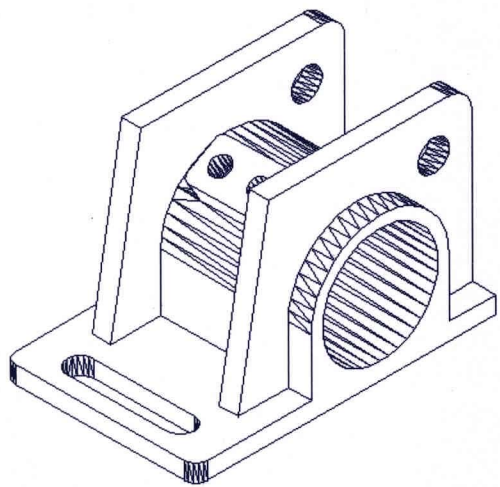


AutoCAD

2009
中文版

- 本书以“知识点 + 实例 + 综合练习”的方式组织每章内容，理论联系实践。
- 通过书中大量的实例练习，使您快速掌握AutoCAD绘图方法及技巧。



基础教程



老虎工作室

姜勇 姜军 编著

· 光盘内容 ·

书中实例的素材文件、结果文件以及
450分钟的实例制作动画讲解。



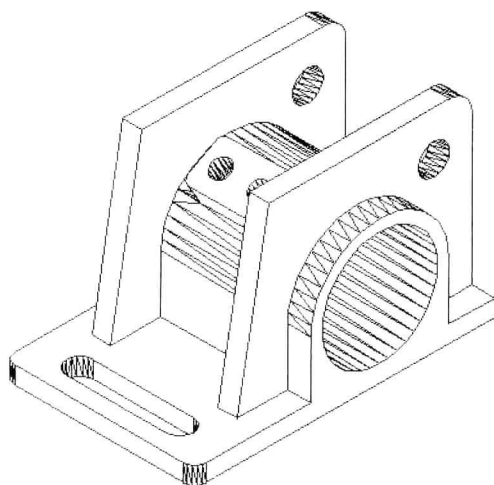
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



AutoCAD

2009
中文版

基础教程



老虎工作室

姜勇 姜军 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD 2009中文版基础教程 / 姜勇, 姜军编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 6
ISBN 978-7-115-20449-3

I. A… II. ①姜…②姜… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2009—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第027289号

内 容 提 要

本书系统介绍了 AutoCAD 2009·中文版的基本功能及用 AutoCAD 绘制二维、三维图形的方法和提高作图效率的技巧。在内容编排上, 作者充分考虑初学者的学习特点, 由浅入深, 循序渐进, 突出了常用命令的讲解及上机实战操作这两个方面。

全书共分 16 章, 其中第 1~10 章主要介绍了 AutoCAD 基本操作、绘制平面图形及书写文字和标注尺寸的方法等, 第 11~13 章详细介绍了三维造型基本命令及建模方法, 第 14 章通过实例介绍了怎样创建渲染图像, 第 15 章介绍了怎样将三维模型投影成二维视图, 第 16 章介绍了如何从模型空间或图纸空间输出图形。本书所有章节的最后都配有习题, 读者可据此检验学习效果, 巩固所学知识。

本书颇具特色之处是将所有练习题的绘制过程都录制成了动画, 收录在本书所附光盘中, 可作为读者练习时的参考和向导。

本书内容系统、层次清晰、实用性强, 可供各类 AutoCAD 绘图培训班作为教材使用, 也可作为工程技术人员、高校师生及计算机爱好者的自学用书。

AutoCAD 2009 中文版基础教程

- ◆ 编 著 老虎工作室 姜 勇 姜 军
责任编辑 陈 昇
执行编辑 王雅倩
- ◆ 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>
三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23.75
字数: 582 千字 2009 年 6 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2009 年 6 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20449-3/TP

定价: 42.00 元 (附光盘)

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

反盗版热线: (010)67171154



老虎工作室

主 编： 沈精虎

编 委： 许曰滨 黄业清 姜 勇 宋一兵 高长铎
田博文 谭雪松 杜俭业 向先波 毕丽蕴
郭万军 宋雪岩 詹 翔 周 锦 冯 辉
王海英 蔡汉明 李 仲 赵治国 赵 晶
张 伟 朱 凯 臧乐善 郭英文 计晓明
尹志超 滕 玲 张艳花 董彩霞 郝庆文

