

CAD/CAM/CAE 系列
入门与提高 丛书

AutoCAD 2022

中文版

入门与提高

标准教程

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2022 为软件平台,讲述各种 CAD 绘制方法,包括 AutoCAD 2020 入门、二维绘制命令、基本绘图工具、编辑命令、文字与表格、尺寸标注、辅助绘图工具、三维造型基础知识、实体造型、机械设计工程实例、建筑设计工程实例等内容。

本书实例丰富、内容翔实、操作方法简单易学,不仅适合对计算机制图和设计感兴趣的初、中级读者学习使用,也可供从事工程设计及相关工作的专业人士参考。

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。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2022 中文版入门与提高:标准教程/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京:清华大学出版社,2022.7

(CAD/CAM/CAE 入门与提高系列丛书)

ISBN 978-7-302-60705-2

I. ①A… II. ①C… III. ①AutoCAD 软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 069295 号

责任编辑:秦 娜 王 华

封面设计:李召霞

责任校对:欧 洋

责任印制:杨 艳

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:010-83470000 邮 购:010-62786544

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

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.5

字 数:541 千字

版 次:2022 年 9 月第 1 版

印 次:2022 年 9 月第 1 次印刷

定 价:89.80 元

产品编号:097122-01



随着微电子技术,特别是计算机硬件和软件技术的迅猛发展,CAD 技术正在日新月异、突飞猛进地发展。目前,CAD 设计已经成为人们日常工作和生活中的重要内容,特别是 AutoCAD 已经成为 CAD 的世界标准。近年来,网络技术的发展一日千里,结合其他设计制造业的发展,使 CAD 技术如虎添翼,CAD 技术正在乘坐网络技术的特别快车飞速向前,从而使 AutoCAD 更加羽翼丰满。同时,AutoCAD 技术一直致力于把工业技术与计算机技术融为一体,形成开放的大型 CAD 平台,特别是在机械、建筑、电子等领域更是先人一步,技术发展势头异常迅猛。为了满足不同用户、不同行业技术发展的要求,需要把网络技术与 CAD 技术有机地融为一体。

一、本书特点

☑ 作者权威

本书由 Autodesk 中国认证考试管理中心首席专家胡仁喜博士领衔的 CAD/CAM/CAE 技术联盟编写,所有编者都是高校从事计算机辅助设计教学研究多年的一线人员,具有丰富的教学实践经验与教材编写经验,前期出版的一些相关书籍经过市场检验很受读者欢迎。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的心理与实际需求,本书是作者总结多年的设计经验以及教学的心得体会,历时多年的精心准备,力求全面、细致地展现 AutoCAD 软件在工程设计应用领域的各种功能和使用方法。

☑ 实例丰富

本书的实例不管是数量还是种类,都非常丰富。从数量上说,本书结合大量的工程设计实例,详细讲解了 AutoCAD 知识要点,让读者在学习案例的过程中潜移默化地掌握 AutoCAD 软件操作技巧。

☑ 突出提升技能

本书从全面提升 AutoCAD 实际应用能力的角度出发,结合大量的案例来讲解如何利用 AutoCAD 软件进行工程设计,使读者了解 AutoCAD 并能够独立地完成各种工程设计与制图。

本书中的很多实例本身就是工程设计项目案例,经过作者精心提炼和改编,不仅保证了读者能够学好知识点,更重要的是能够帮助读者掌握实际的操作技能,同时培养工程设计实践能力。

二、本书的基本内容

全书分为 11 章,全面、详细地介绍了 AutoCAD 2022 的特点、功能、使用方法和技巧。具体内容包括: AutoCAD 2022 入门、二维绘制命令、基本绘图工具、编辑命令、文字与表格、尺寸标注、辅助绘图工具、三维基本知识、实体造型、机械设计工程实例、建筑设计工程实例等。



三、本书的配套资源

本书通过扫描二维码下载的方式提供了极为丰富的学习配套资源,期望读者朋友在最短的时间内学会并精通这门技术。

1. 配套教学视频

本书提供 53 个经典中小型案例,5 个大型综合工程应用案例,针对本书实例专门制作了 58 节教材实例同步微视频。读者可以先看视频,像看电影一样轻松愉悦地学习本书内容,然后对照课本加以实践和练习,可以大大提高学习效率。

2. AutoCAD 应用技巧、疑难问题解答等资源

(1) AutoCAD 应用技巧大全:汇集了 AutoCAD 绘图的各类技巧,对提高作图效率很有帮助。

(2) AutoCAD 疑难问题解答汇总:汇总了疑难问题的解答,对入门者来讲非常有用,可以扫除学习障碍,在学习中少走弯路。

(3) AutoCAD 经典练习题:额外精选了不同类型的练习题,读者朋友只要认真去练,到一定程度就可以实现从量变到质变的飞跃。

(4) AutoCAD 常用图库:作者在多年工作中积累了内容丰富的图库,可以拿来就用,或者改改就可以用,对于提高作图效率极为重要。

(5) AutoCAD 快捷命令速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷命令,熟记可以提高作图效率。

(6) AutoCAD 快捷键速查手册:汇集了 AutoCAD 常用快捷键,绘图高手通常会直接用快捷键。

(7) AutoCAD 常用工具按钮速查手册:熟练掌握 AutoCAD 工具按钮的使用方法也是提高作图效率的途径之一。

(8) 软件安装过程详细说明文本和教学视频:利用此说明文本或教学视频,读者可以解决让人烦恼的软件安装问题。

(9) AutoCAD 官方认证考试大纲和模拟考试试题:本书完全参照官方认证考试大纲编写,模拟试题利用作者独家掌握的考试题库编写而成。

3. 10 套大型图纸设计方案及长达 12 小时同步教学视频

为了帮助读者拓展视野,特意赠送 10 套设计图纸集、图纸源文件、视频教学录像(动画演示,总长 12 小时)。

4. 全书实例的源文件和素材

本书附带了很多实例,包含实例和练习实例的源文件和素材,读者可以安装 AutoCAD 2022 软件,打开并使用它们。

四、关于本书的服务

1. 关于本书的技术问题或有关本书信息的发布

读者朋友遇到有关本书的技术问题,可以将问题发到邮箱 714491436@qq.com,我





们将及时回复。

2. 安装软件的获取

按照本书上的实例进行操作练习,以及使用 AutoCAD 进行工程设计与制图时,需要事先在计算机上安装相应的软件。读者可从网络下载相应软件,或者从软件经销处购买。QQ 交流群也会提供下载地址和安装方法教学视频,需要的读者可以关注。

