

码上学会



关注 CAD 全能训练营
获取更多学习资讯

中文版

AutoCAD 2016 机械设计 全能一本通

双色版

老虎工作室 姜勇 编著

零基础学 AutoCAD 机械设计，扫描书中**二维码**，先看视频再实战
配“**CAD 全能训练营**”公众号，提供**资源下载**、**视频课程**、**疑难解答**等



资源大礼包

- 高清视频** 326 个案例视频 + 30 个复杂二维绘图视频 + 20 个复杂三维建模视频
- 典型练习** AutoCAD 典型练习及组合体视图练习 + AutoCAD 证书考试练习
- 设计图纸** 典型零件设计图册及相关说明 + 成套图纸
- 技巧训练** 平面绘图技巧训练教程 + 三维建模技巧训练教程
- 速查手册** 常用快捷键及快捷命令 + AutoCAD 常见问题解答



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

码上学会

中文版

AutoCAD 2016 机械设计

全能一本通

双色版

老虎工作室 姜勇 编著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

中文版AutoCAD 2016机械设计全能一本通 : 双色版 /
姜勇编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2018.6
(码上学会)
ISBN 978-7-115-46773-7

I. ①中… II. ①姜… III. ①机械设计—计算机辅助
设计—AutoCAD软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第217392号

内 容 提 要

全书共有 25 章, 其中第 1~9 章主要介绍二维图形绘制及编辑命令、查询图形几何信息、书写文字、标注尺寸等, 并提供了丰富的二维绘图实例及练习题; 第 10~16 章讲述典型零件图、装配图及轴测图的绘制方法及技巧; 第 17~19 章介绍图块、设计工具、参数化绘图及虚拟图纸创建等; 第 20~23 章讲述三维绘图基本知识及创建实体模型的方法; 第 24~25 章则通过实例讲解怎样由三维模型生成二维图、如何从模型空间或图纸空间输出图形等。

本书适合作为各院校相关专业及各类 AutoCAD 机械设计培训班的教材, 也可作为 AutoCAD 初学者的入门教程。

◆ 编 著 老虎工作室 姜 勇

责任编辑 税梦玲

责任印制 沈 蓉 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本: 880×1230 1/16

印张: 30.25

2018 年 6 月第 1 版

字数: 816 千字

2018 年 6 月北京第 1 次印刷

定价: 79.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计软件,机械、建筑、航天、轻工、军事等工程设计领域中的产品的零件图、装配图、原理图、电气图、施工图等都可使用 AutoCAD 来绘制、管理及打印,它能有效地帮助设计人员提高设计水平和工作效率,还能输出清晰、整洁的图纸,这些功能都是手工绘图无法实现的。最近十几年,AutoCAD 的功能不断完善和扩充,其二维绘图功能已经极其强大,三维建模能力及网络协同设计功能也得到了很大的增强:可以方便地创建曲面及实体模型,并能生成逼真的渲染图,还可由三维模型投影得到二维工程图。可以利用 AutoCAD 搭建网络协同设计平台,使各地的设计人员组成一个设计团队,通过 AutoCAD 进行设计,交流设计信息及管理设计文档,最终完成复杂的设计项目。总的说来,AutoCAD 已经成为工程设计领域中最强大的二维设计工具,掌握了 AutoCAD,就拥有了先进的、标准的“武器”,就能具备强大的战斗力。

给初学者的建议

AutoCAD 初学者在学习过程中经常出现下面两种情况。

- 不求甚解,急于求成

许多人在学习 AutoCAD 时,并不按书中编排的顺序循序渐进地学习,而是在大致了解软件的基本知识后就开始很有信心地绘制一些有难度的图形,结果操作时经常出现错误,绘图效率极低,有时甚至不知如何下手。

- 绘图过程混乱,简直就是“乱画”

“乱画”是很多初学者的通病,绘图时,想到什么就画什么,绘图过程没有次序。其次,没有掌握一些实用绘图技巧,对命令的应用很“笨拙”,表现为:在面对一个很简单的问题时,要采用许多操作步骤才完成。这些都将导致绘图效率低下,将严重影响学习的兴趣和信心。

