



中文版

超值赠送:

- 180个视频文件, 长达26小时。
- 大量相关素材文件, 容量高达7.5GB。

# AutoCAD 2018

## 完全实战技术手册

姜东梅 李伟 张庆余 / 编著

**体系完善** 包括绘图指令、图形编辑、尺寸标注、图层、建模、交互设计、打印等。

**实例精彩** 涵盖机械设计、建筑制图、室内装饰设计、服装设计、模具设计等领域。

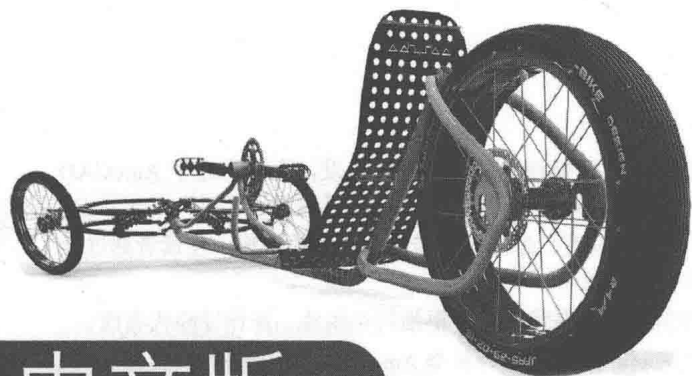
**视频导引** 26小时, 180个视频教学文件, 更好地帮助读者学习AutoCAD 2018。

**实战性强** 倾注业内专家和AutoCAD 2018教学专家多年实战经验, 案例全部来自一线。

**海量资源** 超值赠送7.5GB的各种相关素材文件, 帮读者尽快成长为AutoCAD 2018高手。



清华大学出版社



姜东梅  
李伟  
张庆余 / 编著

中文版

# AutoCAD 2018

## 完全实战技术手册

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以目前最新版本的 AutoCAD 2018 为平台,从实际操作和应用的角度出发,全面讲述了 AutoCAD 2018 的各项功能,内容涉及机械设计、建筑制图、室内装饰设计、服装设计、模具设计等。

全书共 26 章,从 AutoCAD 2018 的基础操作到实际应用,都进行了详细、全面的讲解,使读者通过学习本书,彻底掌握 AutoCAD 2018 的基本操作技能与实际应用技能。

本书语言简单明了,内容讲解到位,书中操作实例通俗易懂,具有很强的实用性、操作性和代表性。

本书不仅可以作为高等学校、高职高专院校的教材,还可以作为各类 AutoCAD 培训班的教材,同时也可作为从事 CAD 工作的技术人员的学习参考书。

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 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2018 完全实战技术手册 / 姜东梅等编著. - 北京:清华大学出版社,2018

ISBN 978-7-302-51238-7

I . ①中… II . ①姜… III . ① AutoCAD 软件—技术手册 IV . ① TP391.72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 213821 号

责任编辑:陈绿春

封面设计:潘国文

责任校对:徐俊伟

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印装者:三河市龙大印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:188mm×260mm

印 张:39.75

字 数:1042 千字

版 次:2018 年 11 月第 1 版

印 次:2018 年 11 月第 1 次印刷

定 价:128.00 元

产品编号:075304-01

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件。被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、气象、纺织、轻工等领域。在我国，AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。AutoCAD 2018 是适应当今科学技术的快速发展和用户需要而开发的面向 21 世纪的 CAD 软件系统。它贯彻了 Autodesk 公司一贯为广大用户考虑的方便性和高效率，为多用户合作提供了便捷的工具、规范、标准以及方便的管理功能，因此用户可以与设计组密切而高效地共享信息。

## 本书内容

全书分 4 大部分共 26 章，从 AutoCAD 2018 的基础操作到实际应用、从二维绘图到三维实体建模都进行了详细、全面的讲解，使读者通过学习本书，能够彻底掌握 AutoCAD 2018 的操作技能与实际工程设计与应用。

- 第 1 部分（第 1～4 章）：主要介绍 AutoCAD 2018 的入门基础知识，其内容包括 AutoCAD 2018 的软件介绍、认识基本界面、绘图环境设置、AutoCAD 图形与文件的基本操作、基本工具的应用等。
- 第 2 部分（第 5～17 章）：主要介绍了 AutoCAD 2018 绘制基本图形及工程制图所涉及的相关命令。
- 第 3 部分（第 18 和 19 章）：主要介绍利用 AutoCAD 2018 在机械设计和建筑设计中进行 GB 标准制图。
- 第 4 部分（第 20～26 章）：主要介绍 AutoCAD 2018 的三维建模设计功能以及二维图形与三维模型之间的交互设计。