本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟编写。CAD/CAM/CAE 技术联盟是一个集 CAD/CAM/CAE 技术研讨、工程开发、培训咨询和图书创作于一体的工程技术人员协作联盟,包含 40 多位专职和众多兼职 CAD/CAM/CAE 工程技术专家。

CAD/CAM/CAE 技术联盟负责人由 Autodesk 中国认证考试中心首席专家担任,全面负责 Autodesk 中国官方认证考试大纲制定、题库建设、技术咨询和师资力量培训工作,成员精通 Autodesk 系列软件。其创作的很多教材成为国内具有领导性的旗帜作品,在国内相关专业方向图书创作领域具有举足轻重的地位。

书中主要内容来自作者几年来使用 AutoCAD 的经验总结,也有部分内容取自国内外有关文献资料。虽然作者几易其稿,但由于时间仓促,加之水平有限,书中纰漏与失误在所难免,恳请广大读者批评指正。

作 者

2022 年 1 月



Note

清华大学出版社

目 录

Contents



第 1 章 AutoCAD 2022 入门	1
1.1 操作界面	2
1.2 文件管理	13
1.3 基本输入操作	16
1.3.1 命令输入方式	16
1.3.2 坐标系统与数据输入法	18
1.4 缩放与平移	20
1.4.1 缩放	20
1.4.2 平移	21
1.5 答疑解惑	22
1.6 学习效果自测	22
第 2 章 二维绘制命令	23
2.1 直线	24
2.1.1 直线段	24
2.1.2 上机练习——探测器	25
2.2 曲线	26
2.2.1 圆	26
2.2.2 上机练习——射灯	28
2.2.3 圆弧	28
2.2.4 上机练习——五瓣梅的绘制	30
2.2.5 椭圆与椭圆弧	31
2.2.6 圆环	33
2.2.7 上机练习——洗脸盆的绘制	33
2.3 点绘制相关命令	35
2.3.1 点	35
2.3.2 等分点	36
2.3.3 测量点	36
2.3.4 上机练习——棘轮的绘制	37
2.4 平面图形	38
2.4.1 矩形	38
2.4.2 上机练习——平顶灯	39
2.4.3 多边形	40



Note

2.4.4	上机练习——卡通造型的绘制	41
2.5	复合线	43
2.5.1	多段线	43
2.5.2	上机练习——交通标志	44
2.5.3	多线	46
2.5.4	上机练习——住宅墙体	49
2.5.5	样条曲线	52
2.5.6	上机练习——装饰瓶	54
2.6	答疑解惑	55
2.7	学习效果自测	55
第3章	基本绘图工具	56
3.1	设置图层	57
3.1.1	利用对话框设置图层	57
3.1.2	利用面板设置图层	61
3.1.3	上机练习——螺母	62
3.2	设置颜色	64
3.3	图层的线型	66
3.3.1	在“图层特性管理器”对话框中设置线型	66
3.3.2	直接设置线型	66
3.4	图案填充	67
3.4.1	基本概念	67
3.4.2	图案填充的操作	68
3.4.3	编辑填充的图案	71
3.4.4	上机练习——镜子	71
3.5	精确定位工具	73
3.5.1	正交模式	73
3.5.2	栅格显示和捕捉方式	73
3.6	对象捕捉	75
3.6.1	特殊位置点捕捉	75
3.6.2	上机练习——绘制电阻	76
3.6.3	对象捕捉设置	77
3.6.4	上机练习——绘制轴	78
3.7	对象追踪	81
3.7.1	自动追踪	81
3.7.2	极轴追踪设置	82
3.7.3	上机练习——手动操作开关	83
3.8	参数化设计	86
3.8.1	建立几何约束	87



3.8.2	建立尺寸约束	88
3.8.3	约束设置	89
3.8.4	上机练习——绘制平键 $A6 \times 6 \times 32$	90
3.9	答疑解惑	93
3.10	学习效果自测	94
第4章 编辑命令		95
4.1	选择对象	96
4.2	删除及恢复类命令	98
4.2.1	删除命令	98
4.2.2	恢复命令	98
4.3	利用一个对象生成多个对象	99
4.3.1	偏移命令	99
4.3.2	上机练习——挡圈的绘制	100
4.3.3	复制命令	101
4.3.4	上机练习——办公桌的绘制	103
4.3.5	镜像命令	104
4.3.6	上机练习——整流桥电路	104
4.3.7	阵列命令	106
4.3.8	上机练习——影碟机	107
4.4	调整对象位置	108
4.4.1	移动命令	108
4.4.2	旋转命令	109
4.4.3	上机练习——餐厅桌椅的绘制	110
4.4.4	上机练习——曲柄	112
4.4.5	缩放命令	114
4.4.6	上机练习——紫荆花	115
4.5	改变图形特性	117
4.5.1	修剪命令	117
4.5.2	上机练习——卫星轨道的绘制	119
4.5.3	延伸命令	120
4.5.4	上机练习——空间连杆的绘制	121
4.5.5	拉伸命令	124
4.5.6	拉长命令	125
4.5.7	上机练习——手柄	126
4.5.8	打断命令	128
4.5.9	上机练习——删除过长中心线	128
4.5.10	打断于点命令	129
4.5.11	分解命令	129





