于已具有一定的计算机绘图经验、以掌握计算机辅助设计技术为目的的工程设计人员,可以从调试、运行书中的典型程序实例开始,结合相应章节的理论部分,修改、扩充这些实例,即可逐步掌握对 CAD 系统的二次开发技术。每章均附有一定数量的习题,便于教学。附录列出了常用的 AutoLISP 函数,便于查阅。

(2) 基础理论密切结合应用实践。每章都有相应的基础理论,通过实例操作可加深对理论的理解,掌握一定的理论可以提高操作的技巧和效率。

(3) 强化了三维建模的内容。详细深入地介绍了三维形体的建模技术和通过三维形体生成各种投影图、剖视图、断面图的方法,以便掌握基于三维设计产品的先进技术。

(4) 重点在计算机辅助设计。结合应用实例介绍了如何利用 Visual LISP 程序和对话框的设计技术为 AutoCAD 扩充具有一定智能化、参数化的功能,以便设计人员将主要精力用于产品的结构、性能设计上,发挥设计人员的创造性,实现真正意义上的计算机辅助设计。其二次开发的方法、原理与技术也适用于其他 CAD 系统。

由于本教材具有上述的特点,因此其适用面较宽,既可作为高等院校或继续教育的教材,也可作为从事 CAD 领域的工程技术人员的参考书。

本书由李学志主编,其中第 1~3 章、12~16 章由李学志编写,第 4~6 章、附录和第 15 章的部分内容由方戈亮编写,第 7~11 章由孙力红编写,李学志负责全书的统稿工作。在编写本书的过程中还得到了清华大学计算机辅助教学中心的大力支持,在此深表感谢。

感谢读者选择使用本书,虽然本书是作者在多年从事 CAD 教学和科研的基础上编写的,但由于 CAD 技术发展迅速、作者的学识和经验有限,书中难免有不当和错误之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2007 年 7 月于清华园

## 高等学校计算机基础教材精选

| 书 名                                | 书 号                    |
|------------------------------------|------------------------|
| Access 数据库基础教程 赵乃真                 | ISBN 978-7-302-12950-9 |
| AutoCAD 2002 实用教程 唐嘉平              | ISBN 978-7-302-05562-4 |
| AutoCAD 2006 实用教程(第2版) 唐嘉平         | ISBN 978-7-302-13603-3 |
| AutoCAD 2007 中文版机械制图实例教程 蒋晓        | ISBN 978-7-302-14965-1 |
| AutoCAD 计算机绘图教程 李苏红                | ISBN 978-7-302-10247-2 |
| C++ 及 Windows 可视化程序设计 刘振安          | ISBN 978-7-302-06786-3 |
| C++ 及 Windows 可视化程序设计题解与实验指导 刘振安   | ISBN 978-7-302-09409-8 |
| C++ 语言基础教程(第2版) 吕凤素                | ISBN 978-7-302-13015-4 |
| C++ 语言基础教程题解与上机指导 吕凤素              | ISBN 978-7-302-05280-7 |
| CATIA 实用教程 李学志                     | ISBN 978-7-302-07891-3 |
| C 程序设计教程 崔武子                       | ISBN 978-7-302-06718-4 |
| C 程序设计辅导与实训 崔武子                    | ISBN 978-7-302-07674-2 |
| C 程序设计试题精选 崔武子                     | ISBN 978-7-302-10760-6 |
| PowerBuilder 数据库应用系统开发教程 崔巍        | ISBN 978-7-302-10501-5 |
| SAS 编程技术教程 朱世武                     | ISBN 978-7-302-15949-0 |
| SQL Server 2000 实用教程 范立南           | ISBN 978-7-302-07937-8 |
| Visual Basic 6.0 程序设计实用教程 罗朝盛      | ISBN 978-7-302-08510-2 |
| Visual Basic 程序设计实验指导与习题 罗朝盛       | ISBN 978-7-302-07796-1 |
| Visual Basic 程序设计教程 刘天惠            | ISBN 978-7-302-12435-1 |
| Visual Basic 程序设计应用教程 王瑾德          | ISBN 978-7-302-15602-4 |
| Visual Basic 试题解析与实验指导 王瑾德         | ISBN 978-7-302-15520-1 |
| Visual Basic 数据库应用开发教程 徐安东         | ISBN 978-7-302-13479-4 |
| Visual C++ 6.0 实用教程(第2版) 杨永国       | ISBN 978-7-302-15487-7 |
| Visual FoxPro 程序设计 罗淑英             | ISBN 978-7-302-13548-7 |
| Visual FoxPro 数据库及面向对象程序设计基础 宋长龙   | ISBN 978-7-302-15763-2 |
| Visual LISP 程序设计(AutoCAD 2006) 李学志 | ISBN 978-7-302-11924-1 |
| Web 数据库技术 铁军                       | ISBN 978-7-302-08260-6 |
| 程序设计教程(Delphi) 姚普选                 | ISBN 978-7-302-08028-2 |
| 程序设计教程(Visual C++) 姚普选             | ISBN 978-7-302-11134-4 |
| 大学计算机(应用基础·Windows 2000 环境) 卢湘鸿    | ISBN 978-7-302-10187-1 |
| 大学计算机基础 高敬阳                        | ISBN 978-7-302-11566-3 |
| 大学计算机基础实验指导 高敬阳                    | ISBN 978-7-302-11545-8 |
| 大学计算机基础 秦光洁                        | ISBN 978-7-302-15730-4 |
| 大学计算机基础实验指导与习题集 秦光洁                | ISBN 978-7-302-16072-4 |
| 大学计算机基础 菅秀玲                        | ISBN 978-7-302-13134-2 |
| 大学计算机基础教程 张莉                       | ISBN 978-7-302-11685-1 |
| 大学计算机基础实验教程 张莉                     | ISBN 978-7-302-11855-8 |
| 大学计算机基础实践教程 王行恒                    | ISBN 978-7-302-11873-2 |
| 大学计算机软件应用 王行恒                      | ISBN 978-7-302-14802-9 |
| 大学计算机应用基础 高光来                      | ISBN 978-7-302-13774-0 |
| 大学计算机应用基础上机指导与习题集 郝莉               | ISBN 978-7-302-15495-2 |