## 本书特色

本书定位于初学者，旨在为三维造型工程师、模具设计师、机械制造者、家用电器设计者打下良好的工程设计基础，同时让读者学习到相关专业的基础知识。

本书从软件的基本应用及行业知识入手，以 AutoCAD 2018 软件的模块和插件程序的应用为主线，以实例为引导，按照由浅入深、循序渐进的方式，讲解软件的新特性和操作方法，使读者能快速掌握 AutoCAD 2018 的软件设计技巧。

对于 AutoCAD 2018 的软件基础应用，本书内容讲解得非常详细。

本书的特色包括：

- 功能指令全。
- 穿插海量实例且典型、丰富。
- 大量的视频教学，结合书中内容介绍，更好地融入、贯通。

本书适合即将和已经从事 CAD 设计的专业技术人员、想快速提高 AutoCAD 绘图技能的制图爱好者阅读，也可作为大中专和相关培训学校的教材。

## 作者信息

本书由空军航空大学的姜冬梅、李伟和张庆余老师编著，参与编写的还有黄成、孙占臣、罗凯、刘金刚、王俊新、董文洋、孙学颖、鞠成伟、杨春兰、刘永玉、金大玮、陈旭、黄晓瑜、田婧、王全景、马萌、高长银、戚彬、赵光、刘纪宝、王岩、郝庆波、任军、秦琳晶、李勇等。

感谢你选择了本书，希望我们的努力对你的工作和学习有所帮助，也希望你能把对本书的意见和建议告诉我们。

## 配套视频及配套素材

本书的配套教学文件，请扫描相关章首页的二维码进行下载，也可以通过下面的地址或右侧的二维码进行下载。

地址：<https://pan.baidu.com/s/1YbJKl0vcO2EjC8nzRaMHUg> 密码：ugzw



视频百度网盘版

本书的配套素材，可以通过右侧二维码之一进行下载（内容是一样的），也可以通过下面的地址进行下载。

链接：[https://pan.baidu.com/s/1zq1sy\\_uvFPO9n9e4LC414g](https://pan.baidu.com/s/1zq1sy_uvFPO9n9e4LC414g)

密码：thko



素材百度网盘版



素材益阅读版

如果在下载过程中碰到问题，请联系陈老师，联系邮箱：[chenlch@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:chenlch@tup.tsinghua.edu.cn)。

QQ 学习群：159814370 368316329 301056926  
[Shejizhimen@163.com](mailto:Shejizhimen@163.com) [shejizhimen@outlook.com](mailto:shejizhimen@outlook.com)

作者

2018 年 1 月

# 目录

## 第 1 部分

### 第 1 章 安装与启动 AutoCAD 2018

- 1.1 CAD 绘图系统 ..... 1
  - 1.1.1 认识 CAD ..... 1
  - 1.1.2 CAD 系统的组成 ..... 2
- 1.2 AutoCAD 2018 软件的下载方法 ... 2
- 1.3 安装 AutoCAD 2018 ..... 4
  - 1.3.1 安装 AutoCAD 2018 的系统配置要求 ..... 4
  - 1.3.2 安装 AutoCAD 2018 程序 ... 5
- 1.4 AutoCAD 2018 的卸载 ..... 8

### 第 2 章 踏出 AutoCAD 2018 的关键第一步

- 2.1 AutoCAD 2018 的起始界面 ..... 9
  - 2.1.1 “了解”页面 ..... 9
  - 2.1.2 “创建”页面 ..... 11
- 2.2 AutoCAD 2018 工作界面 ..... 13
  - 2.2.1 快速访问工具栏 ..... 14
  - 2.2.2 信息搜索中心 ..... 16
  - 2.2.3 菜单浏览与快速访问工具栏 ..... 17
  - 2.2.4 菜单栏 ..... 18
  - 2.2.5 功能区 ..... 18
  - 2.2.6 绘图区 ..... 19
  - 2.2.7 命令行 ..... 19
  - 2.2.8 状态栏 ..... 19

- 2.3 使用帮助系统 ..... 20
  - 2.3.1 帮助系统概述 ..... 20
  - 2.3.2 通过关键字搜索主题 ..... 20
- 2.4 绘图环境的设置 ..... 21
  - 2.4.1 选项设置 ..... 21
  - 2.4.2 草图设置 ..... 27
  - 2.4.3 特性设置 ..... 30
  - 2.4.4 图形单位设置 ..... 31
  - 2.4.5 绘图图限设置 ..... 31
- 2.5 CAD 系统变量与命令 ..... 32
  - 2.5.1 系统变量定义与类型 ..... 32
  - 2.5.2 系统变量的查看和设置 ... 33
  - 2.5.3 命令 ..... 33
- 2.6 入门训练——绘制交通标志图形 37
- 2.7 课后习题 ..... 39