Note

4.6	圆角及倒角	130
4.6.1	圆角命令	130
4.6.2	上机练习——轴承座	131
4.6.3	倒角命令	133
4.6.4	上机练习——轴的绘制	135
4.7	实例精讲——阀盖零件图的绘制	137
4.8	答疑解惑	141
4.9	学习效果自测	141
第5章	文字与表格	143
5.1	文本标注	144
5.1.1	文本样式	144
5.1.2	单行文本标注	146
5.1.3	多行文本标注	148
5.1.4	文本编辑	152
5.1.5	上机练习——500Hz 正弦波发生器	153
5.2	表格	155
5.2.1	定义表格样式	155
5.2.2	创建表格	157
5.2.3	表格文字编辑	159
5.2.4	上机练习——斜齿轮参数表	160
5.3	实例精讲——A3 样板图	162
5.4	答疑解惑	167
5.5	学习效果自测	168
第6章	尺寸标注	169
6.1	尺寸样式	170
6.1.1	新建或修改尺寸样式	170
6.1.2	线	173
6.1.3	符号和箭头	174
6.1.4	文字	175
6.1.5	调整	178
6.1.6	主单位	179
6.1.7	换算单位	180
6.1.8	公差	182
6.2	标注尺寸	183
6.2.1	线性尺寸标注	184
6.2.2	上机练习——标注胶垫尺寸	185
6.2.3	对齐标注	189



6.2.4	直径标注	189
6.2.5	上机练习——标注胶木球尺寸	190
6.2.6	角度型尺寸标注	191
6.2.7	上机练习——标注压紧螺母尺寸	193
6.2.8	基线标注	195
6.2.9	连续标注	196
6.2.10	上机练习——标注阀杆尺寸	197
6.3	引线标注	199
6.3.1	一般引线标注	199
6.3.2	快速引线标注	201
6.3.3	上机练习——标注销轴尺寸	203
6.3.4	多重引线标注	205
6.4	形位公差	206
6.4.1	形位公差标注	206
6.4.2	上机练习——标注底座尺寸	208
6.5	实例精讲——标注阀盖	211
6.6	答疑解惑	217
6.7	学习效果自测	218
第7章	辅助绘图工具	219
7.1	图块操作	220
7.1.1	定义图块	220
7.1.2	图块的存盘	221
7.1.3	上机练习——轴号图块	222
7.1.4	图块的插入	223
7.1.5	上机练习——完成阀盖零件图标注	225
7.2	图块属性	230
7.2.1	定义图块属性	230
7.2.2	修改属性的定义	232
7.2.3	图块属性编辑	232
7.2.4	上机练习——添加轴号	234
7.3	实例精讲——变电原理图	238
7.4	答疑解惑	246
7.5	学习效果自测	247
第8章	三维基本知识	248
8.1	三维坐标系统	249
8.1.1	坐标系设置	249
8.1.2	创建坐标系	251



Note

8.1.3	动态坐标系	252
8.2	观察模式	253
8.2.1	动态观察	253
8.2.2	视图控制器	255
8.3	显示形式	256
8.3.1	消隐	256
8.3.2	视觉样式	257
8.3.3	视觉样式管理器	258
8.4	渲染实体	259
8.4.1	贴图	259
8.4.2	材质	261
8.4.3	渲染	263
8.5	答疑解惑	264
8.6	学习效果自测	265
第9章	实体造型	266
9.1	创建基本三维实体	267
9.1.1	创建长方体	267
9.1.2	圆柱体	268
9.1.3	上机练习——视孔盖	269
9.2	特征操作	271
9.2.1	拉伸	271
9.2.2	上机练习——胶垫	272
9.2.3	旋转	273
9.2.4	上机练习——阀杆	274
9.2.5	扫掠	275
9.2.6	上机练习——底座	276
9.2.7	放样	281
9.2.8	拖曳	283
9.2.9	倒角边	283
9.2.10	上机练习——销轴	284
9.2.11	圆角边	287
9.2.12	上机练习——手把	288
9.3	三维操作	292
9.3.1	三维镜像	292
9.3.2	三维阵列	293
9.3.3	三维移动	294
9.3.4	三维旋转	295
9.3.5	上机练习——压板	296



9.4 特殊视图	299
9.4.1 剖切	299
9.4.2 上机练习——胶木球	300
9.5 编辑实体	303
9.5.1 拉伸面	303
9.5.2 偏移面	304
9.5.3 抽壳	305
9.5.4 上机练习——锅盖	305
9.6 答疑解惑	308
9.7 学习效果自测	308
第 10 章 机械设计工程实例	309
10.1 机械制图概述	310
10.1.1 零件图的绘制方法	310
10.1.2 装配图的绘制方法	310
10.2 阀体零件图	311
10.2.1 配置绘图环境	312
10.2.2 绘制阀体	313
10.2.3 标注球阀阀体	320
10.3 球阀装配图	325
10.3.1 配置绘图环境	326
10.3.2 组装装配图	327
10.3.3 填充剖面线	330
10.3.4 标注球阀装配平面图	331
10.3.5 绘制和填写明细表	331
10.3.6 填写技术要求	332
10.3.7 填写标题栏	332
第 11 章 建筑设计工程实例	334
11.1 建筑绘图概述	335
11.1.1 建筑绘图的特点	335
11.1.2 建筑绘图分类	335
11.2 绘制别墅总平面图	336
11.2.1 绘制辅助线网	336
11.2.2 绘制新建建筑物	337
11.2.3 绘制辅助设施	337
11.2.4 图案填充和文字说明	339
11.3 绘制底层建筑平面图	339
11.3.1 绘制建筑辅助线网	340



Note



Note

11.3.2	绘制墙体	341
11.3.3	绘制门窗	343
11.3.4	绘制建筑设备	346
11.3.5	尺寸标注和文字说明	347
11.4	绘制二层建筑平面图	350
11.5	绘制南立面图	351
11.5.1	绘制底层立面图	351
11.5.2	绘制二层立面图	354
11.5.3	整体修改	355
11.5.4	立面图标注和说明	356
11.6	绘制北立面图	357
11.7	绘制别墅楼梯踏步详图	357
二维码索引		360

第 1 章

AutoCAD 2022入门



本章学习 AutoCAD 2022 绘图的基本知识。了解如何设置图形的系统参数、样板图,熟悉创建新的图形文件、打开已有文件的方法等,为进入系统学习准备必要的前提知识。



