



按照前言提示登录
网盘下载电子资料



AutoCAD 2018

中文版 机械设计

AutoCAD学习进阶系列

实例教程

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 等编著

实例视频讲解

■ 77节全书实例视频讲解,边看视频边操作,学习更容易
常用图块集

■ 232个常用图块,拿来改改就能用,节省作图时间

工程案例

■ 7个大类全套工程图纸案例及配套视频,展现工作流程

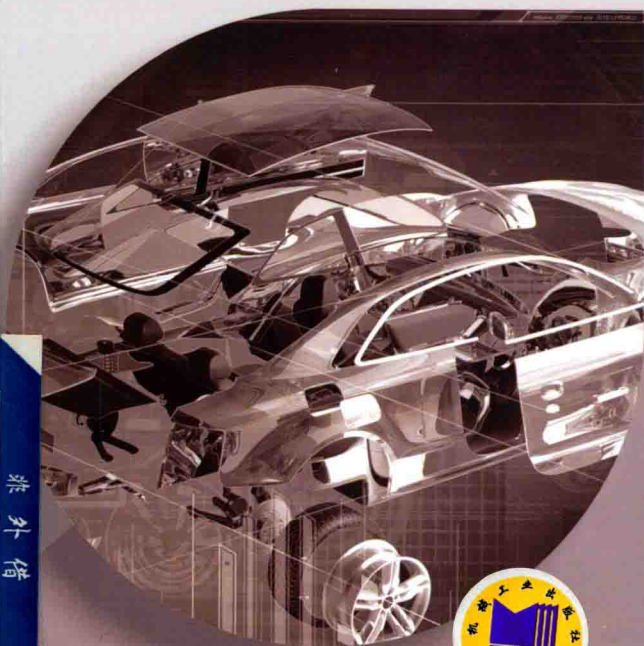
速查手册

■ 96个快捷命令、62个常用快捷键、99个常用工具按钮

高手绘图必备

技巧疑难汇总

■ 101个AutoCAD应用技巧,187个疑难问题解答,学习快更无忧



学习交流QQ群: 379090620

登录QQ群提供本书软件下载地址

学习咨询网站: www.sjzswsw.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD 2018 中文版机械设计实例教程

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 等编著

机械工业出版社

本书介绍了使用 AutoCAD 2018 中文版进行机械设计的方法和技巧。书中根据机械零件的结构特点,以各种常见的机械零件为主要的具体实例模型,详细介绍了 AutoCAD 2018 绘图基础知识、二维零件图绘制、二维装配图绘制、三维零件图绘制、轴测图绘制及三维图转化为二维图等知识。通过全书的学习,读者可以掌握使用 AutoCAD 2018 进行机械设计的方法,以及二维绘图与三维绘图的技巧。已经是业内的读者,也可以在本书中感受到针对不同零件的设计思路、风格和技巧。书中对每个零件实例都介绍了在设计过程中使用的命令和数据,提供了真实的设计效果图片。

本书可以作为 AutoCAD 机械设计培训教材,也可以作为工业造型设计人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2018 中文版机械设计实例教程/胡仁喜等编著. —4 版. —北京:机械工业出版社, 2018.1

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-58656-2

I. ①A… II. ①胡… III. ①AutoCAD 软件—高等学校—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 300881 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曲彩云 责任校对:刘秀云 责任印制:孙 炜

北京中兴印刷有限公司印刷

2018 年 1 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260mm·29.25 印张·710 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-58656-2

定价:79.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

编辑热线:010-88379782

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 是用户群非常庞大的 CAD 软件。经过多年的发展,其功能不断完善,现已覆盖机械、建筑、服装、电子、气象、地理等多个学科,在全球建立了牢固的用户网络。目前,各种 CAD 软件不断从国外引进,这些后起之秀虽然在不同的方面有很多优秀而卓越的功能,但是 AutoCAD 毕竟历经市场的风雨考验,其开放性的平台和简单易行的操作方法早已成为工程设计人员心目中的一座丰碑。