关于本书

内容和特点

学习 AutoCAD 不难,只要方法适当,读者可以在较短时间内掌握 AutoCAD 的精髓。本书作者总结的学习过程如下。

(1) 首先应熟悉 AutoCAD 工作界面,了解组成 AutoCAD 程序窗口每一部分的功能,其次应学会怎样与 AutoCAD 对话,即如何下达命令及产生错误后怎样处理等。

(2) 学习完基础知识后就可进入命令学习阶段,这一阶段是学习 AutoCAD 的关键阶段。读者可一次学习 3~5 个命令,然后围绕这些命令进行简单图形的作图训练,直至熟练掌握它们为止。

(3) 学完常用命令并能用它们绘制简单图形后,再进行综合作图训练,此阶段是提高 AutoCAD 使用水平的阶段。此时,读者应着重训练综合应用 AutoCAD 命令的能力,并掌握一些实用作图技巧。相应的绘图练习应具有较大难度且其中一些练习应与专业应用结合起来。

作者就是按以上学习过程来安排本书内容的,只要读者认真阅读本书,完成书中练习题,相信能够切实掌握 AutoCAD,使 AutoCAD 成为自己得心应手的设计工具。

全书共分为 16 章,主要内容如下。

- 第 1 章:介绍 AutoCAD 用户界面及与 AutoCAD 交流的一些基本操作。
- 第 2 章:主要介绍画线、圆及圆弧连接的方法。
- 第 3 章:主要介绍如何绘制椭圆、矩形及正多边形等基本几何对象。
- 第 4 章:介绍多线、多段线、云状线及多边形空白区域等对象的绘制方法。
- 第 5 章:介绍图层、线型、颜色的设置及图层状态控制。
- 第 6 章:介绍常用的图形编辑方法及技巧。
- 第 7 章:通过实例说明绘制复杂图形的方法。
- 第 8 章:介绍如何书写及编辑文本。
- 第 9 章:介绍怎样标注、编辑各种类型尺寸及如何控制尺寸标注外观。
- 第 10 章:介绍图块、块属性、外部引用、设计中心及工具选项板的用法。
- 第 11 章:介绍三维模型种类、三维坐标系和三维空间观察方法等。
- 第 12 章:介绍怎样创建实体和表面模型。
- 第 13 章:介绍编辑实体和表面模型的方法。
- 第 14 章:通过实例说明如何创建渲染图像。
- 第 15 章:如何根据三维模型创建二维图。
- 第 16 章:介绍怎样输出图形。

读者对象

本书将 AutoCAD 的基本命令与典型绘图实例相结合,条理清晰、讲解透彻、易于掌握,可供各类 AutoCAD 绘图培训班作为教材使用,也可供广大工程技术人员及高等院校相关专业师生自学参考。

附盘内容及用法

本书所附光盘内容分为两部分。

1. “.dwg”图形文件

本书所有练习用到的“.dwg”图形文件及典型实例完成后的“.dwg”图形文件都按章收录在附盘的“dwg”文件夹下，读者可以调用和参考这些文件。

注意：由于光盘上的文件都是“只读”的，所以，无法直接修改这些文件。读者可以先将这些文件复制到硬盘上，去掉文件的“只读”属性，然后再使用。

2. “.avi”动画文件

本书所有练习的绘制过程都录制成了“.avi”动画文件，并收录在附盘的“avi”文件夹下。

“.avi”是最常用的动画文件格式，读者用 Windows 系统提供的“Windows Media Player”就可以播放“.avi”动画文件。单击【开始】/【所有程序】/【附件】/【娱乐】/【Windows Media Player】选项即可打开“Windows Media Player”。一般情况下，读者只要双击某个动画文件即可观看。

注意：播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tscx.exe”插件，否则，可能导致播放失败。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子邮箱 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2009年2月