### 第 3 章 踏出 AutoCAD 2018 的关键第二步

- 3.1 创建 AutoCAD 图形文件的 3 种方法 ..... 41
  - 3.1.1 方法一：从草图开始 ..... 41
  - 3.1.2 方法二：使用样板 ..... 41
  - 3.1.3 方法三：使用向导 ..... 42
- 3.2 打开 AutoCAD 文件 ..... 42
- 3.3 保存图形文件 ..... 44
  - 3.3.1 保存与另存文件 ..... 44
  - 3.3.2 自动保存文件 ..... 45

3.4	AutoCAD 执行命令方式 .....	45
3.4.1	通过菜单栏执行 .....	45
3.4.2	使用命令行执行 .....	48
3.4.3	在功能区单击命令按钮 .....	50
3.5	修复或恢复图形 .....	52
3.5.1	修复损坏的图形文件 .....	52
3.5.2	创建和恢复备份文件 .....	54
3.5.3	图形修复管理器 .....	55
3.6	课后练习 .....	55

## 第 4 章 踏出 AutoCAD 2018 的关键第三步

4.1	AutoCAD 2018 坐标系 .....	56
4.1.1	认识 AutoCAD 坐标系 .....	56
4.1.2	笛卡儿坐标系 .....	57
4.1.3	极坐标系 .....	59
4.2	控制图形视图 .....	61
4.2.1	视图缩放 .....	61
4.2.2	平移视图 .....	63
4.2.3	重画与重生 .....	65
4.2.4	显示多个视口 .....	65
4.2.5	命名视图 .....	66
4.2.6	ViewCube 和导航栏 .....	67
4.3	测量工具 .....	68
4.4	快速计算器 .....	71
4.4.1	了解快速计算器 .....	71
4.4.2	使用快速计算器 .....	72
4.5	综合训练 .....	73
4.5.1	训练一：绘制多边形 组合图形 .....	73
4.5.2	训练二：绘制密封垫 .....	76
4.6	课后习题 .....	78

## 第 2 部分

### 第 5 章 辅助作图公共指令

5.1	精确绘图 .....	79
5.1.1	设置捕捉模式 .....	79
5.1.2	栅格显示 .....	80
5.1.3	对象捕捉 .....	80
5.1.4	对象追踪 .....	84
5.1.5	正交模式 .....	88
5.1.6	锁定角度 .....	90
5.1.7	动态输入 .....	91
5.2	图形的操作 .....	93
5.2.1	更正错误 .....	93
5.2.2	删除对象 .....	95
5.2.3	Windows 通用工具 .....	96
5.3	对象的选择技巧 .....	96
5.3.1	常规选择 .....	96
5.3.2	快速选择 .....	97
5.3.3	过滤选择 .....	99
5.4	综合训练 .....	101
5.4.1	训练一：绘制简单零件的 二视图 .....	101
5.4.2	训练二：利用栅格绘制 茶几 .....	106
5.4.3	训练三：利用对象捕捉 绘制大理石拼花 .....	107
5.4.4	训练四：利用交点和 平行捕捉绘制防护栏 .....	109
5.4.5	训练五：利用 from 命令 捕捉绘制三桩承台 .....	111
5.5	课后习题 .....	113

### 第 6 章 绘图指令一

6.1	点对象 .....	114
-----	-----------	-----

6.1.1	设置点样式	114
6.1.2	绘制单点和多点	115
6.1.3	绘制定数等分点	115
6.1.4	绘制定距等分点	116
6.2	直线、射线和构造线	117
6.2.1	绘制直线	117
6.2.2	绘制射线	118
6.2.3	绘制构造线	118
6.3	矩形和正多边形	119
6.3.1	绘制矩形	119
6.3.2	绘制正多边形	120
6.4	圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	121
6.4.1	绘制圆	121
6.4.2	绘制圆弧	123
6.4.3	绘制椭圆	129
6.4.4	绘制圆环	131
6.5	综合训练	131
6.5.1	训练一：绘制减速器 透视孔盖	132
6.5.2	训练二：绘制曲柄	134
6.5.3	训练三：绘制洗手池	137
6.6	课后习题	141

## 第7章 绘图指令二

7.1	多线绘制与编辑	142
7.1.1	绘制多线	142
7.1.2	编辑多线	143
7.1.3	创建与修改多线样式	147
7.2	多段线绘制与编辑	148
7.2.1	绘制多段线	148
7.2.2	编辑多段线	151
7.3	样条曲线	154
7.4	绘制曲线与参照几何图形命令	158

7.4.1	螺旋线 (HELIX)	158
7.4.2	修订云线 (REVCLOUD, REVC)	160
7.5	综合训练	162
7.5.1	训练一：绘制房屋横切面	162
7.5.2	训练二：绘制健身器材	165
7.6	课后习题	168

