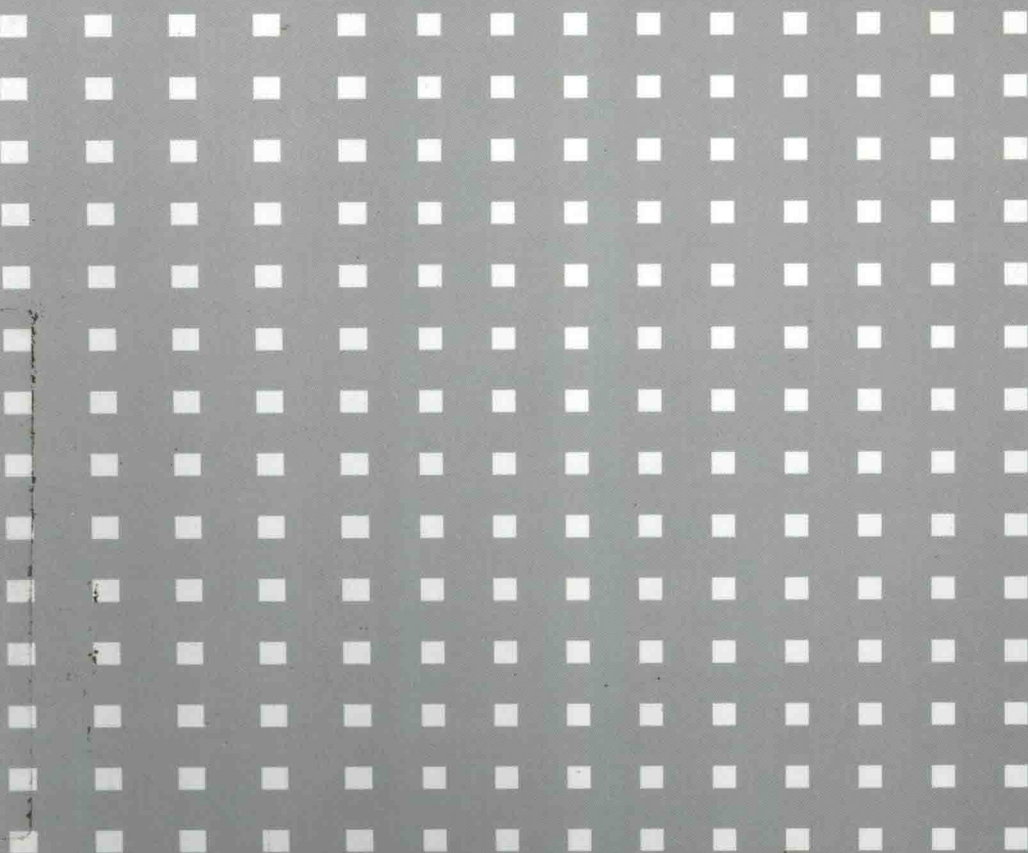


AutoCAD 2008 中文版 机械设计标准实例教程

蒋 晓 主 编 沈培玉 苗 青 副主编



高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术

AutoCAD 2008 中文版 机械设计标准实例教程

蒋 晓 主 编 沈培玉 苗 青 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

全书共分 16 章,每章都是按实际教学的要求,围绕一个主题,把 AutoCAD 众多的命令进行了分解,再以一个典型的机械应用实例为线索有机地串联起来。既详细介绍了各个命令有关选项、提示说明和操作步骤,又通过大量的“操作示例”给出了命令使用的方法。同时,根据编者长期从事 CAD 教学和研究的体会,通过“注意”总结了许多关键点。本书主要内容包括:AutoCAD 2008 的入门知识、绘图辅助工具、机械样板图的应用、动态块的应用、工具选项板的应用、三维实体和曲面造型,以及在 AutoCAD 2008 中如何完成技术要求注写、组合体尺寸标注和零件图、装配图、视图、剖视图绘制的基本方法和步骤。每章都配有“上机操作实验指导”、“上机操作常见问题解答”、“操作经验和技巧”和“上机题”。

本书所选实例内容丰富且紧密联系机械工程实际,具有很强的专业性和实用性。另外,制图步骤命令提示和插图都非常详尽,可操作性强,特别适合读者自学和大、中专院校作为教材和参考书,同时也适合从事机械设计的工程技术人员学习和参考之用。

为配合教学,编者还制作了为本书配套的电子教案,免费供任课教师使用。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 中文版机械设计标准实例教程/蒋晓主编. —北京:清华大学出版社,2008.3
(高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术)