鉴于上述情况,作者建议初学者按照以下 4 步来学习 AutoCAD。

1. 熟悉 AutoCAD 环境

耐心地、仔细地学习第 1 章的内容,熟悉 AutoCAD 用户环境及基本操作,能顺利地与 AutoCAD 交流。

2. 切实掌握 AutoCAD 基本命令用法

常用的基本命令主要包括绘制及编辑基本几何对象的各类命令,约 20 个,在第 3 章及第 4 章将介绍这些命令的用法及技巧。这些命令在二维绘图过程中使用频率非常高,灵活地使用这些命令是顺利绘图的基础。初学者应该将这两章的命令练习及综合练习全部完成,这样就能得心应手地使用这些命令了。

3. 不怕辛苦,动手实战

掌握了 AutoCAD 的基本命令后,接下来就跟随书中的实例进行动手操作,通过实战来掌握 AutoCAD 的绘图方法和技巧。只要能够认真完成第 3~6 章的综合练习题,就一定能成为 AutoCAD 行家里手。

4. 结合专业学习 AutoCAD 绘图方法, 提高解决实际问题的能力

在不同的工程领域使用 AutoCAD 进行设计时, 采用的设计方法及过程是不同的, 也会有一些特殊的绘图技巧, 因此, 要想在专业领域中充分发挥 AutoCAD 的强大功能, 就必须学会这些方法和技巧。本书第 10~15 章介绍了 AutoCAD 机械专业有关这方面的知识, 并安排了适量的练习题, 认真学完后, 就能轻松地绘制机械图纸了。

本书特点

本书既详细、全面地讲解了 AutoCAD 的各项功能, 又提供了大量的绘图实例及练习题, 希望能够帮助初学者按照上述 4 步循序渐进地掌握 AutoCAD 的基本操作, 并掌握使用 AutoCAD 进行设计的方法和绘图技巧。为了达到这个目的, 在本书的结构安排、内容组织、文字表述、视频制作、资源配套等方面, 我们都进行了反复的策划和讨论, 在编写的过程中, 又不断地完善和修正方案。比如: 将理论知识进行分块, 围绕“小块”针对性地设置练习题; 在视频中讲解单个命令功能时, 也演示了命令的一些使用技巧等。

现将本书特点提炼如下。

1. 按照有效的 AutoCAD 学习路径编排大纲结构、组织内容

本书将 AutoCAD 机械设计知识体系划分成 8 部分, 内容依次递进, 包括软件环境及基本操作、常用绘图及编辑命令、高级绘图及编辑命令、平面绘图及方法技巧、书写文字及标注尺寸、专业领域应用、高级功能、三维建模。

在充分考虑了初学者学习情况的前提下, 我们将各部分理论内容切块后与实践内容紧密结合, 方便大家通过边看、边学、边练的方式高效学习 AutoCAD。例如, 先讲解 3 ~ 5 个命令的用法, 再围绕这些命令编排相关练习题, 通过这些简单图形的作图训练, 使初学者掌握命令的基本用法和一些作图技巧。在每一章的最后, 我们还设置了有一定难度的、多种类型的综合练习题, 以强化及检验学习效果。

2. 涵盖 AutoCAD 绝大部分功能, 强化绘图技能和专业应用

本书在总体内容的编排上突出了两点: 一是 AutoCAD 功能的全面性; 二是内容的实用性。

“全面性”是指, 可以将本书作为 AutoCAD 功能手册及案例手册来使用: 书中循序渐进地介绍 AutoCAD 的绝大部分功能, 对于各类命令都给出基本操作示例, 并配以图解说明, 此外, 还对命令的各选项、实用技巧及命令的综合应用进行了详细介绍。

“实用性”的目标是学以致用: 本书首先强化绘图技能, 设立专门章节讲解复杂二维图形的创建方法和技巧, 这些二维图形是从大量工程图中总结出来的具有代表性的图形, 通过这些图形练习的训练, 将有效提升绘图技能; 其次强化专业应用, 设立专门章节讲解典型机械图实例, 并设置适量的练习题, 通过这些实例, 向大家介绍用 AutoCAD 绘制机械图的方法及技巧。学习完这些“实用性”的内容后, 相信可以得心应手地使用 AutoCAD 来解决工作中的实际问题。