- ◆ 操作界面
- ◆ 文件管理
- ◆ 基本输入操作
- ◆ 缩放与平移



1.1 操作界面



Note

AutoCAD 操作界面是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域, AutoCAD 操作界面如图 1-1 所示, 包括标题栏、菜单栏、功能区、绘图区、十字光标、坐标系图标、命令行窗口、状态栏、布局标签、导航栏和快速访问工具栏等。

注意: 需要将 AutoCAD 的工作空间切换到“草图与注释”模式下(单击操作界面右下角中的“切换工作空间”按钮, 在打开的菜单中单击“草图与注释”命令), 才能显示如图 1-1 所示的操作界面。本书中的所有操作均在“草图与注释”模式下进行。

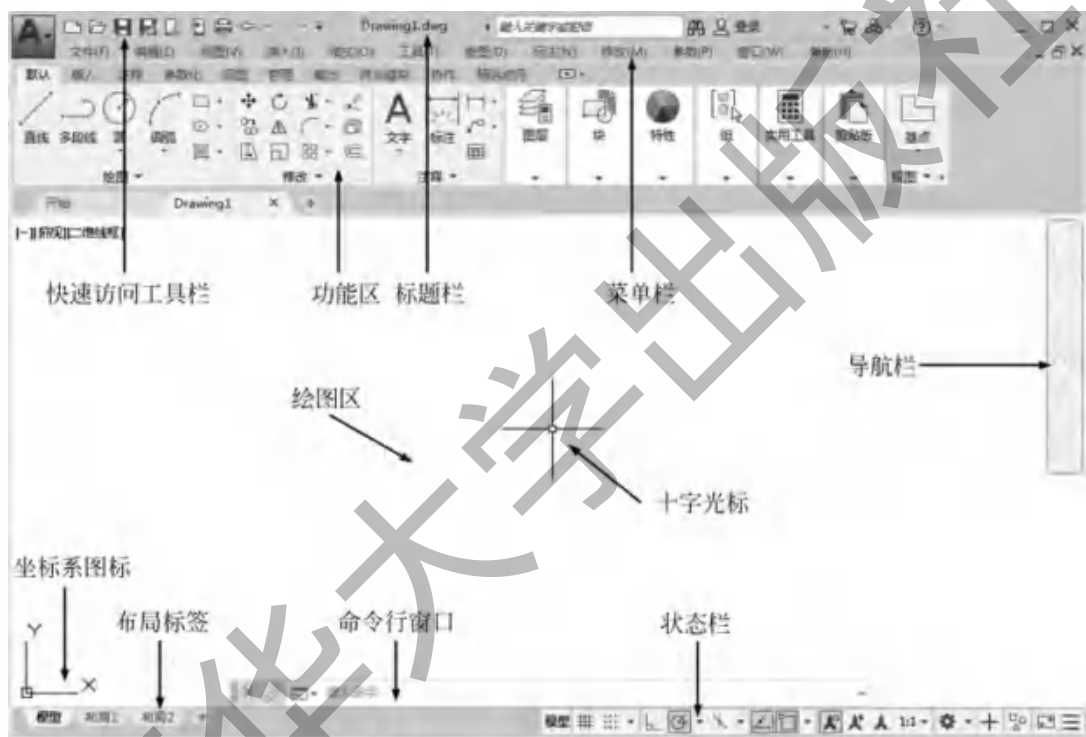


图 1-1 AutoCAD 2022 中文版的操作界面

注意: 安装 AutoCAD 2022 后, 在绘图区中右击, 打开快捷菜单, 如图 1-2 所示, ① 选择“选项”命令, 打开“选项”对话框, ② 选择“显示”选项卡, ③ 将窗口元素对应的“颜色主题”中设置为“明”, 如图 1-3 所示, ④ 单击“确定”按钮, 退出对话框, 其操作界面如图 1-1 所示。

1. 标题栏

在 AutoCAD 2022 中文版操作界面的最上端是标题栏。在标题栏中, 显示了系统当前正在运行的应用程序(AutoCAD 2022)和用户正在使用的图形文件。第一次启动 AutoCAD 2022 时, 在标题栏中, 将显示 AutoCAD 2022 在启动时创建



图 1-2 快捷菜单



Note



图 1-3 “选项”对话框

并打开的图形文件的名称“Drawing1.dwg”,如图 1-1 所示。

2. 菜单栏

单击快速访问工具栏右侧的 , 在下拉菜单中选取“显示菜单栏”选项,如图 1-4 所示,调出后的菜单栏如图 1-5 所示,在 AutoCAD 标题栏的下方是菜单栏,同其他