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| 大学计算机应用基础 王志强                           | ISBN 978-7-302-11790-2 |
| 大学计算机应用基础题解与实验指导 王志强                    | ISBN 978-7-302-11833-6 |
| 大学计算机应用基础教程 詹国华                         | ISBN 978-7-302-11483-3 |
| 大学计算机应用基础实验教程 詹国华                       | ISBN 978-7-302-09512-5 |
| 大学计算机应用教程 韩文峰                           | ISBN 978-7-302-11805-3 |
| 大学信息技术(Linux 操作系统及其应用) 袁克定              | ISBN 978-7-302-10558-9 |
| 电子商务网站建设教程 赵祖荫                          | ISBN 978-7-302-07780-0 |
| 电子商务网站建设实验指导 赵祖荫                        | ISBN 978-7-302-07941-5 |
| 多媒体技术及应用 王志强                            | ISBN 978-7-302-08183-8 |
| 多媒体应用与开发基础 史济民                          | ISBN 978-7-302-07018-4 |
| 基于 Linux 环境的计算机基础教程 吴华洋                 | ISBN 978-7-302-13547-0 |
| 基于开放平台的网页设计与编程 程向前                      | ISBN 978-7-302-05760-4 |
| 计算机辅助工程制图 孙力红                           | ISBN 978-7-302-11236-5 |
| 计算机辅助设计与绘图 李学志                          | ISBN 978-7-302-05360-6 |
| 计算机软件技术及应用基础 冯萍                         | ISBN 978-7-302-07905-7 |
| 计算机网络公共基础 史济民                           | ISBN 978-7-302-05358-3 |
| 计算机网络基础 杨云江                             | ISBN 978-7-302-09002-1 |
| 计算机网络技术与设备 满文庆                          | ISBN 978-7-302-08351-1 |
| 计算机文化基础教程(第2版) 冯博琴                      | ISBN 978-7-302-10024-9 |
| 计算机文化基础教程实验指导与习题解答 冯博琴                  | ISBN 978-7-302-09637-5 |
| 计算机信息技术基础教程 杨平                          | ISBN 978-7-302-07108-2 |
| 计算机应用基础 林冬梅                             | ISBN 978-7-302-12282-1 |
| 计算机应用基础实验指导与题集 冉清                       | ISBN 978-7-302-12930-1 |
| 计算机应用基础题解与模拟试卷 徐士良                      | ISBN 978-7-302-14191-4 |
| 计算机硬件技术基础 李继灿                           | ISBN 978-7-302-14491-5 |
| 软件技术与程序设计(Visual FoxPro 版) 刘玉萍          | ISBN 978-7-302-13317-9 |
| 数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro) 周山芙        | ISBN 978-7-302-09052-6 |
| 数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro)题解与实验指导 黄京莲 | ISBN 978-7-302-11710-0 |
| 数据库原理及应用(Access)(第2版) 姚普选               | ISBN 978-7-302-13131-1 |
| 数据库原理及应用(Access 2000)题解与实验指导 姚普选        | ISBN 978-7-302-06966-9 |
| 数值方法与计算机实现 徐士良                          | ISBN 978-7-302-11604-2 |
| 网络基础及 Internet 实用技术 姚永翘                 | ISBN 978-7-302-06488-6 |
| 网络基础与 Internet 应用 姚永翘                   | ISBN 978-7-302-13601-9 |
| 网络数据库技术与应用 何薇                           | ISBN 978-7-302-11759-9 |
| 网页设计创意与编程 魏善沛                           | ISBN 978-7-302-12415-3 |
| 网页设计创意与编程实验指导 魏善沛                       | ISBN 978-7-302-14711-4 |
| 网页设计与制作技术教程(第2版) 王传华                    | ISBN 978-7-302-15254-8 |
| 网页设计与制作教程 杨选辉                           | ISBN 978-7-302-10686-9 |
| 网页设计与制作实验指导 杨选辉                         | ISBN 978-7-302-10687-6 |
| 微型计算机原理与接口技术 吴宁                         | ISBN 978-7-302-05272-2 |
| 微型计算机原理与接口技术题解及实验指导 陈文革                 | ISBN 978-7-302-07052-8 |
| 现代微型计算机原理与接口技术教程 杨文显                    | ISBN 978-7-302-12761-1 |
| 新编 16/32 位微型计算机原理及应用教学指导与习题详解 李继灿       | ISBN 978-7-302-13396-4 |