机械行业作为一门古老而成熟的学科,在其发展长河中走过了很多具有里程碑意义的转折点。今天的机械设计从理论到应用都已发展得非常完善,但是,随着计算机技术的飞速发展,机械设计这门古老的学科又焕发了青春,这就是计算机辅助设计(CAD)技术在机械设计领域中的应用。其中,最早进行系统开发,目前在世界上应用极为广泛的 CAD 软件就是 AutoCAD。

本书系统介绍了利用 AutoCAD 2018 进行机械设计的思路与具体方法。全书以实例讲解为核心,以各种常见的机械零件为主要的具体实例模型,详细介绍了 AutoCAD 2018 绘图基础知识、二维零件图绘制、二维装配图绘制、三维零件图绘制、轴测图绘制、三维图转化为二维图等知识。通过全书的学习,读者可以掌握利用 AutoCAD 2018 进行机械设计的方法,以及二维绘图与三维绘图的技巧。这样的实例安排可以使读者在学习时做到有的放矢,既避免了空洞的机械设计理论说教,又不至于盲目地学习 AutoCAD 2018 的各项功能。

为了方便广大读者更加形象直观地学习本书,随书配赠电子资料包,包含全书实例操作过程录屏讲解 AVI 文件和实例源文件以及 AutoCAD 操作技巧集锦和 AutoCAD 建筑设计、室内设计、电气设计的相关操作实例的录屏讲解 AVI 电子教材,总教学时长达 3000 分钟。读者可以登录百度网盘地址: <http://pan.baidu.com/s/1dEMDEhj> 下载,密码: c7t8 (读者如果没有百度网盘,需要先注册一个才能下载)。

本书由 Autodesk 中国认证考试中心首席专家胡仁喜博士和河北省石家庄市三维书屋文化传播有限公司的刘昌丽老师主要编写,康士廷、闫聪聪、杨雪静、卢园、孟培、李亚莉、解江坤、秦志霞、张亨、毛榕、闫国超、吴秋彦、甘勤涛、李兵、王敏、孙立明、王玮、王培合、王艳池、王义发、王玉秋、张琪、朱玉莲、徐声杰、张俊生、王兵学等也参加了部分编写工作。由于时间仓促、编者水平有限,书中错误、纰漏之处在所难免,欢迎广大读者、同仁登录网站 www.sjzswsw.com 或联系 win760520@126.com 批评斧正,编者将不胜感激。也欢迎加入三维书屋图书学习交流群(QQ: 597056765)交流探讨。

编 者

目 录

前言

第1章 AutoCAD 2018 基础.....	1
1.1 操作界面	2
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 绘图区	2
1.1.3 坐标系图标	5
1.1.4 菜单栏	5
1.1.5 工具栏	7
1.1.6 命令行窗口	10
1.1.7 布局标签	10
1.1.8 状态栏	11
1.1.9 滚动条	13
1.1.10 快速访问工具栏和交互信息工具栏	13
1.1.11 功能区	14
1.2 设置绘图环境	16
1.2.1 图形单位设置	16
1.2.2 图形边界设置	17
1.2.3 工作空间	17
1.3 文件管理	18
1.3.1 新建文件	18
1.3.2 打开文件	19
1.3.3 保存文件	20
1.3.4 另存为	21
1.3.5 退出	21
1.3.6 图形修复	21
1.4 基本输入操作	22
1.4.1 命令输入方式	22
1.4.2 命令执行方式	23
1.4.3 命令的重复、撤销、重做	23
1.4.4 坐标系与数据的输入方法	23
1.4.5 实例——绘制直线	25
1.4.6 透明命令	26
1.4.7 按键定义	26
第2章 绘制二维图形	27
2.1 绘制直线类对象	28
2.1.1 直线段	28
2.1.2 实例——五角星	29