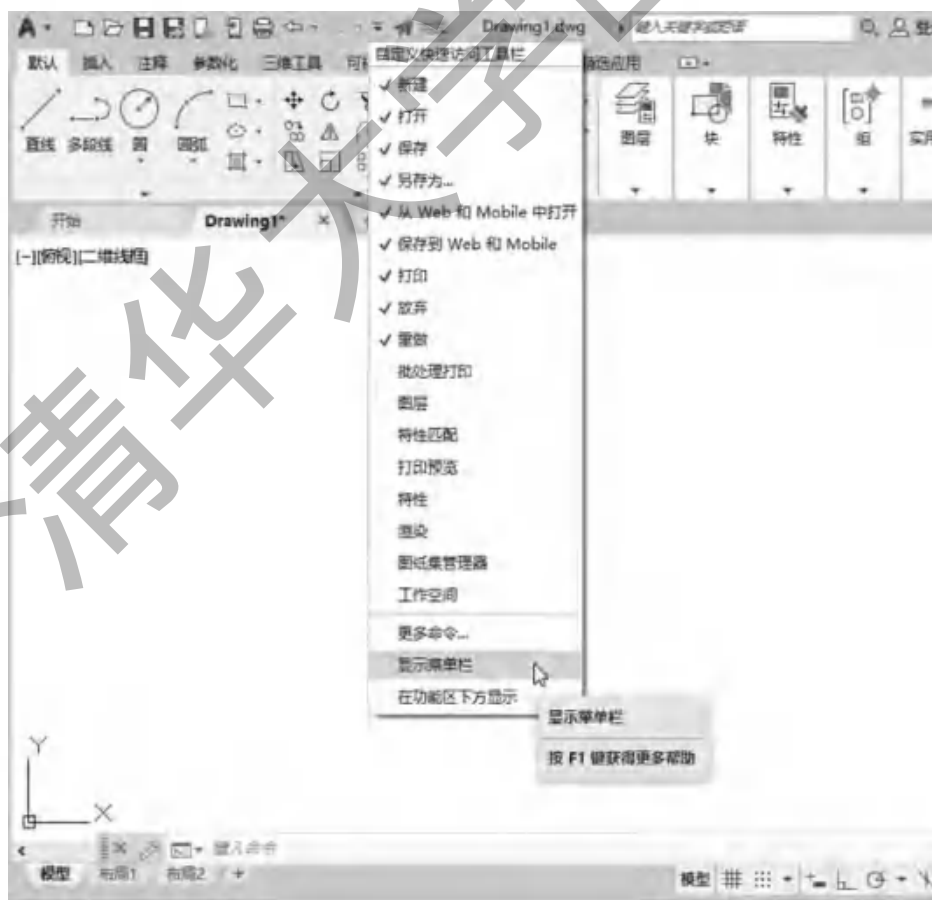


图 1-4 调出菜单栏



图 1-5 菜单栏显示界面

Windows 程序一样, AutoCAD 的菜单也是下拉形式的,并在菜单中包含子菜单。AutoCAD 的菜单栏中包含 13 个菜单:“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“参数”“窗口”“帮助”“Express”,这些菜单几乎包含了 AutoCAD 的所有绘图命令,后面的章节将对这些菜单功能作详细的讲解。一般来讲,AutoCAD 下拉菜单中的命令有以下 3 种。

(1) 带有子菜单的菜单命令。这种类型的菜单命令后面带有小三角形。例如,选择菜单栏中的“绘图”命令,指向其下拉菜单中的“圆”命令,系统就会进一步显示出“圆”子菜单中所包含的命令,如图 1-6 所示。

(2) 打开对话框的菜单命令。这种类型的命令后面带有省略号。例如,选择菜单栏中的“格式”→“文字样式”命令,如图 1-7 所示,系统就会打开“文字样式”对话框,如图 1-8 所示。

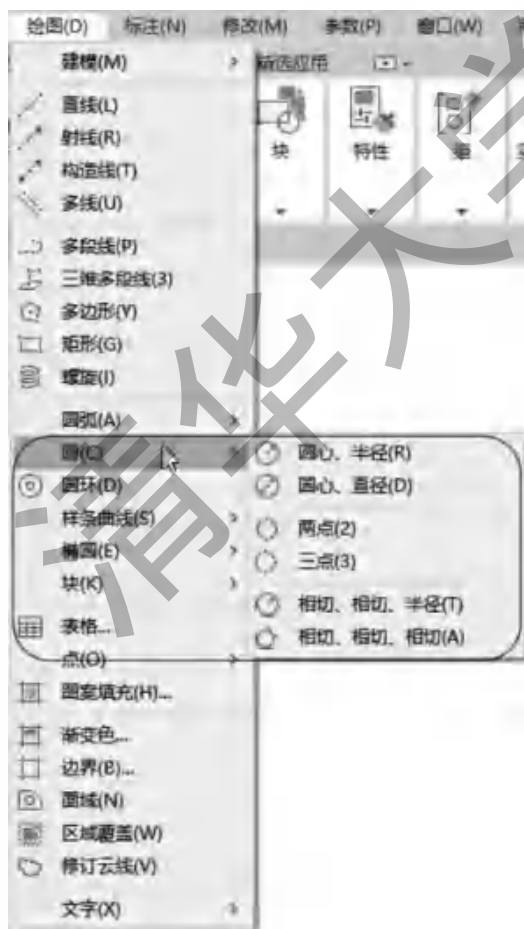


图 1-6 带有子菜单的菜单命令



图 1-7 打开对话框的菜单命令



图 1-8 “文字样式”对话框

(3) 直接执行操作的菜单命令。这种类型的命令后面既不带小三角形,也不带省略号,选择该命令将直接进行相应的操作。例如,选择菜单栏中的“视图”→“重画”命令,系统将刷新显示所有视口。

3. 工具栏

工具栏是一组按钮工具的集合,选择菜单栏中的①“工具”→②“工具栏”→③“AutoCAD”命令,调出所需要的工具栏,如图 1-9 所示。单击某一个未在界面显示的



图 1-9 调出工具栏



Note

工具栏名,系统自动在界面打开该工具栏。反之,关闭工具栏。把光标移动到某个按钮上,稍停片刻即在该按钮的一侧显示相应的功能提示,同时在状态栏中,显示对应的说明和命令名,此时,单击按钮就可以启动相应的命令了。

工具栏可以在绘图区“浮动”显示,如图 1-10 所示,此时显示该工具栏标题,并可关闭该工具栏,可以拖动“浮动”工具栏到绘图区边界,使它变为“固定”工具栏,此时该工具栏标题隐藏。也可以把“固定”工具栏拖出,使它成为“浮动”工具栏。