ISBN 978-7-302-16941-3

I. A… II. 蒋… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件,AutoCAD 2008—高等学校—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012407 号

责任编辑:汪汉友

责任校对:白 蕾

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544



印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:27.5

字 数:661 千字

版 次:2008 年 3 月第 1 版

印 次:2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:39.00 元

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:027355-01

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来迅猛发展,应用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受应用计算机解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材作者群为各校相应课程的主讲,有一定经验积累,且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验要求具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图努力把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻从实践中来到实践中去的原则,书中的许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,相信能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展做出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

笔者长期从事 CAD/CAID 的教学与 CAD/CAID 技术的应用、研究和开发工作,曾先后主编和参编(译)过多本 AutoCAD、Pro/E、MDT 和 Visual LISP 等方面的书籍。近三年中先后出版的 AutoCAD 2004、AutoCAD 2006 和 AutoCAD 2007 这三本实例教程受到了业界的热烈欢迎,并被许多院校选用为教材,累计发行数已超过数万册。随着最新版 AutoCAD 2008 的推出,我们在广泛听取读者意见和建议的基础上,对前三本实例教程进行了总结和完善,以 AutoCAD 2008 在机械设计中的应用为主线精心组织编写了本教程。其主要特点如下。

- (1) 科学性:由浅入深和循序渐进地对学时和内容进行科学合理的安排。
- (2) 完整性:涵盖 AutoCAD 2008/2007/2006/2005/2004 的主要新增功能。
- (3) 操作性:以实例引导讲解命令各选项功能的操作方法、步骤和技巧,命令行提示全程详细解释,非常便于读者自学。
- (4) 实用性:以一个综合机械应用实例为线索串联每章的内容,并通过“上机操作实验指导”采用 Step by Step 的方式详细介绍完成该实例的操作方法和步骤。
- (5) 多样性:突出操作方法的多样性,提高创新能力的培养。
- (6) 独特性:每章所附的“上机操作常见问题解答”和“操作经验和技巧”为本书所特有。既可以解决读者的疑问,也大大减轻了教员的教学负担。对中高级用户也有启迪作用。
- (7) 经典性:所选机械实例堪称经典,使读者倍感亲切,易于触类旁通。
- (8) 针对性:配有大量针对性强的同步上机题,供学员课后上机练习和复习。

另外,贯彻全书的重要指导思想是“边学边用、边用边学”。这种源于学习语言的方法,经过实践证明是学习 CAD 软件最佳的方法。笔者曾先后培训过数以万计的学员,取得了非常好的效果。还需要说明的是本书虽然是以 AutoCAD 2008 中文版为平台,但在编著过程中也兼顾了 AutoCAD 2007/2006/2005/2004 的读者。

本书主编江南大学蒋晓(编写第 1 章、第 2 章,以及第 4 章~第 6 章、第 13 章和第 16 章)、副主编分别是沈培玉(编写第 3 章,以及第 7 章~第 10 章)和苗青(编写第 11 章、第 12 章、第 14 章和第 15 章),全书由蒋晓负责策划。课件由蒋晓、沈培玉、苗青、王生、刘兰兰、朱琪琪、程定和和戴传庆共同制作。另外,唐永志、唐正宁和朱晓红等同志也付出了辛勤劳动,谨向他们表示致敬!

本书在编写过程中还得到了江南大学过伟敏教授、李世国教授、叶碧云副教授和袁锡昌副教授的大力支持,在此表示衷心感谢!