目 录

第 1 章 AutoCAD 用户界面及基本操作	1
1.1 学习 AutoCAD 基本操作	1
1.1.1 绘制一个简单图形	1
1.1.2 工作空间	4
1.1.3 调用命令	5
1.1.4 选择对象的常用方法	6
1.1.5 删除对象	8
1.1.6 撤销和重复命令	8
1.1.7 取消已执行的操作	8
1.1.8 快速缩放及移动图形	8
1.1.9 将图形全部显示在窗口中	9
1.1.10 设定绘图区域大小	9
1.1.11 预览打开的文件及在文件间切换	10
1.1.12 在当前文件的模型空间及图纸空间切换	11
1.2 图形文件管理	11
1.2.1 建立新图形文件	11
1.2.2 打开图形文件	13
1.2.3 保存图形文件	13
1.3 AutoCAD 工作界面详解	14
1.3.1 菜单浏览器	15
1.3.2 快速访问工具栏及其他工具栏	15
1.3.3 功能区	16
1.3.4 绘图窗口	16
1.3.5 滚动条	17
1.3.6 命令提示窗口	17
1.3.7 状态栏	17
1.4 小结	19
1.5 习题	19
第 2 章 绘制线段、圆及简单平面图形	21
2.1 绘制线段	21
2.1.1 输入点的坐标画线	22
2.1.2 使用对象捕捉精确画线	23
2.1.3 利用正交模式辅助画线	26
2.1.4 结合极轴追踪、自动追踪功能画线	27

2.1.5	调整线条长度	30
2.1.6	剪断线段	31
2.1.7	删除线条	32
2.1.8	例题——画线的方法	32
2.2	做平行线	34
2.2.1	用 OFFSET 命令绘制平行线	34
2.2.2	利用平行捕捉“PAR”绘制平行线	35
2.2.3	例题——用 OFFSET 命令构图	36
2.3	画垂线及斜线	37
2.3.1	利用垂足捕捉“PER”画垂线	37
2.3.2	利用角度覆盖方式画垂线及斜线	37
2.3.3	用 XLINE 命令画任意角度斜线	38
2.4	画切线	39
2.5	画圆及圆弧连接	40
2.5.1	画圆	40
2.5.2	画圆弧连接	41
2.5.3	例题——画简单圆弧连接	42
2.6	综合练习一——画简单平面图形	44
2.7	综合练习二——画简单平面图形	45
2.8	小结	48
2.9	习题	48

第 3 章 画多边形、椭圆及简单平面图形.....51

3.1	绘制多边形	51
3.1.1	画矩形	51
3.1.2	画正多边形	52
3.1.3	画椭圆	53
3.1.4	例题——画矩形、椭圆及多边形	54
3.2	绘制均布及对称几何特征	56
3.2.1	矩形阵列对象	56
3.2.2	环形阵列对象	57
3.2.3	镜像对象	59
3.2.4	例题——练习阵列及镜像命令	59
3.3	倒圆角和倒斜角	61
3.3.1	倒圆角	62
3.3.2	倒斜角	63
3.4	绘制断裂线	64
3.5	填充剖面图案	65
3.5.1	填充封闭区域	65

3.5.2	填充不封闭的区域	67
3.5.3	填充复杂图形的方法	67
3.5.4	使用渐变色填充图形	68
3.5.5	剖面线的比例	69
3.5.6	剖面线角度	69
3.6	综合练习一——创建环形阵列及矩形阵列	70
3.7	综合练习二——环形阵列及矩形阵列的技巧	72
3.8	小结	74
3.9	习题	74
第 4 章	创建二维复杂对象	77
4.1	多线	77
4.1.1	创建多线	77
4.1.2	创建多线样式	78
4.2	绘制多段线	79
4.3	画云状线	81
4.4	徒手画线	82
4.5	点对象	83
4.5.1	设置点样式	83
4.5.2	创建点	83
4.5.3	画测量点	84
4.5.4	画等分点	84
4.6	绘制填充圆环	85
4.7	画射线	86
4.8	画实心多边形	86
4.9	创建空白区域以覆盖对象	87
4.10	综合练习——画多段线、圆环及实心多边形	88
4.11	小结	89
4.12	习题	89
第 5 章	图层控制及图形显示	91
5.1	创建及设置图层	91
5.2	控制图层状态	93
5.3	有效地使用图层	94
5.3.1	切换当前图层	95
5.3.2	使某一个图形对象所在图层成为当前层	96
5.3.3	修改图层状态	96
5.3.4	修改已有对象的图层	97
5.4	改变对象颜色、线型及线宽	97