3. 录制详细的操作视频，扫描书中二维码即可学习

在编排本书内容时，我们给书中内容配套了丰富的微视频，让大家采取一种新方式——扫码看视频来高效地学习 AutoCAD：先看微视频再动手，先模仿再实战，轻松有效地进行学习。全书总共包含 326 个微视频，内容包括基本命令、综合绘图、专业应用及三维建模等。微视频中细致介绍了命令的基本用法、主要选项功能及使用技巧，综合作图及专业应用微视频还反映了作者在作图时的方法及多种实用绘图技巧，具有很高的参考价值。

4. 提供实用的技巧训练教程、参考图纸、绘图模板及常用图块等

纸质图书由于受篇幅限制，内容有限，为了强化学习，我们为本书精心配置了扩展性资源包：复杂二维及三维图形的绘图视频、绘图技巧训练教程、二维绘图典型练习及组合体视图练习、AutoCAD 证书考试练习题、机械典型图纸、机械图模板和常用图库、机械设计基础知识等。本书与这些附赠的资源、微视频将形成完善的学习 AutoCAD 的体系，可以很好地满足初学者对 AutoCAD 的学习需求。

5. 提供移动学习平台——CAD 全能训练营

特点 3 和特点 4 中都提到了能够有效提升学习效率的微视频，这些微视频可通过扫描书中的二维码进行查看，也可以下载后本地查看，还可以用微信扫一扫功能，扫描本书封面的二维码，关注“CAD 全能训练营”公众号，在“视频学习”栏目中激活本书的配套视频，即可随时通过手机查看所有微视频。

配套资源

为方便读者学习 AutoCAD 并利用 AutoCAD 熟练地绘制机械图样，本书提供了丰富的辅助学习及设计资源，请前往 box.ptpress.com.cn/y/46773 进行下载，也可扫描二维码进行下载。



1. 视频

- 与书中练习相配套的视频教程（326 个）：MP4 文件，内容包括基本绘图及编辑功能、复杂平面图形的绘制方法及技巧、组合体视图和剖视图、查询信息、书写文字及标注尺寸、机械绘图技术、轴测图、虚拟图纸、参数化绘图、图块及设计工具、网络功能、定制线型、实体及曲面建模、投影生成工程图、打印图形、渲染模型等。
- 复杂二维绘图视频教程（30 个）：MP4 文件，主要讲解绘制复杂图形的一般步骤、复杂圆弧连接、包含多种图形元素的图形和倾斜图形等。
- 复杂三维建模视频教程（20 个）：MP4 文件，主要讲解复杂组合体及零件建模的过程及技巧。

2. 技巧训练教程

- 平面图形绘图技巧训练教程：Word 及 AVI 文件，内容包括绘制各类线条、定位图形元素、在倾斜方向绘制图形、图形元素的均布、编辑现有图元生成新图元等。

- **三维建模技巧训练教程:** Word 及 AVI 文件, 内容包括实体及曲面建模一般方法、利用布尔运算构建复杂实体模型、编辑实体表面形成局部细节、构建复杂曲面的技巧等。

3. 典型练习

- **二维绘图典型练习及组合体视图练习:** Word 文件, 内容包括由直线、曲线构成的图形, 由圆、过渡圆弧、多边形及椭圆等对象组成的图形, 具有均布特征的图形, 根据轴测图绘制视图及剖视图等。
- **AutoCAD 证书考试练习:** Word 文件, 内容包括平面绘图练习、组合体视图练习、零件图练习等。

4. 设计图纸

- **典型零件图册及相关说明 (35 个):** Word 文件及 DWG 文件, 包括齿轮、链轮、带轮、轴套类零件、盘盖类零件、叉架类及箱体类零件图等, 并对图中的配合尺寸、形位公差等进行了必要说明。
- **成套图纸 (2 套):** DWG 文件, 包括蜗轮蜗杆传动箱及行星齿轮传动箱全套设计图纸。

5. 国家标准、模板、机械设计基础知识及图块

- **机械 CAD 制图标准及样板图:** Word 及 DWG 文件, 包括机械 CAD 制图的一般规定、A0~A4 幅面机械图纸模板。

- **机械设计基础知识:** Word 文件, 包括常用工程材料及热处理、公差与配合、各类螺纹、各类常用件及最新常用件等。
- **机械图库:** DWG 文件, 包括标准件、型钢、电机、气动及液压元件图块。