# 目录

计算机辅助设计与绘图(AutoCAD 2007 中文版)(第2版)

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第1章 计算机辅助设计系统</b>        | 1  |
| 1.1 计算机辅助设计与计算机绘图           | 1  |
| 1.2 计算机辅助设计的特点和应用           | 1  |
| 1.3 CAD 硬件系统                | 2  |
| 1.4 CAD 软件系统                | 2  |
| 1.5 配置 CAD 系统               | 3  |
| 习题                          | 3  |
| <b>第2章 图形生成的基本原理</b>        | 4  |
| 2.1 基本概念                    | 4  |
| 2.1.1 用户坐标系和设备坐标系           | 4  |
| 2.1.2 窗口和视口                 | 5  |
| 2.1.3 裁剪和变换                 | 5  |
| 2.2 图形生成的过程                 | 7  |
| 2.3 图形编辑的原理                 | 8  |
| 2.3.1 图形元素的数据结构             | 8  |
| 2.3.2 选择图形对象                | 9  |
| 2.3.3 图形编辑的过程               | 10 |
| 习题                          | 11 |
| <b>第3章 AutoCAD 的基本概念与操作</b> | 12 |
| 3.1 启动与退出 AutoCAD           | 12 |
| 3.1.1 启动 AutoCAD            | 12 |
| 3.1.2 退出 AutoCAD            | 12 |
| 3.2 AutoCAD 的工作界面           | 13 |
| 3.2.1 屏幕布局                  | 13 |
| 3.2.2 配置 AutoCAD 的工作界面      | 15 |
| 3.3 有关图形文件的操作               | 16 |
| 3.3.1 建立一个新文件(NEW)          | 16 |