2.1.3 构造线	30
2.2 绘制圆弧类对象	31
2.2.1 圆	31
2.2.2 实例——连接杆	32
2.2.3 圆弧	34
2.2.4 实例——圆头平键	35
2.2.5 圆环	36
2.2.6 椭圆和椭圆弧	37
2.2.7 实例——定位销	38
2.3 绘制多边形和点	40
2.3.1 矩形	40
2.3.2 实例——方头平键	41
2.3.3 正多边形	43
2.3.4 实例——螺母	44
2.3.5 点	45
2.3.6 定数等分	46
2.3.7 定距等分	46
2.3.8 实例——棘轮	47
2.4 多段线	48
2.4.1 绘制多段线	48
2.4.2 编辑多段线	48
2.4.3 实例——轴承座	50
2.5 样条曲线	52
2.5.1 绘制样条曲线	52
2.5.2 编辑样条曲线	53
2.5.3 实例——螺钉旋具	54
2.6 图案填充	55
2.6.1 基本概念	55
2.6.2 图案填充的操作	57
2.6.3 渐变色的操作	59
2.6.4 编辑填充的图案	60
2.6.5 实例——滚花零件	62
2.7 综合实例——汽车	64
第3章 基本绘图工具	67
3.1 设置图层	68
3.1.1 利用对话框设置图层	68
3.1.2 利用工具栏或功能区设置图层	70
3.2 设置颜色	71
3.3 图层的线型	72

3.3.1	在“图层特性管理器”对话框中设置线型	73
3.3.2	直接设置线型	73
3.3.3	实例——泵轴零件图	74
3.4	精确定位工具	78
3.4.1	正交模式	78
3.4.2	栅格工具	78
3.4.3	捕捉工具	79
3.5	对象捕捉	80
3.5.1	特殊位置点捕捉	80
3.5.2	实例——绘制线段	81
3.5.3	设置对象捕捉	82
3.5.4	实例——绘制圆的公切线	83
3.6	自动追踪	85
3.6.1	对象追踪	85
3.6.2	实例——补全三视图	85
3.6.3	极轴追踪	86
3.6.4	实例——绘制特定角度线段	87
3.7	显示控制	87
3.7.1	图形的缩放	87
3.7.2	平移	90
3.8	综合实例——三环旗	91
第4章	二维图形的编辑	96
4.1	构造选择集	97
4.2	删除与恢复	100
4.2.1	删除命令	100
4.2.2	实例——删除中心线	101
4.2.3	恢复命令	101
4.2.4	清除命令	101
4.3	图形的复制、镜像和修剪	102
4.3.1	复制图形	102
4.3.2	实例——支座	103
4.3.3	镜像图形	104
4.3.4	实例——压盖	104
4.3.5	修剪图形	106
4.3.6	实例——端盖	107
4.4	图形的阵列和偏移	110
4.4.1	阵列图形	110
4.4.2	实例——锁紧螺母	111
4.4.3	偏移图形	114

4.4.4 实例——多孔板	115
4.5 图形的移动和旋转	117
4.5.1 移动图形	117
4.5.2 实例——轴承座	118
4.5.3 旋转图形	118
4.5.4 实例——曲柄	120
4.6 图形的比例和对齐	122
4.6.1 比例缩放图形	122
4.6.2 对齐图形	123
4.6.3 实例——管道接头	123
4.7 图形的打断和延伸	124
4.7.1 打断图形	124
4.7.2 实例——删除过长中心线	125
4.7.3 延伸图形	126
4.7.4 实例——螺钉	127
4.8 圆角和倒角	130
4.8.1 圆角操作	130
4.8.2 实例——手柄	131
4.8.3 倒角操作	133
4.8.4 实例——油杯	134
4.9 图形的拉长和拉伸	138
4.9.1 拉长图形	138
4.9.2 拉伸图形	139
4.9.3 实例——螺栓	139
4.10 分解和合并图形	142
4.10.1 分解图形	142
4.10.2 合并图形	142
4.11 夹点编辑	143
4.11.1 对象夹点	143
4.11.2 设置夹点	144
4.11.3 夹点编辑方法	144
4.11.4 实例——夹点状态下的拉伸	145
4.12 面域	146
4.12.1 创建面域	146
4.12.2 面域的布尔运算	146
4.12.3 面域的数据提取	147
4.12.4 实例——法兰盘	148
4.13 特性与特性匹配	150
4.13.1 修改对象属性	151