6. 常用快捷键及快捷命令: Word 文件, 包括快捷键表和快捷命令表。

7. AutoCAD 常见问题解答: Word 文件, 内容包括绘图环境设置、绘图及编辑命令、专业应用、图样管理及绘图工具、打印出图等。

以上是我们为选择本书进行学习的初学者所能提供的帮助, 若有更新的学习资源, 我们将上传至人邮教育社区 (www.ryjiaoyu.com), 大家可以随时去下载。千里之行始于足下, 希望大家能早日掌握 AutoCAD。

作者

2018 年 2 月

第 1 章

AutoCAD 用户界面及基本操作 1

 1.1 初步了解 AutoCAD 绘图环境	1
1.2 AutoCAD 用户界面的组成	3
1.2.1 菜单浏览器	3
1.2.2 快速访问工具栏及其他工具栏	4
1.2.3 功能区	4
1.2.4 绘图窗口	5
1.2.5 视口、视图及视觉样式控件	5
1.2.6 ViewCube 工具	6
1.2.7 导航栏	6
1.2.8 命令提示窗口	6
1.2.9 状态栏	6
1.3 学习基本操作	8
 1.3.1 用 AutoCAD 绘图的基本过程	8
1.3.2 切换工作空间	10
1.3.3 调用命令	10
 1.3.4 鼠标操作	11
1.3.5 选择对象的常用方法	12
1.3.6 删除对象	13
1.3.7 撤销和重复命令	13
1.3.8 取消已执行的操作	14
 1.3.9 快速缩放及移动图形	14

1.3.10 窗口放大图形及返回上一次的显示	15
1.3.11 将图形全部显示在窗口中	15
 1.3.12 设定绘图区域的大小	15
1.3.13 设置单位显示格式	17
1.3.14 预览打开的文件及在文件间切换	17
 1.3.15 上机练习——布置用户界面及 设定绘图区域大小	17

1.4 模型空间及图纸空间 18

1.5 图形文件管理 19

1.5.1 新建、打开及保存图形文件	19
1.5.2 输入及输出其他格式文件	22

1.6 习题 23

第 2 章

设置图层、线型、线宽及颜色 24

 2.1 创建及设置图层	24
2.2 控制图层状态	26
2.3 有效地使用图层	27
2.3.1 切换当前图层	27
2.3.2 使某一个图形对象所在的图层 成为当前层	28
2.3.3 修改图层状态	28
2.3.4 修改已有对象的图层	28
2.3.5 动态查看图层上的对象	28

目录

CONTENTS

2.3.6 隔离图层	28
2.4 改变对象颜色、线型及线宽	29
2.4.1 修改对象颜色	29
2.4.2 设置当前颜色	29
2.4.3 修改对象的线型或线宽	29
2.4.4 设置当前线型或线宽	30
2.5 管理图层	30
2.5.1 排序图层及按名称搜索图层	30
 2.5.2 使用图层特性过滤器	30
 2.5.3 使用图层组过滤器	31
 2.5.4 保存及恢复图层设置	32
2.5.5 删除图层	33
2.5.6 合并图层	33
2.5.7 重新命名图层	33
2.6 修改非连续线型外观	33
2.6.1 改变全局线型比例因子以 修改线型外观	33
2.6.2 改变当前对象线型比例	34
2.7 习题	35

第3章

基本绘图与编辑（一） 36

 3.1 绘制线段	36
 3.1.1 输入点的坐标画线	37
 3.1.2 使用对象捕捉精确画线	38
 3.1.3 利用正交模式辅助画线	41
 3.1.4 结合极轴追踪、自动追踪功能画线	42

 3.1.5 利用动态输入及动态提示功能画线	45
 3.1.6 调整线条长度	46
 3.1.7 剪断线段	47
 3.1.8 上机练习——画线的各种方法	49
3.2 延伸、打断对象	51
 3.2.1 延伸线条	51
 3.2.2 打断线条	52
3.3 作平行线	53
 3.3.1 用 OFFSET 命令绘制平行线	53
 3.3.2 利用平行捕捉“PAR”绘制平行线	54
 3.3.3 上机练习——用 OFFSET 和 TRIM 命令构图	55
3.4 画垂线、斜线及切线	56
 3.4.1 利用垂足捕捉“PER”画垂线	56
 3.4.2 利用角度覆盖方式画垂线及倾斜线段	56
 3.4.3 用 XLINE 命令画任意角度斜线	57
 3.4.4 画切线	58
 3.4.5 上机练习——画斜线、 切线及垂线的方法	59
3.5 画圆及圆弧连接	59
 3.5.1 画圆	59
 3.5.2 画圆弧连接	60
 3.5.3 上机练习——画简单圆弧连接	61
3.6 移动及复制对象	63
 3.6.1 移动对象	63
 3.6.2 复制对象	64