5.4.1	修改对象颜色	97
5.4.2	设置当前颜色	97
5.4.3	修改已有对象线型或线宽	98
5.4.4	设置当前线型或线宽	98
5.5	管理图层	99
5.5.1	寻找所需图层	99
5.5.2	删除图层	100
5.5.3	重新命名图层	100
5.6	修改非连续线型外观	100
5.6.1	改变全局线型比例因子以修改线型外观	101
5.6.2	改变当前对象线型比例	102
5.7	视图显示控制	102
5.7.1	控制图形显示的命令按钮	102
5.7.2	鸟瞰视图窗口	104
5.7.3	命名视图	105
5.7.4	平铺视口	107
5.8	小结	109
5.9	习题	109

第6章 编辑图形 111

6.1	移动及复制对象	111
6.1.1	移动对象	111
6.1.2	复制对象	112
6.1.3	用 MOVE 及 COPY 命令绘图	113
6.2	旋转及对齐图形	114
6.2.1	旋转实体	114
6.2.2	对齐实体	115
6.2.3	绘制倾斜图形的技巧	116
6.3	延伸、打断对象	116
6.3.1	延伸直线	117
6.3.2	打断线段	118
6.4	拉伸图形对象	119
6.5	按比例缩放对象	119
6.6	夹点编辑方式	121
6.6.1	利用夹点拉伸	121
6.6.2	利用夹点移动及复制对象	122
6.6.3	利用夹点旋转对象	123
6.6.4	利用夹点缩放对象	123
6.6.5	利用夹点镜像对象	124

6.7 编辑图案填充	125
6.8 编辑多线	126
6.9 编辑多段线	127
6.10 编辑图形元素属性	128
6.10.1 用 PROPERTIES 命令改变对象属性	128
6.10.2 对象特性匹配	130
6.11 选择对象的高级方法	131
6.11.1 画折线选择对象	131
6.11.2 使用任意多边形选择对象	131
6.11.3 编组选择集	132
6.12 综合练习一——利用已有图形生成新图形	133
6.13 综合练习二——巧用编辑命令画倾斜方向的图形	136
6.14 小结	137
6.15 习题	138

第7章 绘制复杂平面图形 141

7.1 平面绘图综合实例一——画具有均布特征的复杂图形	141
7.1.1 用 OFFSET 命令形成外轮廓线及局部细节	142
7.1.2 用 LINE 命令画图形细节	143
7.1.3 用 XLINE、OFFSET 命令画倾斜图形	143
7.1.4 用 LINE 及 ROTATE 命令画倾斜图形	144
7.1.5 画均布特征的技巧	145
7.2 平面绘图综合实例二——绘制复杂圆弧连接	146
7.2.1 创建图形主要定位线	146
7.2.2 画主要已知线条	147
7.2.3 画主要连接线条	147
7.2.4 画次要细节特征定位线	148
7.2.5 绘制次要特征已知线条	148
7.2.6 画次要特征连接线条	148
7.2.7 修饰平面图形	149
7.3 综合练习一——用 XLINE、OFFSET 及 ARRAY 命令绘图	149
7.4 综合练习二——画圆弧连接及倾斜方向图形	151
7.5 面域造型	153
7.5.1 创建面域	154
7.5.2 并运算	154
7.5.3 差运算	155
7.5.4 交运算	155
7.5.5 面域造型应用实例	156
7.6 小结	157

7.7 习题.....	157
第 8 章 在图形中添加文字	161
8.1 文字样式	161
8.1.1 创建文字样式	161
8.1.2 修改文字样式	163
8.2 单行文字	163
8.2.1 创建单行文字	164
8.2.2 单行文字的对齐方式	165
8.2.3 在单行文字中加入特殊符号	166
8.2.4 用 DTEXT 命令填写标题栏	166
8.3 使用多行文字	167
8.3.1 文字编辑器	168
8.3.2 创建多行文字	171
8.3.3 添加特殊字符	171
8.3.4 在多行文字中设置不同字体及字高	173
8.3.5 创建分数及公差形式文字	173
8.4 编辑文字	174
8.4.1 修改文字内容	175
8.4.2 改变字体及字高	175
8.4.3 调整多行文字边界宽度	176
8.4.4 为文字指定新的文字样式	176
8.5 填写明细表的技巧	177
8.6 创建表格对象	178
8.6.1 表格样式	178
8.6.2 创建及修改空白表格	181
8.6.3 在表格对象中填写文字	184
8.7 小结	184
8.8 习题	185
第 9 章 标注尺寸	187
9.1 尺寸样式	187
9.1.1 尺寸标注的组成元素	187
9.1.2 创建尺寸样式	188
9.1.3 控制尺寸线、延伸线	189
9.1.4 控制尺寸箭头及圆心标记	191
9.1.5 控制尺寸文字外观和位置	192
9.1.6 调整箭头、标注文字及延伸线间的位置关系	193
9.1.7 设置线性及角度尺寸精度	195