## 第8章 绘图指令三

8.1	将图形转换为面域	170
8.1.1	创建面域	170
8.1.2	对面域进行逻辑运算	171
8.1.3	使用 MASSPROP 提取面 域质量特性	173
8.2	填充概述	174
8.2.1	定义填充图案的边界	174
8.2.2	添加填充图案和实体 填充	174
8.2.3	选择填充图案	175
8.2.4	关联填充图案	175
8.3	图案填充	176
8.3.1	使用图案填充	176
8.3.2	创建无边界的图案填充	181
8.4	渐变色填充	182
8.4.1	设置渐变色	182
8.4.2	创建渐变色填充	183
8.5	区域覆盖	184
8.6	综合训练	186
8.6.1	训练一：利用面域绘制 图形	186
8.6.2	训练二：为图形填充 图案	188
8.7	课后习题	190

## 第 9 章 图形编辑指令一

9.1	使用夹点编辑图形 .....	191
9.1.1	夹点定义和设置 .....	191
9.1.2	利用“夹点”拉伸对象 .....	192
9.1.3	利用“夹点”移动对象 .....	193
9.1.4	利用“夹点”旋转对象 .....	193
9.1.5	利用“夹点”比例缩放 .....	194
9.1.6	利用“夹点”镜像对象 .....	195
9.2	删除指令 .....	195
9.3	移动指令 .....	196
9.3.1	移动对象 .....	196
9.3.2	旋转对象 .....	196
9.4	复制指令 .....	197
9.4.1	复制对象 .....	197
9.4.2	镜像对象 .....	198
9.4.3	阵列对象 .....	200
9.4.4	偏移对象 .....	203
9.5	综合训练 .....	205
9.5.1	训练一：绘制法兰盘 .....	205
9.5.2	训练二：绘制机制夹具 .....	208
9.5.3	训练三：绘制房屋横切面 .....	215
9.6	课后习题 .....	218

## 第 10 章 图形编辑指令二

10.1	修改指令 .....	219
10.1.1	缩放对象 .....	219
10.1.2	拉伸对象 .....	220
10.1.3	修剪对象 .....	221
10.1.4	延伸对象 .....	223
10.1.5	拉长对象 .....	225
10.1.6	倒角对象 .....	227
10.1.7	倒圆角对象 .....	229

10.2	分解与合并指令 .....	231
10.2.1	打断对象 .....	231
10.2.2	合并对象 .....	231
10.2.3	分解对象 .....	233
10.3	编辑对象特性 .....	233
10.3.1	“特性”选项板 .....	233
10.3.2	特性匹配 .....	234
10.4	综合训练 .....	235
10.4.1	训练一：将辅助线转化为图形轮廓线 .....	235
10.4.2	训练二：绘制凸轮 .....	238
10.4.3	训练三：绘制定位板 .....	239
10.4.4	训练四：绘制垫片 .....	242
10.5	课后习题 .....	244

## 第 11 章 插入指令

11.1	块与外部参照概述 .....	246
11.1.1	块定义 .....	246
11.1.2	块的特点 .....	247
11.2	创建块 .....	247
11.2.1	块的创建 .....	247
11.2.2	插入块 .....	250
11.2.3	删除块 .....	252
11.2.4	存储并参照块 .....	253
11.2.5	嵌套块 .....	254
11.2.6	间隔插入块 .....	255
11.2.7	多重插入块 .....	255
11.2.8	创建块库 .....	256
11.3	块编辑器 .....	256
11.3.1	“块编辑器”选项卡 .....	257
11.3.2	块编写选项板 .....	258
11.4	动态块 .....	259
11.4.1	动态块概述 .....	259

11.4.2	向块中添加元素	259
11.4.3	创建动态块	260
11.5	块属性	264
11.5.1	块属性的特点	264
11.5.2	定义块属性	265
11.5.3	编辑块属性	267
11.6	外部参照	268
11.6.1	使用外部参照	268
11.6.2	外部参照管理器	269
11.6.3	附着外部参照	270
11.6.4	拆离外部参照	270
11.6.5	外部参照应用实例	270
11.7	剪裁外部参照与光栅图像	272
11.7.1	剪裁外部参照	272
11.7.2	光栅图像	274
11.7.3	附着图像	275
11.7.4	调整图像	276
11.7.5	图像边框	277
11.8	综合训练——标注零件图表面粗糙度	278
11.9	课后习题	281

## 第 12 章 AutoCAD 2018 设计中心

12.1	设计中心简介	283
12.1.1	设计中心主界面	283
12.1.2	设计中心的构成	285
12.2	利用设计中心制图	286
12.2.1	以块形式插入图形文件	286
12.2.2	附着为外部参照	287
12.3	使用设计中心访问、添加内容	287
12.3.1	通过设计中心访问内容	287
12.3.2	通过设计中心添加内容	288
12.3.3	搜索指定内容	289