	3.6.3 复制时阵列	65
	3.6.4 上机练习——用 MOVE 及 COPY 命令绘图	66
	3.7 倒圆角和倒角	67
	3.7.1 倒圆角	67
	3.7.2 倒角	68
	3.8 综合练习一——绘制直线构成的图形	69
	3.9 综合练习二——用 OFFSET 和 TRIM 命令快速绘图	70
	3.10 综合练习三——绘制切线及圆弧连接	71
	3.11 综合练习四——绘制组合体视图	73
	3.12 习题	74

第 4 章

基本绘图与编辑 (二)76

	4.1 绘制矩形、多边形及椭圆	76
	4.1.1 绘制矩形	76
	4.1.2 画正多边形	77
	4.1.3 绘制椭圆	78
	4.1.4 上机练习——画矩形、椭圆及多边形	78
	4.2 绘制均布及对称几何特征	79
	4.2.1 矩形阵列对象	79
	4.2.2 环形阵列对象	81
	4.2.3 沿路径阵列对象	82
	4.2.4 沿倾斜方向阵列对象的方法	83
	4.2.5 镜像对象	84

	4.2.6 上机练习——用阵列及镜像命令绘图	84
	4.3 旋转及对齐图形	86
	4.3.1 旋转实体	86
	4.3.2 对齐实体	87
	4.3.3 上机练习——用旋转及对齐命令绘图	88
	4.4 拉伸及缩放对象	90
	4.4.1 拉伸图形对象	90
	4.4.2 按比例缩放对象	91
	4.4.3 上机练习——用拉伸及缩放命令绘图	92
	4.5 关键点编辑方式	95
	4.5.1 利用关键点拉伸	95
	4.5.2 利用关键点移动及复制对象	96
	4.5.3 利用关键点旋转对象	97
	4.5.4 利用关键点缩放对象	98
	4.5.5 利用关键点镜像对象	99
	4.5.6 利用关键点编辑功能改变线段、圆弧的长度	99
	4.5.7 上机练习——利用关键点编辑方式绘图	100
	4.6 绘制样条曲线及断裂线	102
	4.7 填充剖面图案	103
	4.7.1 填充封闭区域	103
	4.7.2 填充不封闭的区域	104
	4.7.3 填充复杂图形的方法	104
	4.7.4 使用渐变色填充图形	105

目 录

CONTENTS

4.7.5	剖面线的比例	105	 5.3.3	编辑多线	127	
4.7.6	剖面线角度	105	 5.3.4	用多段线及多线命令绘图的实例	128	
	4.7.7	编辑图案填充	106	 5.4	画云状线	129
4.7.8	创建注释性填充图案	106	 5.5	徒手画线	130	
	4.7.9	上机练习——创建填充图案	107	5.6	点对象	131
4.8	编辑图形元素属性	108	5.6.1	设置点样式	131	
	4.8.1	用 PROPERTIES 命令	108	 5.6.2	创建点	131
	改变对象属性	108	 5.6.3	画测量点	132	
	4.8.2	对象特性匹配	110	 5.6.4	画等分点	132
	4.9	综合练习一——绘制对称图形	110	 5.6.5	上机练习——等分多段线及	
	4.10	综合练习二			沿曲线均布对象	133
	——创建矩形阵列及环形阵列	112	 5.7	绘制圆环及圆点	134	
	4.11	综合练习三		 5.8	画无限长射线	134
	——绘制多边形、椭圆等组成的图形	114	 5.9	画实心多边形	135	
	4.12	综合练习四		 5.10	创建空白区域以覆盖对象	136
	——利用已有图形生成新图形	115	 5.11	更改对象的显示顺序	136	
	4.13	综合练习五		5.12	分解、合并及清理对象	137
	——绘制组合体视图及剖视图	117	5.12.1	分解对象	137	
4.14	习题	118	5.12.2	合并对象	137	
			5.12.3	清理重叠对象	138	
			5.12.4	清理命名对象	138	
			5.13	选择对象的高级方法	139	
			5.13.1	套索选择方式	139	
			 5.13.2	画折线选择对象	139	
			 5.13.3	使用任意多边形选择对象	139	
			 5.13.4	对象编组	140	
			5.13.5	设置对象选择方式	142	
			5.14	视图显示控制	143	