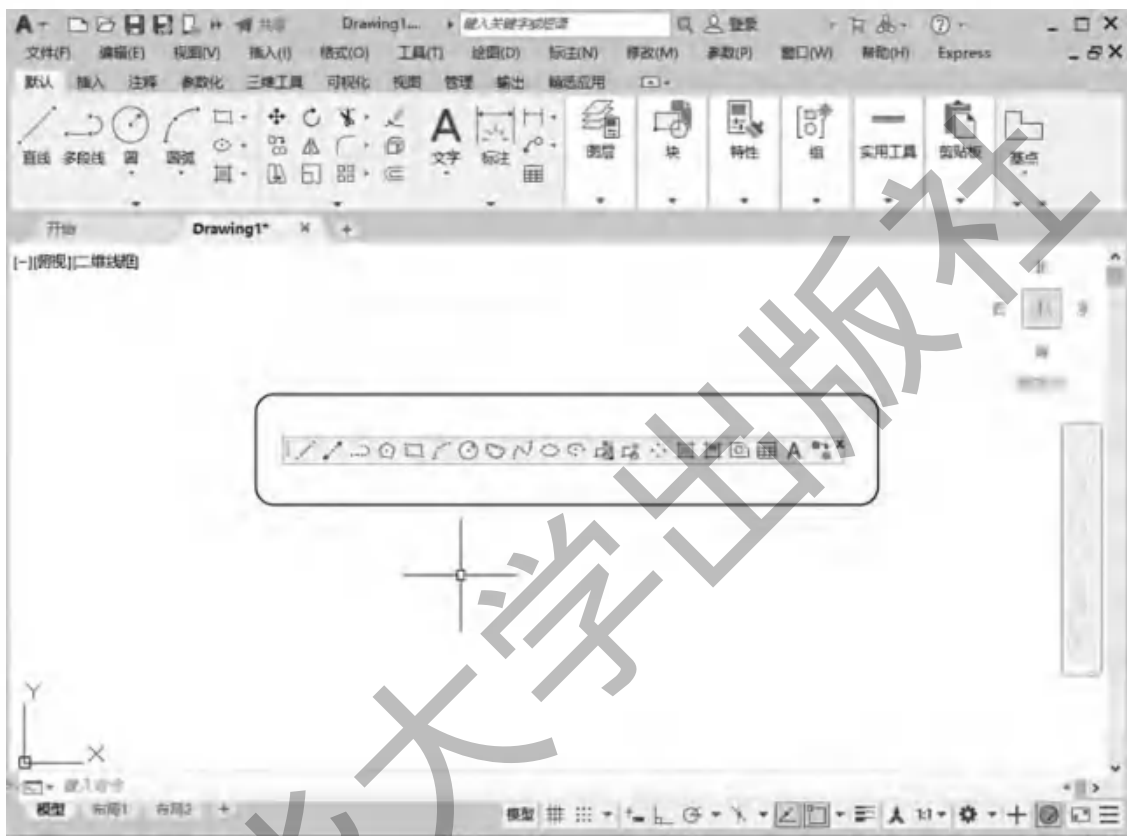


图 1-10 “浮动”工具栏

有些工具栏按钮的右下角带有一个小三角,单击会打开相应的工具栏,将光标移动到某一按钮上并单击,该按钮就变为当前显示的按钮。单击当前显示的按钮,即可执行相应的命令,如图 1-11 所示。

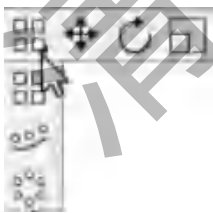


图 1-11 打开工具栏

4. 快速访问工具栏和交互信息工具栏

(1) 快速访问工具栏。该工具栏包括“新建”“打开”“保存”“另存为”“从 Web 和 Mobile 中打开”“保存到 Web 和 Mobile”“打印”“放弃”“重做”等几个最常用的工具按钮。用户也可以单击此工具栏后面的小三角下拉按钮选择设置需要的常用工具。

(2) 交互信息工具栏。该工具栏包括“搜索”“Autodesk Account”“Autodesk App Store”“保持连接”“单击此处访问帮助”等几个常用的数据交互访问工具按钮。

5. 功能区

在默认情况下,功能区包括“默认”“插入”“注释”“参数化”“视图”“管理”“输出”“附



加模块”“协作”“精选应用”多个选项卡,在功能区中集成了相关的操作工具,方便了用户的使用。用户可以单击功能区选项板后面的  按钮,控制功能的展开与收缩。打开或关闭功能区的操作方法如下。

命令行: RIBBON(或 RIBBONCLOSE)。

菜单栏: 选择菜单栏中的“工具”→“选项板”→“功能区”命令。

6. 绘图区

绘图区是指标题栏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,用户要完成一幅设计图形,其主要工作都是在绘图区中完成。

在绘图区中,有一个作用类似光标的十字线,其交点坐标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,如图 1-1 中所示,AutoCAD 通过光标坐标值显示当前点的位置。十字线的方向与当前用户坐标系的 X、Y 轴方向平行,十字线的长度系统预设值为绘图区大小的 5%。

(1) 修改绘图区十字光标的大小。对于光标的长度,用户可以根据绘图的实际需要修改其大小,修改光标大小的方法如下。

选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令,打开“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,或拖动文本框后面的滑块,即可以对十字光标的大小进行调整,如图 1-12 所示。