9.1.8 设置不同单位尺寸间的换算格式及精度.....	197
9.1.9 设置尺寸公差	197
9.1.10 修改尺寸标注样式	199
9.1.11 标注样式的覆盖方式	199
9.1.12 删除和重命名标注样式	200
9.2 标注尺寸的准备工作	200
9.3 创建长度型尺寸	201
9.3.1 标注水平、竖直及倾斜方向尺寸	201
9.3.2 创建对齐尺寸	202
9.3.3 创建连续型及基线型尺寸标注	203
9.4 创建角度尺寸	204
9.4.1 利用尺寸样式覆盖方式标注角度	206
9.4.2 使用标注子样式标注角度	207
9.5 直径和半径型尺寸	208
9.5.1 标注直径型尺寸	208
9.5.2 标注半径型尺寸	208
9.5.3 直径及半径型尺寸的几种典型标注形式	209
9.6 引线标注	210
9.6.1 创建引线标注	210
9.6.2 设置引线注释的类型	211
9.6.3 控制引线及箭头外观特征	211
9.6.4 设置引线注释的对齐方式	212
9.7 尺寸及形位公差标注	212
9.7.1 标注尺寸公差	213
9.7.2 标注形位公差	214
9.8 快速标注	215
9.9 编辑尺寸标注	216
9.9.1 修改尺寸标注文字	216
9.9.2 改变延伸线及文字的倾斜角度	217
9.9.3 利用夹点调整标注位置	218
9.9.4 编辑尺寸标注属性	218
9.9.5 更新标注	219
9.10 尺寸标注例题一	219
9.11 尺寸标注例题二	221
9.12 小结	224
9.13 习题	224
第 10 章 图块、设计中心等设计工具	227
10.1 图块	227

10.1.1	创建图块	228
10.1.2	插入图块或外部文件	229
10.1.3	定义图形文件的插入基点	229
10.1.4	动态块	230
10.2	块属性	233
10.2.1	创建及使用块属性	233
10.2.2	编辑属性定义	235
10.2.3	编辑块的属性	236
10.2.4	块属性管理器	237
10.3	块及属性综合练习——创建明细表	238
10.4	使用外部引用	239
10.4.1	引用及更新外部参照	239
10.4.2	将外部引用文件的内容转化为当前图形内容	241
10.5	AutoCAD 设计中心	242
10.5.1	浏览及打开图形	243
10.5.2	将图形文件的块、图层等对象插入到当前图形中	244
10.6	【工具选项板】窗口	245
10.6.1	利用工具选项板插入图块及图案	245
10.6.2	修改及创建工具选项板	246
10.6.3	输出及输入工具选项板	248
10.7	小结	249
10.8	习题	249

第 11 章 三维绘图基础.....251

11.1	三维建模空间	251
11.2	理解三维图形	252
11.2.1	线框模型	252
11.2.2	曲面模型	252
11.2.3	实体模型	252
11.3	三维坐标系	253
11.3.1	世界坐标系	253
11.3.2	用户坐标系及动态用户坐标系	253
11.3.3	管理 UCS 坐标系	255
11.3.4	有关用户坐标系的练习	256
11.4	观察三维模型的方法	258
11.4.1	用标准视点观察 3D 模型	258
11.4.2	三维动态旋转	259
11.4.3	快速建立平面视图	261
11.4.4	利用多个视口观察 3D 图形	262