12.4	CAD 标准样板	290
12.5	课后习题	294

## 第 13 章 尺寸标注指令

13.1	图纸尺寸标注常识	295
13.1.1	尺寸的组成	295
13.1.2	尺寸标注类型	296
13.1.3	标注样式管理器	296
13.2	标注样式创建与修改	297
13.3	基本尺寸标注	300
13.3.1	线性尺寸标注	300
13.3.2	角度标注	301
13.3.3	半径或直径标注	302
13.3.4	弧长标注	303
13.3.5	坐标标注	303
13.3.6	对齐标注	304
13.3.7	折弯标注	305
13.3.8	折断标注	306
13.3.9	倾斜标注	307
13.4	快速标注	309
13.4.1	快速标注	309
13.4.2	基线标注	310
13.4.3	连续标注	311
13.4.4	等距标注	311
13.5	其他标注	315
13.5.1	形位公差标注	315
13.5.2	多重引线标注	317
13.6	编辑标注	317
13.7	综合训练	319
13.7.1	训练一：标注曲柄零件尺寸	319
13.7.2	训练二：标注泵轴尺寸	326
13.8	课后习题	330

## 第 14 章 文字与表格指令

14.1	文字概述 .....	332
14.2	使用文字样式 .....	332
14.2.1	创建文字样式 .....	333
14.2.2	修改文字样式 .....	333
14.3	单行文字 .....	333
14.3.1	创建单行文字 .....	334
14.3.2	编辑单行文字 .....	335
14.4	多行文字 .....	336
14.4.1	创建多行文字 .....	336
14.4.2	编辑多行文字 .....	341
14.5	符号与特殊字符 .....	341
14.6	表格的创建与编辑 .....	342
14.6.1	新建表格样式 .....	343
14.6.2	创建表格 .....	344
14.6.3	修改表格 .....	346
14.6.4	功能区“表格单元” 选项卡 .....	348
14.7	综合训练——创建图纸表格 .....	350
14.7.1	训练一：添加多行文字 .....	351
14.7.2	训练二：创建空表格 .....	351
14.7.3	训练三：输入字体 .....	353
14.8	课后练习 .....	354

## 第 15 章 参数化绘图指令

15.1	图形参数化绘图概述 .....	355
15.1.1	几何约束 .....	355
15.1.2	标注约束 .....	356
15.2	几何约束功能 .....	356
15.2.1	手动几何约束 .....	356
15.2.2	自动几何约束 .....	360
15.2.3	约束设置 .....	361

15.2.4	几何约束的显示与隐藏 .....	362
--------	------------------	-----

15.3	尺寸驱动约束功能 .....	363
15.3.1	标注约束类型 .....	363
15.3.2	约束模式 .....	364
15.3.3	标注约束的显示与隐藏 .....	365
15.4	约束管理 .....	365
15.4.1	删除约束 .....	365
15.4.2	参数管理器 .....	365
15.5	综合训练——参数化绘图 .....	366
15.6	课后习题 .....	368

## 第 16 章 图层与特性指令

16.1	图层指令 .....	369
16.1.1	图层特性管理器 .....	369
16.1.2	图层工具 .....	373
16.2	控制图层 .....	377
16.2.1	打开/关闭图层 .....	377
16.2.2	冻结/解冻图层 .....	378
16.2.3	锁定/解锁图层 .....	378
16.3	图形特性 .....	380
16.3.1	修改对象特性 .....	380
16.3.2	匹配对象特性 .....	381
16.4	课后习题 .....	382

## 第 17 章 管理图形数据

17.1	利用剪贴板粘贴数据 .....	384
17.1.1	粘贴为块 .....	384
17.1.2	粘贴为超链接 .....	385
17.1.3	粘贴到原坐标 .....	385
17.1.4	选择性粘贴 .....	385
17.2	链接和嵌入数据 .....	386
17.2.1	输入 OLE 对象（选择性	

粘贴) .....	387
17.2.2 嵌入 OLE 对象(粘贴)	388
17.2.3 输出 OLE 对象(复制 链接) .....	388
17.2.4 编辑 OLE 对象 .....	388
17.3 从图形或电子表格中提取数据	389
17.3.1 数据提取向导 .....	389
17.3.2 输出提取数据 .....	392
17.3.3 修改数据提取表 .....	392
17.4 在 Internet 上共享图形文件 .....	393
17.4.1 启动 Internet 访问 .....	393
17.4.2 在图形中添加超链接 .....	393
17.4.3 输出 DWF 文件 .....	395
17.4.4 发布 Web 页 .....	396
17.5 课后习题 .....	398