由于受水平的限制,虽然已尽了很大的努力,但疏漏和不当之处在所难免。欢迎读者批评指正。E-mail: cwttyz@163.com。

编 者
2008 年 3 月

目 录

第 1 章 绘图预备知识	1
1.1 启动 AutoCAD 2008 的方法	1
1.2 AutoCAD 2008 经典工作空间界面介绍	2
1.2.1 标题栏	2
1.2.2 菜单栏	2
1.2.3 工具栏	3
1.2.4 状态行	5
1.2.5 命令行窗口	6
1.2.6 绘图区	7
1.3 启动命令的方法	8
1.3.1 命令行启动命令	8
1.3.2 菜单启动命令	8
1.3.3 工具栏启动命令	8
1.3.4 重复执行命令	9
1.4 响应命令的方法	9
1.4.1 在绘图区操作	9
1.4.2 在命令行操作	9
1.5 点输入的方法	10
1.5.1 鼠标直接拾取点	10
1.5.2 键盘输入点坐标	10
1.6 基本操作	11
1.6.1 直线的绘制	11
1.6.2 图线的删除	11
1.6.3 命令的放弃	12
1.6.4 命令的重做	12
1.6.5 命令的中止	13
1.7 图形文件的管理	13
1.7.1 新建图形文件	13
1.7.2 打开图形文件	13
1.7.3 保存图形文件	14
1.7.4 改名另存图形文件	15
1.7.5 图形文件的密码保护	15
1.8 退出 AutoCAD 2008 的方法	16
1.9 上机操作实验指导一 漏斗的绘制	17

1.10	上机操作常见问题解答	18
1.11	操作经验和技巧	19
1.12	上机题	20
第2章	绘图入门	21
2.1	动态输入	21
2.1.1	指针输入	22
2.1.2	标注输入	22
2.1.3	动态提示	22
2.2	对象捕捉	23
2.2.1	自动对象捕捉	24
2.2.2	临时对象捕捉	25
2.3	圆的绘制	28
2.3.1	指定圆心和半径画圆	28
2.3.2	指定圆心和直径画圆	29
2.3.3	指定直径两端点画圆	29
2.3.4	指定三点画圆	30
2.3.5	指定两个相切对象和半径画圆	30
2.3.6	指定3个相切对象画圆	31
2.4	矩形的绘制	31
2.4.1	指定两点画矩形	32
2.4.2	绘制带圆角的矩形	32
2.4.3	绘制带倒角的矩形	33
2.4.4	指定面积画矩形	34
2.5	偏移对象	34
2.5.1	指定距离偏移对象	34
2.5.2	指定通过点偏移对象	35
2.6	修剪对象	37
2.6.1	普通方式修剪对象	37
2.6.2	延伸模式修剪对象	38
2.6.3	互剪方式修剪对象	39
2.7	上机操作实验指导二 垫圈的绘制	39
2.8	上机操作常见问题解答	41
2.9	操作经验和技巧	41
2.10	上机题	42
第3章	绘图环境设置	43
3.1	图层的应用	43
3.1.1	图层的操作	44

3.1.2 *	图层管理工具栏	50
3.1.3	图层工具	51
3.2	作图状态的设置	54
3.2.1	捕捉	54
3.2.2	栅格	55
3.2.3	正交	56
3.3	图形界限的设置	58
3.3.1	设置图形界限	58
3.3.2	打开/关闭图限检查	58
3.4	自动追踪功能	58
3.4.1	极轴追踪	59
3.4.2	对象捕捉追踪	61
3.4.3	参考点捕捉追踪	64
3.4.4	自动追踪设置	65
3.5	功能键一览表	66
3.6	上机操作实验指导三 平面图形的绘制	66
3.7	上机操作常见问题解答	70
3.8	操作经验和技巧	71
3.9	上机题	72
第4章	绘图辅助工具	73
4.1	显示控制	73
4.1.1	全部缩放	73
4.1.2	范围缩放	74
4.1.3	对象缩放	75
4.1.4	窗口缩放	75
4.1.5	比例缩放	76
4.1.6	实时缩放	77
4.2	实时平移	78
4.3	选择对象的方法	78
4.3.1	点选方式	78
4.3.2	窗口方式	78
4.3.3	窗交方式	79
4.3.4	栏选方式	80
4.3.5	全部方式	81
4.3.6	上一个方式	81
4.4	重生成图形	81
4.5	对象特性编辑	81
4.6	特性匹配	82

4.7	快速计算	83
4.8	分解对象	86
4.9	上机操作实验指导四 螺钉的绘制	87
4.10	上机操作常见问题解答	89
4.11	操作经验和技巧	89
4.12	上机题	90
第5章	简单平面图形绘制	91
5.1	圆环的绘制	91
5.2	正多边形的绘制	92
5.2.1	内接于圆方式绘制正多边形	92
5.2.2	外切于圆方式绘制正多边形	93
5.2.3	边长方式绘制正多边形	93
5.3	椭圆和椭圆弧的绘制	94
5.3.1	指定两端点和半轴长绘制椭圆	94
5.3.2	指定中心点、端点和半轴长绘制椭圆	95
5.3.3	指定两端点和旋转角绘制椭圆	95
5.3.4	绘制椭圆弧	96
5.4	阵列对象	96
5.4.1	矩形阵列对象	96
5.4.2	环形阵列对象	98
5.5	延伸对象	100
5.5.1	普通方式延伸对象	100
5.5.2	延伸模式延伸对象	101
5.6	打断对象	101
5.6.1	选择打断对象指定第二个打断点	102
5.6.2	选择打断对象指定两个打断点	102
5.6.3	打断对象于点	103
5.7	比例缩放对象	103
5.7.1	指定比例因子缩放对象	103
5.7.2	指定参照方式缩放对象	104
5.8	合并对象	105
5.9	上机操作实验指导五 垫片的绘制	106
5.10	上机操作常见问题解答	107
5.11	操作经验和技巧	108
5.12	上机题	109
第6章	复杂平面图形绘制	111
6.1	圆弧的绘制	111