第5章

高级绘图与编辑.....120

	5.1	绘制多段线	120
	5.2	编辑多段线	122
5.3	多线	123	
	5.3.1	创建多线	124
	5.3.2	创建多线样式	124

第 5 章

高级绘图与编辑.....120

第 7 章 查询图形信息 168

7.1 获取点的坐标	168
7.2 测量距离及连续线长度	168
7.3 测量半径及直径	170
7.4 测量角度	170
7.5 计算图形面积及周长	170
7.6 列出对象的图形信息	172
7.7 综合练习——查询图形信息	173
7.8 使用 CAL 计算器	173
7.8.1 数值计算	173
7.8.2 在 CAL 表达式中使用点坐标及矢量	174
7.8.3 在 CAL 运算中使用对象捕捉	175
7.8.4 用 CAL 计算距离	175
7.8.5 用 CAL 计算角度	175
7.9 习题	176

第 8 章 在图形中添加文字 177

8.1 创建及修改文字样式	177
8.2 单行文字	179
8.2.1 创建单行文字	179
8.2.2 单行文字的对齐方式	181
8.2.3 在单行文字中加入特殊符号	182

5.14.1 控制图形显示的各种方法	143
5.14.2 命名视图	144
5.14.3 平铺视口	145
5.15 面域造型	147
5.15.1 创建面域	147
5.15.2 并运算	147
5.15.3 差运算	148
5.15.4 交运算	148
5.15.5 面域造型应用实例	149
5.16 综合练习一 ——创建多段线、圆点及面域	150
5.17 综合练习二 ——绘制组合体视图及剖视图	152
5.18 习题	153

第 6 章 绘制复杂平面图形的方法及技巧 154

6.1 绘制复杂图形的一般步骤	154
6.2 绘制复杂圆弧连接	156
6.3 用 OFFSET 及 TRIM 命令 快速作图	157
6.4 画具有均布几何特征的复杂图形	159
6.5 绘制倾斜图形的技巧	161
6.6 利用已有图形生成新图形	163
6.7 利用“装配法”画复杂图形	165
6.8 习题	166

目 录

CONTENTS

 8.2.4 用 TEXT 命令填写明细表及标题栏	182	 9.1.2 创建国标尺寸样式	203
8.3 多行文字	184	9.1.3 控制尺寸线、尺寸界线	204
 8.3.1 创建多行文字	184	9.1.4 控制尺寸箭头及圆心标记	206
 8.3.2 添加特殊字符	187	9.1.5 控制尺寸文本外观和位置	206
 8.3.3 在多行文字中设置不同字体及字高	188	9.1.6 调整箭头、标注文字及尺寸 界线间的位置关系	208
 8.3.4 创建分数及公差形式文字	189	9.1.7 设置线性及角度尺寸精度	210
8.4 注释性对象	189	9.1.8 设置不同单位尺寸间的换算 格式及精度	211
8.4.1 注释性对象的特性	189	9.1.9 设置尺寸公差	211
8.4.2 设定对象的注释比例	190	 9.1.10 修改尺寸标注样式	213
8.4.3 自定义注释比例	190	 9.1.11 标注样式的覆盖方式	213
8.4.4 控制注释性对象的显示	190	 9.1.12 删除和重命名标注样式	214
8.4.5 在零件图中使用注释性文字	191	 9.1.13 标注尺寸的准备工作	214
8.5 编辑文字	191	9.2 标注尺寸的集成命令 DIM	215
 8.5.1 几种编辑文字的方式	191	 9.2.1 标注水平、竖直及对齐尺寸	215
 8.5.2 编辑文字实例	193	9.2.2 创建连续型及基线型尺寸标注	216
 8.6 综合练习——创建单行及多行文字	194	 9.2.3 利用尺寸样式覆盖方式标注角度	217
8.7 创建表格对象	195	 9.2.4 使用角度尺寸样式簇标注角度	218
 8.7.1 表格样式	195	 9.2.5 直径和半径型尺寸	219
 8.7.2 创建及修改空白表格	197	9.2.6 使多个尺寸线共线	220
 8.7.3 在表格对象中填写文字	200	9.2.7 均布尺寸线及设定尺寸线间的距离	220
8.8 习题	201	9.3 引线标注	220
第 9 章		 9.3.1 生成引线标注	220
标注尺寸	202	 9.3.2 编辑引线标注	222
9.1 尺寸样式	202	9.4 尺寸及形位公差标注	225
9.1.1 尺寸标注的组成元素	202	 9.4.1 标注尺寸公差	225