|            |                      |           |
|------------|----------------------|-----------|
| 3.3.2      | 打开一个已有的图形文件(OPEN)    | 17        |
| 3.3.3      | 存图(QSAVE)            | 17        |
| 3.3.4      | 别名存图(SAVE)           | 17        |
| 3.4        | 基本概念                 | 17        |
| 3.5        | 基本操作                 | 18        |
| 3.5.1      | 调用命令                 | 18        |
| 3.5.2      | 选择项操作                | 19        |
| 3.5.3      | 指定一个点                | 20        |
| 3.5.4      | 输入一个数值               | 21        |
| 3.5.5      | 了解命令的使用方法            | 22        |
| 3.6        | 一些按键的特殊用法            | 23        |
|            | 习题                   | 25        |
| <b>第4章</b> | <b>绘制基本的图形对象</b>     | <b>26</b> |
| 4.1        | 绘制点(POINT)           | 26        |
| 4.2        | 绘制直线(LINE)           | 27        |
| 4.3        | 绘制圆(CIRCLE)          | 28        |
| 4.4        | 绘制圆弧(ARC)            | 29        |
| 4.5        | 绘制矩形(RECTANG)        | 31        |
| 4.6        | 绘制正多边形(POLYGON)      | 33        |
| 4.7        | 绘制椭圆(ELLIPSE)        | 34        |
| 4.8        | 绘制填充圆环(DONUT)        | 36        |
| 4.9        | 绘制二维多段线(PLINE)       | 37        |
| 4.10       | 绘制样条曲线(SPLINE)       | 38        |
| 4.11       | 绘制二维填充(SOLID)        | 39        |
| 4.12       | 绘制宽线(TRACE)          | 40        |
| 4.13       | 绘制云状线(REVCLOUD)      | 41        |
| 4.14       | 面域(REGION)           | 42        |
| 4.15       | 区域覆盖(WIPEOUT)        | 42        |
|            | 习题                   | 43        |
| <b>第5章</b> | <b>图形元素的特性</b>       | <b>45</b> |
| 5.1        | 图层(LAYER)            | 45        |
| 5.1.1      | 图层的特点                | 46        |
| 5.1.2      | 图层操作                 | 46        |
| 5.1.3      | 图层管理                 | 48        |
| 5.2        | 设置新图形对象的颜色(COLOR)    | 50        |
| 5.3        | 设置新图形对象的线型(LINETYPE) | 51        |

|              |                                     |           |
|--------------|-------------------------------------|-----------|
| 5.4          | 设置新图形对象的线宽(LWEIGHT) .....           | 52        |
| 5.5          | 设置全局线型比例(LTSCALE) .....             | 53        |
| 5.6          | 设置新图形对象的线型比例(CELTSKALE) .....       | 54        |
| 5.7          | 属性匹配(MATCHPROP) .....               | 54        |
| 5.8          | 对象特性管理器(PROPERTIES) .....           | 55        |
|              | 习题 .....                            | 57        |
| <b>第 6 章</b> | <b>图形编辑</b> .....                   | <b>59</b> |
| 6.1          | 选择操作 .....                          | 59        |
| 6.2          | 删除(ERASE)图形对象 .....                 | 62        |
| 6.3          | 恢复(OOPS)最近一次用 ERASE 命令删除的图形对象 ..... | 62        |
| 6.4          | 平移(MOVE)选定的图形对象 .....               | 62        |
| 6.5          | 复制(COPY)选定的图形对象 .....               | 63        |
| 6.6          | 镜像(MIRROR)选定的图形对象 .....             | 64        |
| 6.7          | 按比例缩放(SCALE)选定的图形对象 .....           | 65        |
| 6.8          | 旋转(ROTATE)选定的图形对象 .....             | 66        |
| 6.9          | 将选定的图形对象形成阵列(ARRAY) .....           | 67        |
| 6.10         | 为图形对象倒圆角(FILLET) .....              | 69        |
| 6.11         | 为图形对象倒角(CHAMFER) .....              | 71        |
| 6.12         | 修剪(TRIM)图形对象 .....                  | 73        |
| 6.13         | 延长(EXTEND)图形对象 .....                | 75        |
| 6.14         | 打断(BREAK)图形对象 .....                 | 77        |
| 6.15         | 合并(JOIN)图形对象 .....                  | 78        |
| 6.16         | 拉伸(STRETCH)图形对象 .....               | 79        |
| 6.17         | 生成偏移(OFFSET)的图形对象 .....             | 80        |
| 6.18         | 改变图形对象的长度(LENGTHEN) .....           | 82        |
| 6.19         | 定数等分(DIVIDE) .....                  | 83        |
| 6.20         | 定距等分(MEASURE) .....                 | 84        |
| 6.21         | 编辑多段线(PEDIT) .....                  | 85        |
|              | 习题 .....                            | 88        |
| <b>第 7 章</b> | <b>显示控制与查询</b> .....                | <b>92</b> |
| 7.1          | 缩放显示(ZOOM) .....                    | 92        |
| 7.2          | 平移显示(PAN) .....                     | 94        |
| 7.3          | 重画(REDRAW) .....                    | 95        |
| 7.4          | 重新生成(REGEN) .....                   | 95        |
| 7.5          | 了解 AutoCAD 系统的当前状态(STATUS) .....    | 96        |
| 7.6          | 了解图形对象在数据库中的数据(LIST) .....          | 96        |