6.1.1	指定三点画圆弧	111
6.1.2	指定起点、圆心和端点画圆弧	112
6.1.3	指定起点、圆心和角度画圆弧	112
6.1.4	指定起点、圆心和弦长画圆弧	112
6.1.5	指定起点、端点和半径画圆弧	113
6.1.6	指定起点、端点和方向画圆弧	113
6.1.7	连续方式画圆弧	113
6.2	倒圆角	114
6.2.1	修剪方式倒圆角	114
6.2.2	不修剪方式倒圆角	115
6.3	倒角	117
6.3.1	指定两边距离倒角	117
6.3.2	指定距离和角度倒角	117
6.4	复制对象	118
6.4.1	指定基点和第二点复制对象	119
6.4.2	指定位移复制对象	120
6.5	移动对象	120
6.6	镜像复制对象	121
6.7	拉伸对象	122
6.8	拉长对象	123
6.8.1	指定增量拉长或缩短对象	123
6.8.2	动态拉长或缩短对象	124
6.8.3	指定百分数拉长或缩短对象	124
6.8.4	全部拉长或缩短对象	125
6.9	上机操作实验指导六 手柄的绘制	125
6.10	上机操作常见问题解答	128
6.11	操作经验和技巧	129
6.12	上机题	130
第7章	组合体三视图的绘制	131
7.1	构造线的绘制	131
7.1.1	画水平或垂直构造线	131
7.1.2	画二等分角的构造线	132
7.1.3	指定角度和通过点画构造线	133
7.2	射线的绘制	134
7.3	旋转对象	134
7.3.1	指定角度旋转对象	134
7.3.2	参照方式旋转对象	136
7.3.3	旋转并复制对象	137

7.4	对齐对象	138
7.4.1	用一对点对齐两对象	138
7.4.2	用两对点对齐两对象	138
7.4.3	用两对点对齐并缩放两对象	139
7.5	夹点编辑功能	140
7.5.1	使用夹点拉伸对象	141
7.5.2	使用夹点镜像复制对象	141
7.5.3	使用夹点比例缩放对象	142
7.6	绘制三视图的方法	143
7.6.1	辅助线法	143
7.6.2	对象捕捉追踪法	145
7.7	上机操作实验指导七 组合体三视图的绘制	145
7.8	上机操作常见问题解答	149
7.9	操作经验和技巧	150
7.10	上机题	152
第8章	剖视图的绘制	153
8.1	多段线的绘制	153
8.1.1	绘制直线段	153
8.1.2	绘制圆弧线段	155
8.2	多段线的编辑	156
8.3	样条曲线的绘制	159
8.4	修订云线的绘制	161
8.4.1	绘制修订云线	161
8.4.2	将闭合的对象转换成修订云线	161
8.5	创建边界	162
8.6	创建图案填充	163
8.6.1	定义填充图案的外观	164
8.6.2	定义填充边界	165
8.6.3	设置图案填充的关联性	166
8.6.4	机械图样中剖面线的绘制	167
8.7	创建渐变色填充	168
8.7.1	设置渐变色的颜色特性	169
8.7.2	选择渐变色图案及方向	170
8.8	图案填充的编辑	170
8.8.1	“图案填充编辑”对话框编辑	170
8.8.2	对象“特性”选项板编辑	171
8.8.3	夹点编辑功能修改关联图案填充的边界	172
8.8.4	“修剪”命令修剪填充图案	172