目 录

CONTENTS

 9.4.2 标注形位公差	226
 9.5 编辑尺寸标注	227
9.6 在零件图中标注注释性尺寸	230
9.7 创建各类尺寸的独立命令	231
 9.8 综合练习——采用普通尺寸或注释性尺寸标注平面图形	231
 9.9 综合练习——标注组合体尺寸	233
 9.10 综合练习——标注尺寸公差及形位公差	234
 9.11 综合练习——插入图框、标注零件尺寸及表面粗糙度	235
9.12 习题	237

第 10 章 零件图238

 10.1 用 AutoCAD 绘制机械图的过程	238
10.1.1 建立绘图环境	239
10.1.2 布局主视图	239
10.1.3 生成主视图局部细节	240
10.1.4 布局其他视图	240
10.1.5 向左视图投影几何特征并绘制细节	241
10.1.6 向俯视图投影几何特征并绘制细节	242
10.1.7 修饰图样	243
10.1.8 插入标准图框	243

10.1.9 标注零件尺寸及表面粗糙度代号	244
10.1.10 书写技术要求	245
10.2 获取零件图的几何信息	245
 10.2.1 计算零件图面积及周长	245
 10.2.2 计算带长及带轮中心距	246
10.3 保持图形标准一致	247
10.3.1 创建及使用样板图	247
 10.3.2 通过设计中心复制图层、文字样式及尺寸样式	248
10.4 习题	249