### 第 3 部分

## 第 18 章 AutoCAD 机械制图实战

18.1 AutoCAD 在机械设计中的应用	399
18.2 机械制图的国家标准 .....	400
18.2.1 图纸幅面及格式 .....	400
18.2.2 标题栏 .....	401
18.2.3 图纸比例 .....	401
18.2.4 字体 .....	402
18.2.5 图线 .....	403
18.2.6 尺寸标注 .....	404
18.3 在 AutoCAD 中绘制机械轴测图	405
18.3.1 设置绘图环境 .....	406
18.3.2 轴测图的绘制方法 .....	407
18.3.3 轴测图的尺寸标注 .....	410
18.4 在 AutoCAD 中绘制机械零件图	411
18.4.1 零件图的作业及内容 .....	411
18.4.2 零件图的技术要求 .....	411

18.5 在 AutoCAD 中绘制机械装配图	418
18.5.1 装配图的作用及内容 .....	419
18.5.2 装配图的尺寸标注 .....	419
18.6 综合训练 .....	422
18.6.1 训练一: 绘制固定座 零件轴测图 .....	422
18.6.2 训练二: 绘制高速轴 零件图 .....	426
18.6.3 训练三: 绘制球阀 装配图 .....	428
18.7 课后习题 .....	431

## 第 19 章 AutoCAD 建筑制图实战

19.1 建筑工程制图基本常识 .....	433
19.1.1 建筑制图概念 .....	433
19.1.2 建筑制图的要求及规范 .....	434
19.1.3 建筑制图的内容及 编排序 .....	439
19.2 AutoCAD 建筑制图的尺寸标注	440
19.3 在 AutoCAD 中绘制建筑平面图	443
19.3.1 建筑平面图的形成与 内容 .....	443
19.3.2 建筑平面图绘制规范 .....	445
19.4 在 AutoCAD 中绘制建筑立面图	447
19.4.1 立面图的形成、用途与 命名方式 .....	447
19.4.2 建筑立面图的内容 及要求 .....	448
19.5 在 AutoCAD 中绘制建筑剖面图	448
19.5.1 建筑剖面图的形成与作用	449
19.5.2 剖切位置及投射方向的 选择 .....	449
19.6 综合训练 .....	449

19.6.1	训练一：绘制建筑 平面图	449
19.6.2	训练二：绘制办公楼 立面图	455
19.7	课后习题	462

## 第 4 部分

### 第 20 章 三维建模基础

20.1	三维基础工作空间	464
20.2	设置三维视图投影方式	464
20.2.1	设置平行投影视图	465
20.2.2	三维导航工具 ViewCube	465
20.2.3	通过 ViewCube 更改 UCS	466
20.2.4	可用的导航工具	466
20.3	视图管理器	467
20.3.1	视点设置	467
20.3.2	视点预设	467
20.3.3	视点	468
20.3.4	设置平面视图	470
20.4	三维模型的观察	470
20.4.1	受约束的动态观察	470
20.4.2	自由动态观察	471
20.4.3	连续动态观察	472
20.5	视觉样式设置	472
20.5.1	视觉样式	472
20.5.2	视觉样式管理器	473
20.6	三维模型的表现形式	474
20.6.1	线框模型	474
20.6.2	表面模型	474
20.6.3	实体模型	474
20.6.4	三维 UCS	474
20.6.5	定义 UCS	475

20.6.6	显示 UCS 图标	476
20.7	简单三维图形	477
20.7.1	三维点	477
20.7.2	绘制三维多段线	478
20.7.3	绘制线框模型	479
20.8	综合训练——创建线框模型	479
20.9	课后习题	482

### 第 21 章 实体建模指令

21.1	实体建模概述	483
21.2	由曲线创建实体或曲面	484
21.2.1	创建拉伸特征	484
21.2.2	创建扫掠特征	486
21.2.3	创建旋转特征	487
21.2.4	创建放样特征	489
21.2.5	创建“按住并拖动” 实体	492
21.3	创建三维实体图元	493
21.3.1	圆柱体	494
21.3.2	圆锥体	495
21.3.3	长方体	496
21.3.4	球体	498
21.3.5	棱锥体	499
21.3.6	圆环体	501
21.3.7	楔体	501
21.4	其他实体创建类型	502
21.4.1	多段体	502
21.4.2	平面曲面	503
21.5	综合训练	504
21.5.1	训练一：法兰盘建模	504
21.5.2	训练二：绘制支架 零件	506
21.6	课后习题	509

**第 22 章 网格与曲面建模指令**

22.1	曲面概述 .....	510
22.2	网格曲面 .....	511
22.2.1	二维实体填充 .....	511
22.2.2	三维面 .....	512
22.2.3	三维网格 .....	513
22.2.4	旋转网格 .....	514
22.2.5	平移曲面 .....	515
22.2.6	直纹曲面 .....	517
22.2.7	边界曲面 .....	518
22.3	创建预定义的三维网格 .....	519
22.3.1	长方体表面 .....	520
22.3.2	圆锥面 .....	521
22.3.3	下半球面 .....	521
22.3.4	上半球面 .....	521
22.3.5	网格 .....	521
22.3.6	棱锥体面 .....	522
22.3.7	球面 .....	522
22.3.8	圆环面 .....	522
22.3.9	楔体面 .....	522
22.4	综合训练——绘制凉亭模型 .....	523
22.4.1	训练一：绘制凉亭外体 .....	523
22.4.2	训练二：绘制凉亭桌椅 .....	527
22.5	课后练习 .....	529