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| 7.7        | 了解本作业全部图形对象在数据库中的数据(DBLIST) | 97         |
| 7.8        | 了解点的坐标(ID)                  | 97         |
| 7.9        | 了解两点的距离(DIST)               | 98         |
| 7.10       | 了解圆、封闭的多段线或多个点所围成的面积(AREA)  | 98         |
| 7.11       | 了解面域或形体的质量特性(MASSPROP)      | 100        |
|            | 习题                          | 101        |
| <b>第8章</b> | <b>设置作图环境</b>               | <b>103</b> |
| 8.1        | 交互图形系统中的约束技术                | 103        |
| 8.1.1      | 栅格约束                        | 103        |
| 8.1.2      | 约束矢量的方向                     | 103        |
| 8.1.3      | 将光标约束在图形对象的某些特殊点上           | 104        |
| 8.2        | 栅格捕捉(SNAP)                  | 104        |
| 8.3        | 栅格显示(GRID)                  | 105        |
| 8.4        | 正交方式(ORTHO)                 | 106        |
| 8.5        | 对象捕捉                        | 107        |
| 8.5.1      | 临时对象捕捉                      | 108        |
| 8.5.2      | 自动对象捕捉                      | 109        |
| 8.6        | 自动追踪                        | 110        |
| 8.6.1      | 极轴追踪                        | 111        |
| 8.6.2      | 对象捕捉追踪                      | 111        |
| 8.6.3      | 同时进行极轴追踪和对象捕捉追踪             | 111        |
| 8.7        | 动态输入                        | 112        |
| 8.8        | 以对话框方式设置绘图环境(DSETTINGS)     | 113        |
| 8.9        | 设置用户坐标系                     | 119        |
| 8.9.1      | 建立新的用户坐标系(UCS)              | 119        |
| 8.9.2      | 管理用户坐标系(UCSMAN)             | 122        |
| 8.9.3      | 将命名的坐标系置为当前坐标系              | 124        |
| 8.10       | 坐标系图标(UCSICON)              | 126        |
|            | 习题                          | 127        |
| <b>第9章</b> | <b>图形标注、绘制表格和图案填充</b>       | <b>130</b> |
| 9.1        | 文字                          | 130        |
| 9.1.1      | 绘制单行文字(TEXT)                | 130        |
| 9.1.2      | 绘制多行文字(MTEXT)               | 132        |
| 9.1.3      | 定义字样(STYLE)                 | 133        |
| 9.1.4      | 编辑文字的内容(DDEDIT)             | 135        |
| 9.1.5      | 查找或替换文字的内容(FIND)            | 135        |

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 9.1.6  | 缩放选定的文字(SCALETEXT)    | 136 |
| 9.1.7  | 改变文字的对正点(JUSTIFYTEXT) | 137 |
| 9.2    | 尺寸标注                  | 138 |
| 9.2.1  | 长度型尺寸标注(DIMLINEAR)    | 139 |
| 9.2.2  | 对齐型尺寸标注(DIMALIGNED)   | 140 |
| 9.2.3  | 直径型尺寸标注(DIMDIAMETER)  | 141 |
| 9.2.4  | 半径型尺寸标注(DIMRADIUS)    | 141 |
| 9.2.5  | 角度型尺寸标注(DIMANGULAR)   | 142 |
| 9.2.6  | 弧长型尺寸标注(DIMARC)       | 143 |
| 9.2.7  | 坐标型尺寸标注(DIMORDINATE)  | 144 |
| 9.2.8  | 基线型尺寸标注(DIMBASELINE)  | 144 |
| 9.2.9  | 连续型尺寸标注(DIMCONTINUE)  | 145 |
| 9.2.10 | 引线标注(QLEADER)         | 146 |
| 9.2.11 | 尺寸变量                  | 148 |
| 9.2.12 | 尺寸样式(DIMSTYLE)        | 150 |
| 9.2.13 | 尺寸编辑和修改               | 152 |
| 9.3    | 形位公差标注                | 154 |
| 9.3.1  | 形位公差标注的组成             | 154 |
| 9.3.2  | 标注形位公差(TOLERANCE)     | 155 |
| 9.4    | 表格                    | 156 |
| 9.4.1  | 创建表格(TABLE)           | 156 |
| 9.4.2  | 设置表格的样式               | 157 |
| 9.4.3  | 修改表格                  | 160 |
| 9.4.4  | 表格的导入和导出              | 161 |
| 9.5    | 图案填充和渐变色              | 161 |
| 9.5.1  | 图案填充(HATCH)           | 161 |
| 9.5.2  | 填充渐变色(GRADIENT)       | 165 |
| 9.5.3  | 编辑图案填充和渐变色(HATCHEDIT) | 167 |
| 习题     |                       | 167 |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| <b>第 10 章</b> | <b>普通块、动态块、外部参照、绘制装配图</b> | <b>170</b> |
| 10.1          | 普通块                       | 170        |
| 10.1.1        | 概述                        | 170        |
| 10.1.2        | 定义普通块(BLOCK)              | 170        |
| 10.1.3        | 插入块(INSERT)               | 171        |
| 10.1.4        | 分解块(EXPLODE)              | 173        |
| 10.1.5        | 写块(WBLOCK)                | 173        |
| 10.1.6        | 基点(BASE)                  | 174        |