第 11 章 轴套类零件250

11.1 轴套类零件的画法特点	250
 11.2 传动轴	252
 11.3 定位套	253
 11.4 齿轮轴	255
11.5 习题	257

第 12 章 盘盖类零件259

12.1 盘盖类零件的画法特点	259
 12.2 联接盘	260
 12.3 导向板	261

目 录

CONTENTS

 12.4 扇形齿轮	263
12.5 习题	264

第 13 章

叉架类零件	266
-------------	-----

13.1 叉架类零件的画法特点	266
 13.2 弧形连杆	267
 13.3 导向支架	269
 13.4 转轴支架	270
13.5 习题	272

第 14 章

箱体类零件	274
-------------	-----

14.1 箱体类零件的画法特点	274
 14.2 尾座	276
 14.3 蜗轮箱	278
 14.4 导轨座	279
14.5 习题	281

第 15 章

AutoCAD 产品设计方法及装配图	283
--------------------------	-----

15.1 用 AutoCAD 进行产品设计的步骤	283
15.1.1 绘制 1 : 1 的总体方案图	283

15.1.2 设计方案的对比及修改	284
-------------------	-----

15.1.3 绘制装配图——详细的结构设计	284
-----------------------	-----

 15.1.4 由装配图拆画零件图	285
--	-----

 15.1.5 检验配合尺寸	286
---	-----

 15.1.6 由零件图组合装配图	287
--	-----

 15.2 标注零件序号	289
---	-----

 15.3 编写明细表	290
--	-----

15.4 习题	291
---------	-----

第 16 章

轴测图	292
-----------	-----

 16.1 轴测投影模式、轴测面及轴测轴	292
--	-----

16.2 在轴测投影模式下作图	293
-----------------	-----

 16.2.1 在轴测模式下画直线	293
--	-----

 16.2.2 在轴测面内画平行线	294
--	-----

 16.2.3 在轴测面内移动及复制对象	295
---	-----

 16.2.4 轴测模式下角的绘制方法	297
--	-----

 16.2.5 绘制圆的轴测投影	297
---	-----

 16.2.6 圆柱及圆球的轴测投影	299
---	-----

16.2.7 任意回转体的轴测投影	300
-------------------	-----

 16.2.8 正六棱柱的轴测投影	300
--	-----

 16.3 在轴测图中写文本	300
---	-----

 16.4 标注尺寸	302
---	-----

 16.5 综合练习一——绘制轴测图	304
---	-----

 16.6 综合练习二——绘制轴测剖视图	306
---	-----

 16.7 综合练习三——标注轴测图	307
---	-----

16.8 习题	309
---------	-----

第 17 章 图块、外部引用及设计工具 310

17.1 图块	310
17.1.1 创建图块	310
17.1.2 插入图块或外部文件	312
17.1.3 定义图形文件的插入基点	313
17.1.4 在零件图中使用注释性符号块	313
17.2 动态块	313
17.2.1 给动态块添加参数及动作	313
17.2.2 创建附带查询表的动态块	316
17.2.3 控制动态块中图元的可见性	318
17.2.4 参数化动态块	319
17.2.5 利用表格参数驱动动态块	320
17.3 块属性	322
17.3.1 创建及使用块属性	322
17.3.2 编辑属性定义	324
17.3.3 编辑块的属性	325
17.3.4 块属性管理器	326
17.3.5 上机练习——创建明细表块	327
17.4 使用外部引用	328
17.4.1 引用外部图形	328
17.4.2 更新外部引用文件	329
17.4.3 转化外部引用文件的内容为当前图样的一部分	330
17.5 AutoCAD 设计中心	331
17.5.1 浏览及打开图形	331

17.5.2 将图形文件的块、图层等对象插入到当前图形中	332
17.6 工具选项板窗口	333
17.6.1 利用工具选项板插入图块及图案	334
17.6.2 修改及创建工具选项板	334
17.7 习题	336

第 18 章 参数化绘图 338

18.1 几何约束	338
18.1.1 添加几何约束	338
18.1.2 编辑几何约束	340
18.1.3 修改已添加几何约束的对象	341
18.2 尺寸约束	341
18.2.1 添加尺寸约束	341
18.2.2 编辑尺寸约束	344
18.2.3 用户变量及方程式	344
18.3 参数化绘图的一般步骤	346
18.4 综合练习——利用参数化功能绘图	349
18.5 习题	351

第 19 章 创建及管理虚拟图纸 352

19.1 在虚拟图纸上布图、书写文字及标注尺寸	352
19.1.1 选择图幅及插入标准图框	353

目 录

CONTENTS

19.1.2	创建视口并设定视口比例	354
19.1.3	在图纸上布置图形	355
19.1.4	在视口模型空间编辑图形	356
19.1.5	标注尺寸及书写文字	356
19.2	图纸集	357
19.2.1	【图纸集管理器】的功能	357
 19.2.2	创建图纸集及子集	359
 19.2.3	整理图纸集	361
 19.2.4	利用【图纸集管理器】组织及 查看命名视图	362
 19.2.5	在图纸上放置视图	364
 19.2.6	创建图纸明细表	366
19.3	习题	369

第 20 章 三维建模基础370

20.1	三维建模空间	370
20.2	理解三维模型	371
20.3	观察三维模型的方法	371
 20.3.1	用标准视点观察 3D 模型	372
20.3.2	消除隐藏线	373
20.3.3	三维动态旋转	373
20.3.4	使用 ViewCube 观察模型	374
 20.3.5	快速建立平面视图	374
20.3.6	平行投影模式及透视投影模式	375
20.3.7	视觉样式	
	——创建消隐图及着色图	376

20.4	子对象及小控件	377
20.4.1	子对象及子对象过滤器	377
20.4.2	显示及操作小控件	377
20.4.3	利用小控件移动、旋转及缩放对象	378
20.5	三维坐标系	379
20.5.1	世界坐标系	379
 20.5.2	用户坐标系及动态用户坐标系	380
 20.5.3	有关用户坐标系的练习	382
20.6	习题	383

第 21 章 实体建模384

21.1	创建三维实体和曲面	384
 21.1.1	三维基本立体	384
 21.1.2	多段体	386
 21.1.3	拉伸二维对象成实体或曲面	387
 21.1.4	旋转二维对象形成实体或曲面	389
 21.1.5	通过扫掠创建实体或曲面	390
 21.1.6	通过放样创建实体或曲面	391
 21.1.7	利用“选择并拖动”方式 创建及修改实体	393
21.1.8	加厚曲面形成实体	394
 21.1.9	利用平面或曲面切割实体	394
 21.1.10	螺旋线、涡状线及弹簧	395
21.1.11	与实体显示有关的系统变量	396