11.4.5 利用导航工具观察 3D 图形	264
11.4.6 平行投影模式及透视投影模式	266
11.5 创建消隐图及着色图	266
11.6 小结	268
11.7 习题	268
第 12 章 创建 3D 实体及曲面	269
12.1 创建三维实体和曲面	269
12.1.1 三维基本立体	269
12.1.2 多段体	270
12.1.3 将二维对象拉伸成实体或曲面	272
12.1.4 旋转二维对象形成实体或曲面	273
12.1.5 通过扫掠创建实体或曲面	274
12.1.6 通过放样创建实体或曲面	275
12.1.7 创建平面	277
12.1.8 加厚曲面形成实体	278
12.1.9 将对象转化为曲面或实体	278
12.1.10 利用平面或曲面切割实体	278
12.1.11 螺旋线、涡状线及弹簧	279
12.1.12 与实体显示有关的系统变量	280
12.2 截面对象及获取实体模型截面	281
12.3 实体间的干涉检查	283
12.4 获得实体体积、转动惯量等属性	284
12.5 利用布尔运算构建复杂实体模型	285
12.6 综合练习——创建实体模型	287
12.7 小结	290
12.8 习题	290
第 13 章 编辑 3D 对象	293
13.1 三维移动	293
13.2 三维旋转	294
13.3 3D 阵列	296
13.4 3D 镜像	297
13.5 3D 对齐	297
13.6 3D 倒圆角	298
13.7 3D 倒斜角	299
13.8 利用夹点及 PROPERTIES 命令编辑 3D 对象	300
13.9 操作三维实体的子对象	301
13.10 编辑实心体的面、边和体	301

13.10.1	拉伸面	302
13.10.2	移动面	303
13.10.3	偏移面	304
13.10.4	旋转面	304
13.10.5	锥化面	305
13.10.6	复制面	306
13.10.7	删除面及改变面的颜色	306
13.10.8	编辑实心体的棱边	307
13.10.9	抽壳	307
13.10.10	压印	307
13.10.11	拆分、清理及检查实体	308
13.11	利用“选择并拖动”方式创建及修改实体	308
13.12	综合练习——利用编辑命令构建实体模型	309
13.13	小结	312
13.14	习题	312

第 14 章 渲染模型.....315

14.1	创建渲染图像的过程	315
14.1.1	添加光源	315
14.1.2	打开阴影	316
14.1.3	指定材质	316
14.1.4	设定背景	317
14.1.5	渲染模型	317
14.2	创建及设置光源	318
14.2.1	太阳光	319
14.2.2	点光源及聚光灯光源	320
14.2.3	平行光	321
14.2.4	光线阴影	321
14.3	将材质及纹理应用于对象	322
14.3.1	附着及修改材质	323
14.3.2	使用贴图	325
14.4	设置模型背景	326
14.5	雾化背景	327
14.6	创建逼真的渲染图像	327
14.6.1	设置渲染目标	328
14.6.2	设置渲染图像分辨率	329
14.6.3	消除渲染锯齿效果	329
14.6.4	采用光线跟踪阴影	329
14.6.5	全局照明及最终采集	330

14.7 小结.....	331
14.8 习题.....	332
第 15 章 将三维模型投影成二维视图.....	333
15.1 用 SOLVIEW 命令创建多种视图	333
15.2 设置视口的缩放比例	338
15.3 生成三维模型的二维轮廓线	338
15.3.1 用 SOLDRAW 生成二维轮廓线	338
15.3.2 用 SOLPROF 命令生成轮廓线	339
15.4 编辑视口中的视图	340
15.5 标注尺寸	341
15.5.1 在浮动模型空间标注尺寸	341
15.5.2 在图纸空间标注尺寸	343
15.6 综合练习一——根据三维模型生成二维视图.....	343
15.7 综合练习二——根据三维模型生成二维视图并标注尺寸.....	345
15.8 小结.....	347
15.9 习题.....	347
第 16 章 打印图形.....	349
16.1 打印图形的过程	349
16.2 设置打印参数	350
16.2.1 选择打印设备	351
16.2.2 使用打印样式	352
16.2.3 选择图纸幅面	353
16.2.4 设定打印区域	354
16.2.5 设定打印比例	354
16.2.6 设定着色打印	355
16.2.7 调整图形打印方向和位置	356
16.2.8 预览打印效果	356
16.2.9 保存打印设置	356
16.3 打印图形实例	357
16.4 将多张图纸布置在一起打印	358
16.5 创建电子图纸	359
16.6 在虚拟图纸上布图、标注尺寸及打印虚拟图纸	360
16.7 小结.....	362
16.8 习题.....	362