8.9	剖视图及其画法	173
8.9.1	剖视图概述	173
8.9.2	剖视图绘制的方法及一般步骤	173
8.10	上机操作实验指导八 剖视图的绘制	174
8.11	上机操作常见问题解答	177
8.12	操作经验和技巧	177
8.13	上机题	178
第9章	机械图工程文字的注写	179
9.1	文字样式的设置	179
9.2	文字对齐方式	182
9.3	文字的注写	183
9.3.1	注写单行文字	183
9.3.2	注写多行文字	187
9.4	特殊字符的注写	195
9.5	注释性文字	196
9.5.1	创建注释性文字样式	196
9.5.2	创建注释性文字	197
9.6	文字的编辑	197
9.6.1	“编辑文字”命令编辑文本	197
9.6.2	对象“特性”选项板编辑文本	198
9.6.3	字段的编辑和更新	199
9.7	上机操作实验指导九 注写表格文字与技术要求	199
9.8	上机操作常见问题解答	201
9.9	操作经验和技巧	202
9.10	上机题	203
第10章	组合体尺寸标注	204
10.1	尺寸标注的有关规定	204
10.1.1	尺寸标注的基本规则	204
10.1.2	尺寸的组成	204
10.2	机械尺寸样式设置	205
10.2.1	新建尺寸样式	205
10.2.2	设置机械尺寸样式特性	207
10.2.3	设置机械尺寸样式的子样式	214
10.2.4	尺寸样式的替代	215
10.2.5	修改尺寸样式	216
10.2.6	尺寸样式的其他操作	216
10.3	尺寸的标注	217

10.3.1	线性尺寸与对齐尺寸的标注	218
10.3.2	径向尺寸的标注	221
10.3.3	角度尺寸标注	222
10.3.4	基线尺寸标注	224
10.3.5	连续尺寸标注	225
10.3.6	弧长标注	226
10.3.7	折弯标注	227
10.3.8	多重引线标注	228
10.3.9	打断标注	235
10.4	尺寸标注的编辑	237
10.4.1	编辑标注	237
10.4.2	编辑标注文本	238
10.4.3	编辑注释对象	238
10.4.4	标注更新	238
10.4.5	翻转箭头	239
10.4.6	标注快捷菜单编辑尺寸标注	239
10.4.7	对象“特性”选项板编辑尺寸标注	239
10.4.8	尺寸的关联性与尺寸标注的编辑	240
10.4.9	调整标注间距	241
10.4.9	折弯线型标注	243
10.5	尺寸公差的标注	244
10.5.1	标注尺寸公差	244
10.5.2	尺寸公差的对齐	246
10.6	形位公差的标注	247
10.6.1	“形位公差”标注命令	247
10.6.2	标注形位公差的方法	248
10.7	上机操作实验指导十 组合体的尺寸标注	249
10.8	上机操作常见问题解答	251
10.9	操作经验和技巧	252
10.10	上机题	252
第 11 章	机械符号块和标准件库的创建	254
11.1	创建内部块	254
11.2	插入图块	256
11.2.1	插入块	256
11.2.2	插入矩形阵列块	258
11.3	图块属性	259
11.3.1	属性定义	259
11.3.2	创建带属性的块	261

11.3.3	修改属性	263
11.4	块的重新定义	265
11.5	动态块	267
11.5.1	动态块简述	267
11.5.2	动态块的创建	267
11.6	工具选项板	274
11.6.1	基本组成及基本操作	274
11.6.2	创建工具选项板上的工具	276
11.7	设计中心概述	277
11.7.1	基本操作及基本环境	277
11.7.2	搜索功能的使用	279
11.7.3	在当前图形中插入设计中心的内容	280
11.8	常用机械符号库和机械标准件库的创建和应用	281
11.8.1	设计中心管理和应用符号库	282
11.8.2	工具选项板管理和应用符号库	282
11.9	上机操作实验指导十一 创建基准符号工具	283
11.10	上机操作常见问题解答	284
11.11	操作经验与技巧	285
11.12	上机题	285

第 12 章	零件图与装配图的绘制	287
12.1	创建外部块	287
12.2	基点命令	288
12.3	表格的绘制	289
12.3.1	创建表格样式	289
12.3.2	插入表格	292
12.3.3	修改表格	294
12.3.4	插入公式	299
12.3.5	链接 Excel 表格数据	301
12.4	零件图概述	303
12.4.1	零件图的内容	303
12.4.2	零件图绘制的一般步骤	303
12.5	装配图概述	306
12.5.1	装配图的内容	306
12.5.2	装配图绘制的方法	307
12.5.3	装配图绘制的一般步骤	307
12.6	上机操作实验指导十二 千斤顶装配图的绘制	308
12.7	上机操作常见问题解答	311
12.8	操作经验和技巧	311