4.13.2	特性匹配	151
4.13.3	实例——特性匹配	151
4.14	综合实例	152
4.14.1	实例——旋钮	152
4.14.2	实例——弹簧	156
第 5 章	文字、表格和尺寸标注	161
5.1	文字样式	162
5.2	创建、编辑文字	163
5.2.1	创建单行文字	164
5.2.2	创建多行文字	164
5.2.3	编辑文字	168
5.2.4	实例——插入符号	168
5.3	表格	169
5.3.1	创建表格	169
5.3.2	编辑表格	170
5.3.3	实例——绘制明细栏	172
5.4	尺寸标注	174
5.4.1	设置尺寸标注样式	175
5.4.2	标注长度尺寸	182
5.4.3	实例——标注螺栓尺寸	183
5.4.4	标注角度尺寸	184
5.4.5	实例——标注曲柄尺寸	185
5.4.6	标注直径、半径和圆心	189
5.4.7	连续标注	191
5.4.8	实例——标注挂轮架尺寸	191
5.4.9	引线标注	193
5.4.10	实例——标注齿轮轴套尺寸	196
5.4.11	几何公差	200
5.4.12	实例——阀盖尺寸标注	201
5.5	综合实例——制作机械图样模板	207
5.5.1	设置单位与边界	207
5.5.2	设置字体	208
5.5.3	设置图层	209
5.5.4	设置尺寸标注样式	211
5.5.5	绘制图框和标题栏	212
5.5.6	模板的保存与使用	217
第 6 章	图形设计辅助工具	218
6.1	图块操作	219
6.1.1	定义图块	219

6.1.2	实例——创建螺栓图块	220
6.1.3	图块的存盘	221
6.1.4	图块的插入	221
6.1.5	实例——标注阀盖表面粗糙度	223
6.1.6	动态块	226
6.1.7	实例——利用动态块功能标注阀盖表面粗糙度	230
6.2	图块的属性	232
6.2.1	定义图块属性	232
6.2.2	修改属性的定义	233
6.2.3	编辑图块属性	234
6.2.4	实例——利用属性功能标注阀盖表面粗糙度	236
6.3	设计中心	237
6.3.1	启动设计中心	238
6.3.2	插入图块	238
6.3.3	图形复制	239
6.4	工具选项板	239
6.4.1	打开工具选项板	239
6.4.2	新建工具选项板	240
6.4.3	向工具选项板添加内容	241
6.5	对象查询	241
6.5.1	查询距离	241
6.5.2	查询对象状态	242
6.6	综合实例——滚珠轴承	243
第7章	机械图形二维表达方式	245
7.1	多视图	246
7.1.1	辅助线法绘制多视图	247
7.1.2	实例——支座1	247
7.1.3	坐标定位法绘制多视图	251
7.1.4	实例——支座2	251
7.1.5	利用对象捕捉跟踪功能绘制多视图	256
7.1.6	实例——轴承座	256
7.2	剖视图与断面图	267
7.2.1	全剖视图	267
7.2.2	实例——阀盖	268
7.2.3	半剖视图	274
7.2.4	实例——阀体	275
7.2.5	局部剖视图	284
7.2.6	实例——底座	284
7.2.7	旋转剖视图	287

7.2.8 实例——曲柄	287
7.2.9 阶梯剖视图	291
7.2.10 实例——架体	292
7.2.11 断面图	296
7.2.12 实例——传动轴	296
7.3 轴测图	302
7.3.1 轴测图基本知识	302
7.3.2 轴测图的一般绘制方法	303
7.3.3 实例——轴承座的正等测	303
7.3.4 实例——端盖的斜二测	308
7.4 局部放大图	311
第8章 零件图的绘制	313
8.1 零件图简介	314
8.2 零件图绘制的一般过程	314
8.3 零件图的绘制实例	315
8.3.1 止动垫圈设计	315
8.3.2 连接盘设计	327
8.3.3 齿轮花键轴设计	334
8.3.4 圆柱齿轮设计	345
第9章 装配图的绘制	356
9.1 装配图简介	357
9.1.1 装配图的内容	357
9.1.2 装配图的特殊表达方法	358
9.1.3 装配图中零、部件序号的编写	358
9.2 装配图的一般绘制过程与方法	359
9.2.1 装配图的一般绘制过程	359
9.2.2 装配图的绘制方法	359
9.3 球阀装配图实例	360
9.3.1 配置绘图环境	361
9.3.2 组装装配图	362
9.3.3 标注球阀装配平面图	368
9.3.4 填写标题栏	370
9.4 图形输出	370
9.4.1 打印设备参数设置	371
9.4.2 打印设置	372
第10章 三维机械图形绘制	375
10.1 三维坐标系统	376
10.1.1 坐标系建立	376
10.1.2 动态 UCS	377
10.2 动态观察	378