**第 23 章 模型的修改与操作**

23.1	基本操作功能 .....	530
23.1.1	三维小控件工具 .....	530
23.1.2	三维移动 .....	531
23.1.3	三维旋转 .....	531
23.1.4	三维缩放 .....	531
23.1.5	三维对齐 .....	532
23.1.6	三维镜像 .....	532

23.1.7	三维阵列 .....	532
23.2	三维布尔运算 .....	533
23.2.1	并集 .....	533
23.2.2	差集 .....	533
23.2.3	交集 .....	533
23.3	曲面编辑功能 .....	534
23.4	实体编辑功能 .....	536
23.5	综合训练 .....	538
23.5.1	训练一：箱体零件建模 .....	539
23.5.2	训练二：摇柄手轮建模 .....	542
23.5.3	训练三：手动阀门建模 .....	545
23.5.4	训练四：建筑单扇门的 三维模型 .....	552
23.5.5	训练五：建筑双扇门的 三维模型 .....	557
23.6	课后习题 .....	562

**第 24 章 三维模型渲染**

24.1	查看三维图形效果 .....	564
24.1.1	消隐 .....	564
24.1.2	改变三维图形的曲面 轮廓素线 .....	564
24.1.3	以线框形式显示实体 轮廓 .....	564
24.1.4	改变实体表面的平滑度 .....	565
24.1.5	视觉样式 .....	565
24.2	渲染概述 .....	565
24.2.1	如何决定模型中需要 渲染的面 .....	566
24.2.2	在定义模型时指定渲染 .....	566
24.2.3	基本渲染操作 .....	566
24.2.4	渲染预设管理器 .....	567
24.3	渲染光源 .....	567

24.3.1	光源类型	567
24.3.2	调整全局光源	569
24.3.3	阳光与天光	569
24.3.4	光源衰减	570
24.4	材质与纹理	571
24.4.1	材质概述	571
24.4.2	贴图	573
24.5	使用相机定义三维视图	574
24.5.1	认识相机	574
24.5.2	创建相机	575
24.5.3	修改相机特性	575
24.5.4	运动路径动画	575
24.6	保存渲染图像	577
24.7	综合训练	577
24.7.1	训练一：渲染支架零件	577
24.7.2	训练二：渲染水杯	580
24.8	课后习题	582

## 第 25 章 3D 与 2D 交互式设计

25.1	三维模型与二维工程图的应用	583
25.2	工程图图形绘制工具	583
25.2.1	基本视图	583
25.2.2	图形	586
25.2.3	轮廓	587
25.3	从三维模型创建工程视图	588
25.3.1	创建关联图形的工作流	588

25.3.2	从其他 CAD 模型来创建工程视图	590
25.4	综合训练	590
25.4.1	训练一：绘制铸件工程图	591
25.4.2	训练二：绘制轴承底座工程图	594
25.4.3	训练三：创建轴承支架模型	596
25.5	课后习题	602

## 第 26 章 图形的打印与输出

26.1	添加和配置打印设备	603
26.2	布局的使用	606
26.2.1	模型空间与图纸空间	606
26.2.2	创建布局	607
26.3	图形的输出设置	609
26.3.1	页面设置	609
26.3.2	打印设置	610
26.4	输出图形	611
26.4.1	从模型空间输出图形	611
26.4.2	从图纸空间输出图形	612
26.5	本章小结	613

## 附录一 AutoCAD 2018 功能快捷键

## 附录二 AutoCAD 2018 系统变量大全

# 第1部分

## 第1章 安装与启动 AutoCAD 2018

有很多零基础的读者一直对软件的安装与正常启动感到十分困惑，因为软件升级换代带来的是软件需要的内存越来越大，系统要求也越来越高。鉴于此，我们在本章详细描述 AutoCAD 2018 软件的安装过程，并告知大家在安装过程中需要注意哪些事项，避免安装不成功。

### 项目分解

- ◆ CAD绘图系统
- ◆ AutoCAD 2018软件的下载方法
- ◆ 安装AutoCAD 2018
- ◆ AutoCAD 2018的卸载

### 1.1 CAD 绘图系统

计算机辅助设计技术的飞速发展，推动着制造业从产品设计、制造到技术管理一系列深刻、全面、具有深远意义的变革，这是产品设计、产品制造业的一场技术革命。

#### 1.1.1 认识 CAD

计算机绘图是 20 世纪 60 年代发展起来的新型学科，是随着计算机图形学理论及其技术的发展而来的。图与数在客观上存在着相互对应的关系，把数字化了的图形信息通过计算机存储、处理，并通过输出设备将图形显示或打印出来，这个过程称为“计算机绘图”，而研究计算机绘图领域中各种理论与实际问题的学科称为“计算机图形学”。