12.9	上机题	312
第 13 章	机械样板文件与查询功能	314
13.1	机械样板文件的建立	314
13.2	机械样板文件的调用	321
13.3	点的绘制	322
13.3.1	点样式的设置	322
13.3.2	画点	323
13.4	定数等分对象	323
13.4.1	点定数等分对象	323
13.4.2	插入块定数等分对象	323
13.5	定距等分对象	324
13.5.1	点定距等分对象	324
13.5.2	插入块定距等分对象	324
13.6	查询对象	325
13.6.1	查询时间	325
13.6.2	查询系统状态	325
13.6.3	列表显示	325
13.6.4	查询点坐标	327
13.6.5	查询距离	327
13.6.6	查询面积	328
13.6.7	查询质量特性	329
13.7	上机操作实验指导十三 棘轮的绘制	330
13.8	上机操作常见问题解答	332
13.9	操作经验和技巧	332
13.10	上机题	333
第 14 章	三维建模基础	334
14.1	创建三维模型的工作空间	334
14.1.1	工作空间简述	334
14.1.2	“三维建模”工作空间界面介绍	335
14.1.3	平行投影和透视投影	335
14.2	三维模型的分类	336
14.3	三维观察	336
14.3.1	旋转角定义的视点	336
14.3.2	坐标定义的视点	337
14.3.3	动态观察	337
14.3.4	常用标准视图	338
14.4	用户坐标系	339

14.4.1	UCS 命令	339
14.4.2	动态 UCS	341
14.4.3	坐标系图标显示控制	342
14.5	视觉样式	343
14.5.1	视觉样式管理器	344
14.5.2	视觉样式之间切换的快捷方法	345
14.6	三维曲线的绘制	346
14.6.1	三维多段线的绘制	346
14.6.2	三维样条曲线的绘制	346
14.6.3	螺旋线的绘制	347
14.7	面域	348
14.8	创建基本几何体	349
14.8.1	创建长方体	349
14.8.2	创建楔体	350
14.8.3	创建圆锥体	351
14.8.4	创建球体	352
14.8.5	创建圆柱体	352
14.8.6	创建正棱锥体	353
14.8.7	创建圆环体	354
14.9	创建多段体	355
14.9.1	直接绘制多段体	355
14.9.2	从现有对象创建多段体	355
14.10	创建拉伸体	358
14.11	创建旋转体	360
14.12	创建扫掠体	361
14.13	创建放样体	362
14.14	上机操作实验指导十四 创建组合体三维实体模型	364
14.15	上机操作常见问题解答	367
14.16	操作经验和与技巧	368
14.17	上机题	369
第 15 章	复杂三维实体模型的创建	370
15.1	布尔运算	370
15.1.1	并运算	370
15.1.2	交运算	371
15.1.3	差运算	372
15.2	三维倒圆角	373
15.3	三维倒角	374
15.4	剖切	375

15.5	截面	375
15.6	截面对象	376
15.7	三维对齐	378
15.8	三维镜像	379
15.9	三维旋转	380
15.10	三维移动	381
15.11	三维阵列	382
15.12	实体编辑	383
15.12.1	“实体编辑”命令	383
15.12.2	三维实体的快速修改	392
15.13	上机操作实验指导十五 创建复杂零件三维实体模型	395
15.14	上机操作常见问题解答	402
15.15	操作经验和技巧	402
15.16	上机题	403
第 16 章	三维表面模型的创建	404
16.1	创建基本体表面	404
16.1.1	创建长方体表面	404
16.1.2	创建棱锥面	405
16.1.3	创建楔体表面	406
16.1.4	创建上半球面	406
16.1.5	创建球面	407
16.1.6	创建圆锥面	407
16.1.7	创建圆环面	408
16.1.8	创建下半球面	409
16.1.9	创建网格面	409
16.2	创建旋转曲面	410
16.3	创建平移曲面	410
16.4	创建直纹曲面	411
16.5	创建边界曲面	412
16.6	创建平面曲面	412
16.6.1	创建矩形平面曲面	412
16.6.2	创建对象平面曲面	413
16.7	创建二维半曲面	413
16.8	上机操作实验指导十六 支座表面模型的创建	413
16.9	上机操作常见问题解答	416
16.10	操作经验和技巧	416
16.11	上机题	416