10.3	绘制三维网格曲面	380
10.3.1	创建三维面	380
10.3.2	平移网格	381
10.3.3	直纹网格	381
10.3.4	旋转网格	382
10.3.5	实例——圆锥滚子轴承	383
10.4	绘制基本三维网格	386
10.4.1	绘制网格长方体	386
10.4.2	绘制网格圆锥体	386
10.5	绘制基本三维实体	387
10.5.1	绘制长方体	387
10.5.2	绘制圆柱体	389
10.6	编辑三维图形	389
10.6.1	拉伸	389
10.6.2	旋转	390
10.6.3	剖视图	391
10.6.4	布尔运算	392
10.6.5	实例——密封圈	394
10.6.6	三维倒角	395
10.6.7	三维圆角	395
10.6.8	实例——平键	395
10.6.9	三维旋转	397
10.6.10	实例——阀杆	398
10.6.11	三维镜像	401
10.6.12	实例——阀芯	401
10.6.13	三维阵列	403
10.6.14	实例——压紧套	404
10.6.15	三维移动	406
10.6.16	实例——阀盖	406
10.7	显示形式	409
10.7.1	渲染	410
10.7.2	隐藏	411
10.7.3	视觉样式	411
10.7.4	视觉样式管理器	412
10.7.5	实例——圆柱大齿轮立体图	413
10.8	编辑实体	419
10.8.1	拉伸面	419
10.8.2	复制边	420
10.8.3	实例——扳手立体图	420

10.8.4	夹点编辑	423
10.8.5	实例——阀体设计	423
10.9	综合实例——球阀装配立体图	427
10.9.1	配置绘图环境	428
10.9.2	绘制球阀装配立体图	428
第 11 章	由三维实体生成二维视图	438
11.1	由三维实体生成三视图	439
11.1.1	创建实体视图命令 SOLVIEW	439
11.1.2	实例——轴承座实体模型	440
11.2	创建视图	445
11.2.1	基础视图	445
11.2.2	投影视图	447
11.2.3	截面视图	447
11.2.4	局部视图	449
11.3	修改视图	451
11.3.1	编辑视图	451
11.3.2	编辑部件	452
11.3.3	符号草图	452
11.4	实例——创建手压阀阀体视图	453

第 1 章

AutoCAD 2018 基础

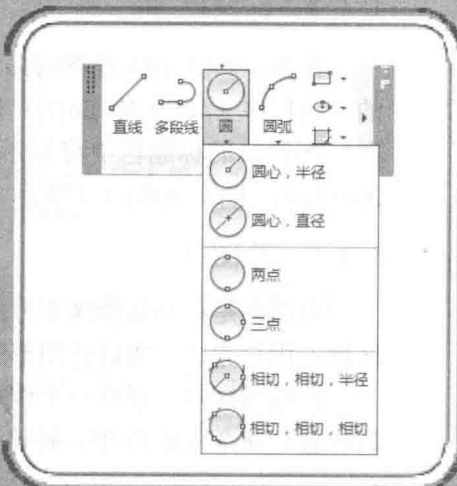
AutoCAD 2018 是美国 Autodesk 公司于 2018 年推出的 AutoCAD 最新版本,这个版本与 2016 版的 DWG 文件及应用程序兼容,具有很好的整合性。

本章循序渐进地介绍了 AutoCAD 2018 绘图的有关基本知识,可以使读者了解如何设置图形的系统参数、样板图,熟悉建立新的图形文件及打开已有文件的方法等。



知识点

- ❑ 操作界面
- ❑ 设置绘图环境
- ❑ 文件管理
- ❑ 基本输入操作



1.1 操作界面

AutoCAD 操作界面是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域，一个完整的 AutoCAD 中文版操作界面如图 1-1 所示，包括标题栏、主菜单栏、绘图工具栏、功能区（选项卡）、快速访问工具栏、交互信息工具栏、绘图区、十字光标、坐标系图标、命令行窗口、状态栏、布局标签、滚动条等。