|               |                             |     |
|---------------|-----------------------------|-----|
| 10.2          | 动态块                         | 174 |
| 10.2.1        | 基本概念                        | 174 |
| 10.2.2        | 生成动态块                       | 175 |
| 10.2.3        | 添加参数以及添加与参数相关联的动作           | 178 |
| 10.2.4        | 典型应用实例                      | 181 |
| 10.3          | 外部参照                        | 188 |
| 10.3.1        | 插入(Insert)与引用(Reference)的区别 | 188 |
| 10.3.2        | 外部参照管理(XREF)                | 188 |
| 10.3.3        | 附着外部参照(XATTACH)             | 189 |
| 10.3.4        | 绑定外部参照(XBIND)               | 190 |
| 10.3.5        | 编辑外部参照(REFEDIT)             | 191 |
| 10.3.6        | 剪裁外部参照或块(XCLIP)             | 192 |
| 10.4          | 绘制装配图                       | 194 |
| 10.4.1        | 拼合过程中需要解决的主要问题              | 194 |
| 10.4.2        | 从零件图中选取拼合装配图的内容             | 196 |
| 10.4.3        | 处理隐藏线                       | 197 |
|               | 习题                          | 199 |
| <b>第 11 章</b> | <b>非图形信息的生成与管理</b>          | 201 |
| 11.1          | 外部程序需要 CAD 提供非图形信息          | 201 |
| 11.2          | 属性                          | 201 |
| 11.2.1        | 属性的特点                       | 201 |
| 11.2.2        | 定义属性(ATTDEF)                | 202 |
| 11.2.3        | 插入属性                        | 203 |
| 11.2.4        | 显示属性(ATTDISP)               | 204 |
| 11.2.5        | 编辑属性(ATTEDIT)               | 204 |
| 11.2.6        | 提取属性(ATTTEXT)               | 205 |
| 11.3          | 将属性或动态块的参数值直接存放到表格或外部文件     | 207 |
| 11.3.1        | 属性提取向导的作用                   | 207 |
| 11.3.2        | 利用属性提取向导提取属性(EATTTEXT)      | 208 |
|               | 习题                          | 212 |
| <b>第 12 章</b> | <b>三维实体造型</b>               | 214 |
| 12.1          | 概述                          | 214 |
| 12.1.1        | 几何造型的几种模式                   | 214 |
| 12.1.2        | 实体模型的表示方法                   | 215 |
| 12.2          | 生成基本形体                      | 216 |
| 12.2.1        | 生成多段体(POLYSOLID)            | 217 |