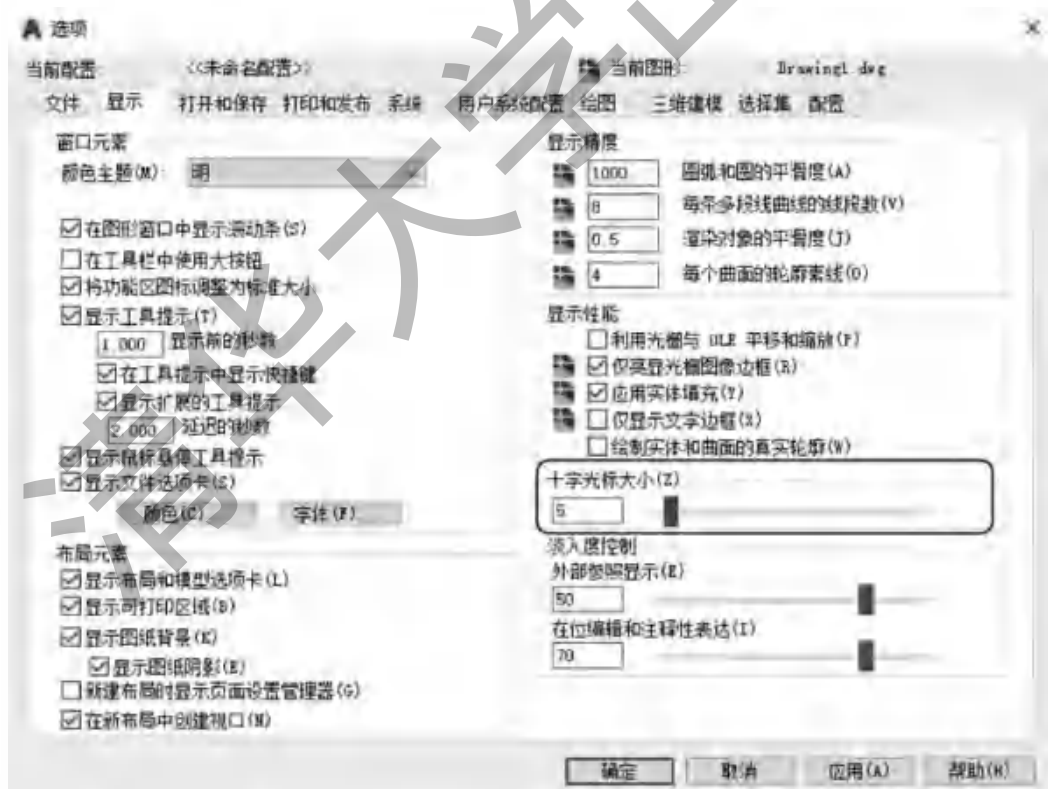


图 1-12 “显示”选项卡

此外,还可以通过设置系统变量 CURSORSIZE 的值,修改其大小,其方法是在命令行中输入如下命令。



命令: CURSORSIZE ✓
输入 CURSORSIZE 的新值<5>:

在提示下输入新值即可修改光标大小,默认值为 5%。

(2) 修改绘图区的颜色。在默认情况下,AutoCAD 的绘图区是黑色背景、白色线条,这不符合大多数用户的习惯,因此修改绘图区颜色,是大多数用户都要进行的操作。修改绘图区颜色的方法如下。

① 选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令,打开“选项”对话框,单击如图 1-12 所示的“显示”选项卡,再单击“窗口元素”选项组中的“颜色”按钮,打开如图 1-13 所示的“图形窗口颜色”对话框。

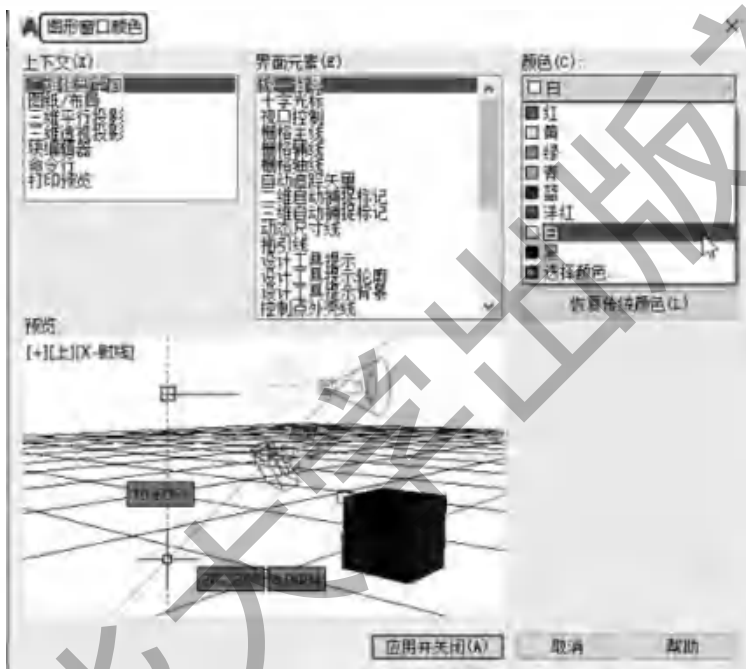


图 1-13 “图形窗口颜色”对话框

② 在“颜色”下拉列表框中,选择需要的窗口颜色,然后单击“应用并关闭”按钮,此时 AutoCAD 的绘图区就变换了背景色,通常按视觉习惯选择白色为窗口颜色。

7. 坐标系图标

在绘图区的左下角,有一个箭头指向的图标,称为坐标系图标,表示用户绘图时正使用的坐标系样式。坐标系图标的作用是为点的坐标确定一个参照系。根据工作需要,用户可以选择将其关闭,其方法是选择菜单栏中的 ①“视图”→②“显示”→③“UCS 图标”→④“开”命令,如图 1-14 所示。