20 世纪 40 年代中期在美国诞生了世界上第一台电子计算机，这是 20 世纪科学技术领域的一个重大成就。

20 世纪 50 年代，第一台图形显示器作为美国麻省理工学院 (MIT) 研制的旋风 I 号 (Whirlwind I) 计算机的附件而诞生。该显示器可以显示一些简单的图形，但因其只能进行显示输出，故称为“被动式”图形处理。随后，MIT 林肯实验室在旋风计算机上开发出了 SAGE 空中防御系统，第一次使用了具有指挥和控制功能的 CRT (Cathode Ray Tube, 阴极射线管) 显示器。利用该显示器，使用者可以用光笔进行简单的图形交互操作，这预示着交互式计算机图形处理技术的诞生。

20 世纪 60 年代是交互式计算机图形学发展的重要时期。1962 年，MIT 林肯实验室的 Ivan E.Sutherland 在其博士论文《Sketchpad: 一个人-机通信的图形系统》中，首次提出了“计算机图形学”(Computer Graphics) 这个术语，他开发的 Sketchpad 图形软件包可以实现在计算机屏幕上图形显示与修改的交互操作。在此基础上，美国的一些大公司和实验室开展了对计算机图形学的大规模研究。

20 世纪 70 年代，交互式计算机图形处理技术日趋成熟，在此期间出现了大量的研究成果，计算机绘图技术也得到了广泛的应用。与此同时，基于电视技术的光栅扫描显示器的出现

也极大地推动了计算机图形学的发展。20 世纪 70 年代末至 20 世纪 80 年代中后期, 随着工程工作站和微型计算机的出现, 计算机图形学进入了一个新的发展时期。在此期间相继推出了有关的图形标准, 如计算机图形接口 (Computer Graphics Interface, CGI)、图形核心系统 (Graphics Kernel System, GKS)、程序员层次交互式图形系统 (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System, PHIGS) 以及初始图形交换规范 (Initial Graphics Exchange Specification, IGES)、产品模型数据转换标准 (Standard for the Exchange of Product model Data, STEP) 等。

随着计算机硬件功能的不断提升、系统软件的不完善, 计算机绘图已广泛应用于各个领域, 并发挥着越来越大的作用。

### 1.1.2 CAD 系统的组成

计算机绘图系统由硬件系统和软件系统组成。其中, 软件是计算机绘图系统的核心, 而相应的系统硬件设备则为软件的正常运行提供了基础保障和运行环境。另外, 任何功能强大的计算机绘图系统都只是一个辅助工具, 系统的运行离不开系统使用人员的创造性思维活动。因此, 使用计算机绘图系统的技术人员也属于系统组成的一部分, 将软件、硬件及人这三者有效地融合在一起, 是发挥计算机绘图系

统强大功能的前提。

#### 1. 硬件系统

计算机绘图的硬件系统通常是指可以进行计算机绘图作业的独立硬件环境, 主要由计算机主机、输入设备 (鼠标、键盘、扫描仪等)、输出设备 (图形显示器、绘图仪、打印机等)、信息存储设备 (主要指外存, 如硬盘、软盘、光盘等) 以及网络设备、多媒体设备等组成, 如图 1-1 所示。

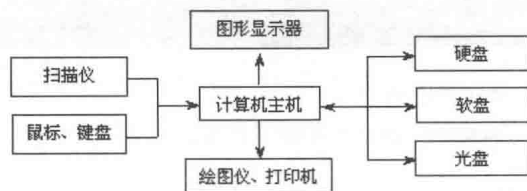


图 1-1

#### 2. 软件系统

在计算机绘图系统中, 软件配置的高低决定着整个计算机绘图系统的性能优劣, 是计算机绘图系统的核心。计算机绘图系统的软件可分为 3 个层次, 即系统软件、支撑软件和应用软件。

- 系统软件: 如 Windows 10 等。
- 支撑软件: 一般的三维、二维图形软件, 如 UG、Pro/E、AutoCAD 等。
- 应用软件 (模块): 如 AutoCAD 中的“二维草图与注释”“三维建模”等应用模块。

## 1.2 AutoCAD 2018 软件的下载方法

AutoCAD 2018 软件除了通过正规渠道购买以外, Autodesk 公司还在其官方网站提供 AutoCAD 2018 试用软件供免费下载使用。

### 动手操练——AutoCAD 2018 官网下载方法

**01** 首先打开计算机上安装的任意一款网络浏览器, 并输入 <http://www.autodesk.com.cn/> 网址进入 Autodesk 中国官方网站, 如图 1-2 所示。