|         |                          |     |
|---------|--------------------------|-----|
| 12.2.2  | 生成长方体(BOX)               | 218 |
| 12.2.3  | 生成楔形体(WEGGE)             | 219 |
| 12.2.4  | 生成圆锥体(CONE)              | 220 |
| 12.2.5  | 生成球体(SPHERE)             | 221 |
| 12.2.6  | 生成圆柱体(CYLINDER)          | 222 |
| 12.2.7  | 生成圆环体(TORUS)             | 224 |
| 12.2.8  | 生成棱锥体(PYRAMID)           | 225 |
| 12.2.9  | 生成螺旋线(HELIX)             | 226 |
| 12.2.10 | 生成平面曲面(PLANESURF)        | 228 |
| 12.2.11 | 拉伸(EXTRUDE)              | 229 |
| 12.2.12 | 扫掠(SWEEP)                | 230 |
| 12.2.13 | 旋转(REVOLVE)              | 232 |
| 12.2.14 | 放样(LOFT)                 | 233 |
| 12.3    | 形体的布尔运算与剖切               | 235 |
| 12.3.1  | 并集                       | 235 |
| 12.3.2  | 差集                       | 236 |
| 12.3.3  | 交集                       | 237 |
| 12.3.4  | 检查形体之间是否存在干涉(INTERFERE)  | 237 |
| 12.3.5  | 剖切(SLICE)                | 238 |
| 12.3.6  | 获取形体的断面(SECTION)         | 240 |
| 12.3.7  | 截面(SECTIONPLANE)         | 240 |
| 12.3.8  | 活动截面(LIVESECTION)        | 246 |
| 12.4    | 形体编辑                     | 248 |
| 12.4.1  | 三维移动(3DMOVE)             | 248 |
| 12.4.2  | 利用旋转夹点工具进行三维旋转(3DROTATE) | 249 |
| 12.4.3  | 三维旋转(ROTATE3D)           | 250 |
| 12.4.4  | 对齐(ALIGN)                | 251 |
| 12.4.5  | 三维对齐(3DALIGN)            | 252 |
| 12.4.6  | 三维镜像(MIRROR3D)           | 254 |
| 12.4.7  | 三维阵列(3DARRAY)            | 254 |
| 12.4.8  | 三维形体倒圆角(FILLET)          | 255 |
| 12.4.9  | 三维形体切角(CHAMFER)          | 256 |
| 12.4.10 | 加厚(THICKEN)              | 257 |
| 12.4.11 | 设置新对象的基面标高和厚度(ELEV)      | 258 |
| 12.4.12 | 转换为实体(CONVTOSOLID)       | 258 |
| 12.4.13 | 转换为曲面(CONVTOSURFACE)     | 259 |
| 12.4.14 | 提取边(XEDGES)              | 260 |
| 12.4.15 | 编辑形体及其面和边(SOLIDEDIT)     | 261 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 12.5 综合举例               | 267 |
| 习题                      | 275 |
| <b>第 13 章 三维形体的可视化</b>  | 277 |
| 13.1 视点和视图              | 277 |
| 13.1.1 通过视点观察形体(VPOINT) | 278 |
| 13.1.2 视图管理器(VIEW)      | 278 |
| 13.1.3 重现指定的视图          | 280 |
| 13.1.4 创建相机视图(CAMERA)   | 280 |
| 13.2 确定视觉的样式(VSCURRENT) | 282 |
| 13.3 三维导航               | 284 |
| 13.3.1 三维平移             | 284 |
| 13.3.2 三维缩放             | 284 |
| 13.3.3 受 Z 轴方向约束的动态观察   | 284 |
| 13.3.4 自由动态观察           | 284 |
| 13.3.5 连续动态观察           | 285 |
| 13.3.6 回旋动态观察           | 285 |
| 13.3.7 远近动态观察           | 285 |
| 13.3.8 漫游               | 285 |
| 13.3.9 飞行               | 287 |
| 13.3.10 设置漫游和飞行的参数      | 287 |
| 13.3.11 切换投影的模式         | 287 |
| 13.4 渲染显示(RENDER)       | 288 |
| 13.4.1 创建光源             | 288 |
| 13.4.2 将材质附着到对象         | 293 |
| 13.4.3 创建和修改材质          | 294 |
| 13.4.4 将材质与指定的图层相关联     | 298 |
| 13.4.5 调整对象上的贴图         | 299 |
| 13.4.6 设置渲染的外部环境        | 302 |
| 13.4.7 渲染操作             | 303 |
| 13.4.8 高级渲染设置           | 305 |
| 习题                      | 309 |
| <b>第 14 章 构建工程图</b>     | 311 |
| 14.1 基本概念               | 311 |
| 14.2 布局管理               | 312 |
| 14.3 创建视口               | 314 |
| 14.3.1 在模型空间创建视口        | 314 |