图 1-1 AutoCAD 2018 中文版操作界面

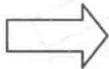
1.1.1 标题栏

在 AutoCAD 2018 绘图窗口的最上端是标题栏。在标题栏中显示了系统当前正在运行的应用程序 (AutoCAD 2018) 和用户正在使用的图形文件。在第一次启动 AutoCAD 时，在绘图窗口的标题栏中将显示 AutoCAD 2018 在启动时创建并打开的图形文件的名字 Drawing1.dwg，如图 1-1 所示。

1.1.2 绘图区

绘图区是指在功能区下方的大片空白区域，绘图区是用户使用 AutoCAD 绘制图形的区域，用户完成一幅设计图形的主要工作都是在绘图区中完成的。

在绘图区中，还有一个作用类似光标的十字线，其交点反映了光标在当前坐标系中的位置。在 AutoCAD 中，将该十字线称为光标，AutoCAD 通过光标显示当前点的位置。



、十字线的方向与当前用户坐标系 UCS 的 X 轴、Y 轴方向平行，十字线的长度系统预设为屏幕大小的 5%，如图 1-1 所示。

1. 修改图形窗口中十字光标的大小

光标的长度预设为屏幕大小的 5%，可以根据绘图的实际需要更改其大小。改变光标大小的方法为：在绘图区右击，在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令，弹出“选项”对话框；单击“显示”选项卡，在“十字光标大小”文本框中直接输入数值，或者拖动文本框后的滑块，即可以对十字光标的大小进行调整，如图 1-2 所示。

单击该选项卡

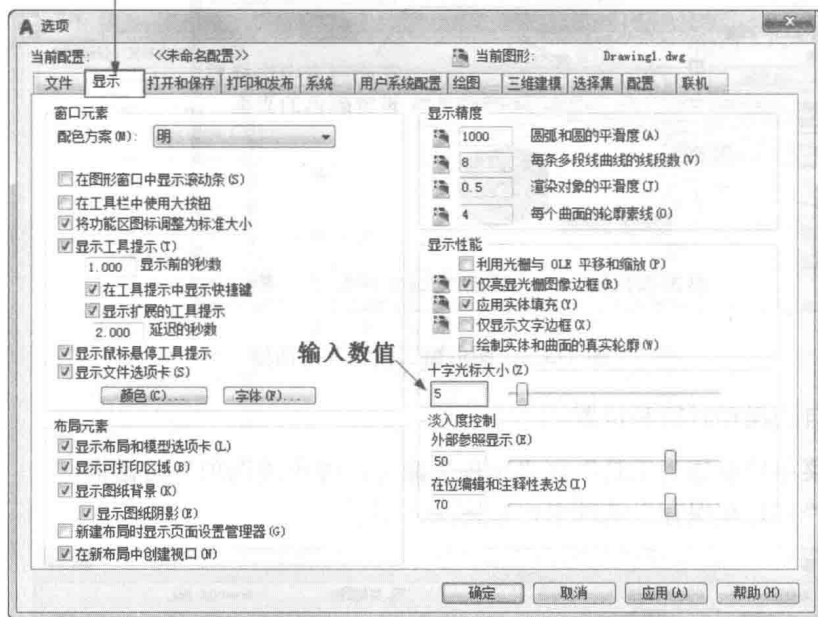


图 1-2 “显示”选项卡

此外，还可以通过设置系统变量 CURSORSIZE 的值实现对其大小的更改。方法是在命令行输入：

命令：CURSORSIZE↵

输入 CURSORSIZE 的新值 <5>：

在提示下输入新值即可。默认值为 5%。

2. 修改绘图窗口的颜色

在默认情况下，AutoCAD 的绘图窗口是黑色背景、白色线条，这不符合绝大多数用户的习惯，因此修改绘图窗口颜色是大多数用户都需要进行的操作。

修改绘图窗口颜色的步骤为：

1) 在图 1-2 所示的“显示”选项卡中单击“窗口元素”选项组中的“颜色”按钮，弹出如图 1-3 所示的“图形窗口颜色”对话框。

2) 单击“图形窗口颜色”对话框中“颜色”字样右侧的下拉箭头，在打开的下拉列表中选择需要的窗口颜色，然后单击“应用并关闭”按钮，此时 AutoCAD 的绘图窗口变

成了窗口背景色，通常按视觉习惯选择白色为窗口颜色。

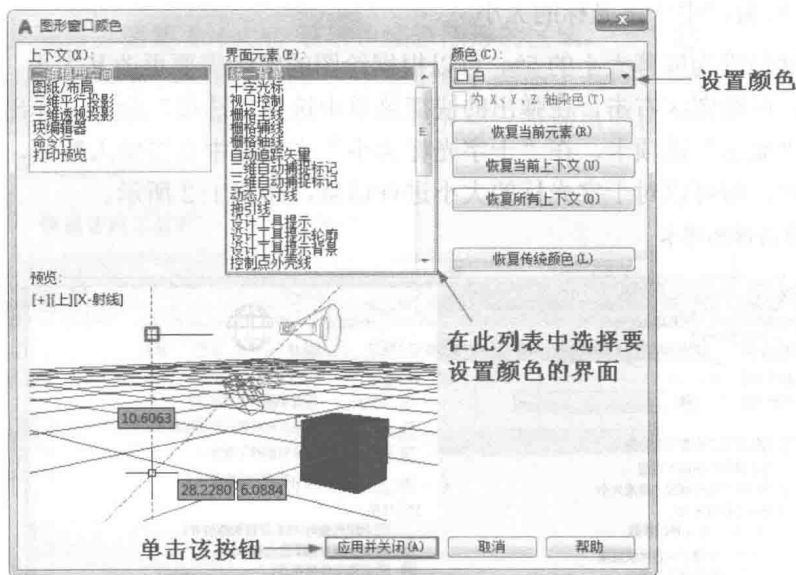


图 1-3 “图形窗口颜色”对话框

3. 设置自动保存时间和位置

- 1) 选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令，弹出“选项”对话框。
- 2) 打开“打开和保存”选项卡，如图 1-4 所示。

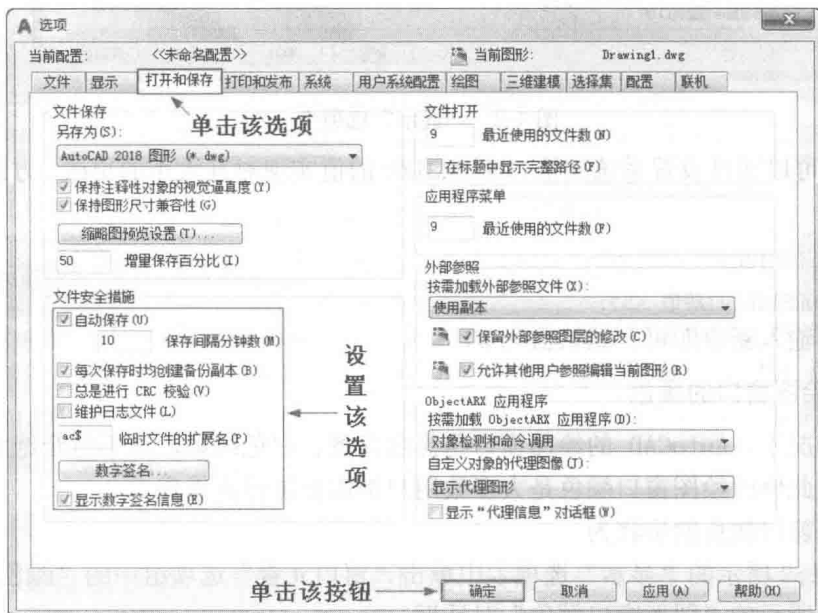


图 1-4 “打开和保存”选项卡

- 3) 勾选“文件安全措施”中的“自动保存”复选框，在其下方的输入框中输入自动