|               |                                     |            |
|---------------|-------------------------------------|------------|
| 14.3.2        | 在布局窗口创建视口 .....                     | 316        |
| 14.3.3        | 通过视口构建工程图 .....                     | 319        |
| 14.4          | 创建形体的投影图 .....                      | 321        |
| 14.4.1        | 创建可以转换为投影图的视口 .....                 | 321        |
| 14.4.2        | 将 SOLVIEW 命令创建的视口转换为投影图 .....       | 325        |
| 14.4.3        | 直接创建形体的投影图 .....                    | 327        |
|               | 习题 .....                            | 330        |
| <b>第 15 章</b> | <b>Visual LISP 程序设计 .....</b>       | <b>331</b> |
| 15.1          | Visual LISP 与 AutoLISP .....        | 331        |
| 15.2          | AutoLISP 的数据类型、表达式和函数 .....         | 332        |
| 15.2.1        | 数据类型 .....                          | 332        |
| 15.2.2        | 变量 .....                            | 334        |
| 15.2.3        | 表达式 .....                           | 336        |
| 15.2.4        | 函数 .....                            | 338        |
| 15.3          | AutoLISP 程序的流程控制和 AutoLISP 文件 ..... | 341        |
| 15.3.1        | 程序的流程控制 .....                       | 341        |
| 15.3.2        | AutoLISP 程序文件 .....                 | 345        |
| 15.4          | 有关 Visual LISP 的基本操作 .....          | 348        |
| 15.4.1        | 进入和退出 Visual LISP .....             | 348        |
| 15.4.2        | Visual LISP 的用户界面 .....             | 349        |
| 15.4.3        | 控制台操作 .....                         | 350        |
| 15.4.4        | 文件操作 .....                          | 351        |
| 15.5          | 编辑源程序代码 .....                       | 352        |
| 15.5.1        | 文本编辑工具 .....                        | 352        |
| 15.5.2        | 文本操作 .....                          | 354        |
| 15.5.3        | 设置代码格式 .....                        | 357        |
| 15.5.4        | 检查语法错误 .....                        | 359        |
| 15.6          | 调试程序 .....                          | 361        |
| 15.6.1        | 概述 .....                            | 361        |
| 15.6.2        | 监视窗口 .....                          | 362        |
| 15.6.3        | 在不设置断点的情况下分步调试程序 .....              | 364        |
| 15.6.4        | 断点循环 .....                          | 366        |
| 15.6.5        | 利用断点调试程序 .....                      | 367        |
| 15.6.6        | 跟踪程序运行 .....                        | 369        |
| 15.6.7        | 修改变量和函数的特性 .....                    | 375        |
| 15.6.8        | 检验窗口 .....                          | 377        |
| 15.6.9        | 访问 AutoCAD 对象 .....                 | 379        |

|        |                           |     |
|--------|---------------------------|-----|
| 15.7   | 建立应用程序                    | 381 |
| 15.7.1 | 通过 vlisp_compile 函数编译单个文件 | 381 |
| 15.7.2 | 通过应用程序生成器创建应用程序           | 384 |
| 15.7.3 | 利用工程管理器管理和维护 LISP 文件      | 388 |
| 15.8   | 编程实例                      | 393 |
| 15.8.1 | 设置作图环境                    | 393 |
| 15.8.2 | 设置图层、颜色、线型和线宽             | 396 |
| 15.8.3 | 定义字样                      | 400 |
| 15.8.4 | 尺寸标注                      | 403 |
| 15.8.5 | 调用图形编辑功能                  | 408 |
| 15.8.6 | 调用图案填充功能                  | 412 |
| 15.8.7 | 定义绘制曲线的命令                 | 412 |
| 15.8.8 | 定义参数化绘图命令                 | 414 |
| 15.8.9 | 读写文件功能                    | 420 |
|        | 习题                        | 425 |

|               |                      |     |
|---------------|----------------------|-----|
| <b>第 16 章</b> | <b>对话框设计</b>         | 427 |
| 16.1          | 概述                   | 427 |
| 16.2          | 对话框控件                | 428 |
| 16.2.1        | 可以定义动作行为的控件          | 428 |
| 16.2.2        | 组合类控件                | 431 |
| 16.2.3        | 装饰性和信息类控件            | 435 |
| 16.2.4        | AutoCAD 预定义的控件       | 438 |
| 16.3          | 控件的属性                | 440 |
| 16.4          | 对话框设计的原则与规范          | 447 |
| 16.4.1        | 一般原则                 | 447 |
| 16.4.2        | 通用规范                 | 449 |
| 16.4.3        | 预定义控件的使用规范           | 450 |
| 16.5          | 对话框控制语言              | 451 |
| 16.5.1        | 对话框文件                | 451 |
| 16.5.2        | DCL 文件的结构            | 452 |
| 16.5.3        | DCL 语法               | 453 |
| 16.6          | 对话框驱动程序              | 455 |
| 16.6.1        | 驱动对话框的程序流程图          | 455 |
| 16.6.2        | 对话框驱动函数              | 456 |
| 16.6.3        | 调用含有对话框的 AutoLISP 函数 | 460 |
| 16.6.4        | 编写对话框回调函数的注意事项       | 463 |
| 16.6.5        | 对话框的特殊处理             | 465 |