8. 命令行窗口

命令行窗口是输入命令名和显示命令提示的区域,默认命令行窗口布置在绘图区下方,由若干文本行构成。对于命令行窗口,有以下几点需要说明。

- (1) 移动拆分条,可以扩大和缩小命令行窗口。
- (2) 可以拖动命令行窗口,布置在绘图区的其他位置。默认情况下在图形区的下方。



Note

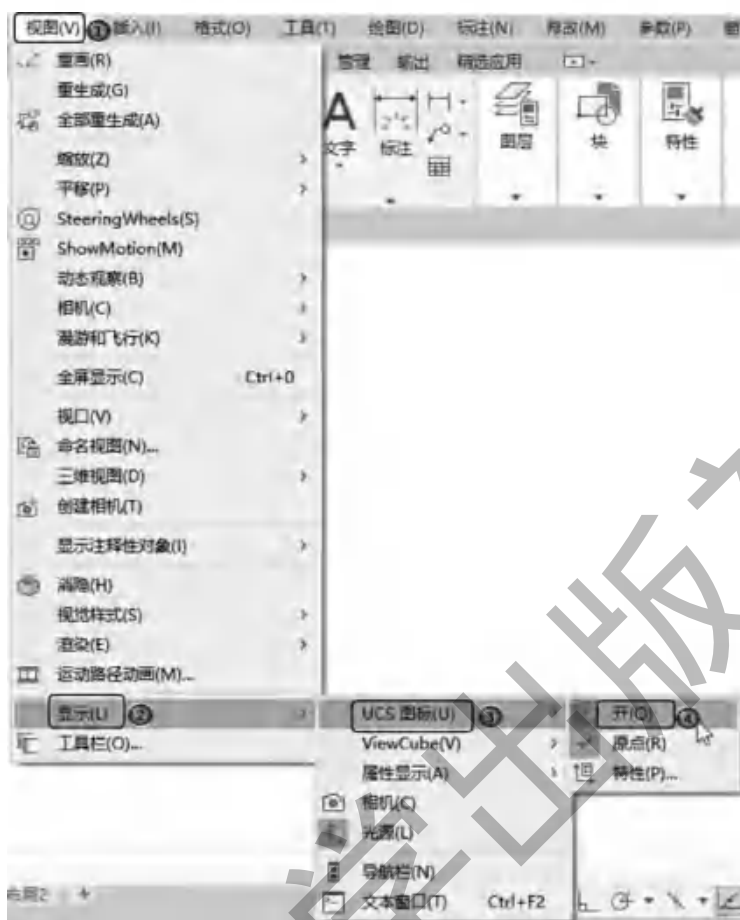


图 1-14 “视图”菜单

(3) 对当前命令行窗口中输入的内容,可以按 F2 键用文本编辑的方法进行编辑,如图 1-15 所示。AutoCAD 文本窗口和命令行窗口相似,可以显示当前 AutoCAD 进



图 1-15 文本窗口



程中命令的输入和执行过程。在执行 AutoCAD 某些命令时,会自动切换到文本窗口,列出有关信息。

(4) AutoCAD 通过命令行窗口,反馈各种信息,也包括出错信息,因此,用户要时刻关注在命令行窗口中出现的消息。

9. 状态栏

状态栏在操作界面的底部,依次有“坐标”“模型空间”“栅格”“捕捉模式”等 30 个功能按钮,如图 1-16 所示。单击这些开关按钮,可以实现这些功能的开和关。通过部分按钮也可以控制图形或绘图区的状态。



图 1-16 状态栏

注意: 默认情况下,不会显示所有工具,可以通过状态栏上最右侧的按钮,选择要从“自定义”菜单显示的工具。状态栏上显示的工具可能会发生变化,具体取决于当前的工作空间以及当前显示的是“模型”选项卡还是“布局”选项卡。

下面对状态栏上的按钮做简单介绍。

- (1) 坐标: 显示工作区鼠标放置点的坐标。
- (2) 模型空间: 在模型空间与布局空间之间进行转换。
- (3) 栅格: 栅格是覆盖整个用户坐标系(UCS) XY 平面的直线或点组成的矩形图案。使用栅格类似于在图形下放置一张坐标纸。利用栅格可以对齐对象并直观显示对象之间的距离。
- (4) 捕捉模式: 对象捕捉对于在对象上指定精确位置非常重要。不论何时提示输入点,都可以指定对象捕捉。在默认情况下,当光标移到对象捕捉位置时,将显示标记和工具提示。
- (5) 推断约束: 自动在正在创建或编辑的对象与对象捕捉的关联对象或点之间应用约束。
- (6) 动态输入: 在光标附近显示出一个提示框(称为“工具提示”),工具提示中显示出对应的命令提示和光标的当前坐标值。
- (7) 正交模式: 将光标限制在水平或垂直方向上移动,以便于精确地创建和修改对象。当创建或移动对象时,可以使用“正交”模式将光标限制在相对于用户坐标系(UCS)的水平或垂直方向上。
- (8) 极轴追踪: 使用极轴追踪,光标将按指定角度进行移动。创建或修改对象时,可以使用“极轴追踪”来显示由指定的极轴角度所定义的临时对齐路径。
- (9) 等轴测草图: 通过设定“等轴测捕捉/栅格”,可以很容易地沿 3 个等轴测平面之一对齐对象。尽管等轴测图形看似三维图形,但它实际上是由二维图形表示,因此不



能期望提取三维距离和面积、从不同视点显示对象或自动消除隐藏线。

(10) 对象捕捉追踪：使用对象捕捉追踪，可以沿着基于对象捕捉点的对齐路径进行追踪。已获取的点将显示一个小加号(+)，一次最多可以获取 7 个追踪点。获取点之后，在绘图路径上移动光标，将显示相对于获取点的水平、垂直或极轴对齐路径。例如，可以基于对象端点、中点或者对象的交点，沿着某个路径选择一点。

(11) 二维对象捕捉：使用执行对象捕捉设置(也称对象捕捉)，可以在对象上的精确位置指定捕捉点。选择多个选项后，将应用选定的捕捉模式，以返回距离靶框中心最近的点。按 Tab 键以在这些选项之间循环。

(12) 线宽：分别显示对象所在图层中设置的不同宽度，而不是统一线宽。

(13) 透明度：使用该命令，调整绘图对象显示的明暗程度。

(14) 选择循环：当一个对象与其他对象彼此接近或重叠时，准确地选择某一个对象是很困难的，使用“选择循环”的命令，单击鼠标左键，弹出“选择集”列表框，里面列出了鼠标单击周围的图形，然后在列表中选择所需的对象。

(15) 三维对象捕捉：三维中的对象捕捉与在二维中工作的方式类似，不同之处在于在三维中可以投影对象捕捉。

(16) 动态 UCS：在创建对象时使 UCS 的 XY 平面自动与实体模型上的平面对齐。

(17) 选择过滤：根据对象特性或对象类型对选择集进行过滤。当按下图标后，只选择满足指定条件的对象，其他对象将被排除在选择集之外。

(18) 小控件：帮助用户沿三维轴或平面移动、旋转或缩放一组对象。

(19) 注释可见性：当图标亮显时表示显示所有比例的注释性对象；当图标变暗时表示仅显示当前比例的注释性对象。

(20) 自动缩放：注释比例更改时，自动将比例添加到注释对象。

(21) 注释比例：单击注释比例右下角小三角符号弹出注释比例列表，如图 1-17 所示，可以根据需要选择适当的注释比例。

(22) 切换工作空间：进行工作空间转换。

(23) 注释监视器：打开仅用于所有事件或模型文档事件的注释监视器。

(24) 单位：指定线性和角度单位的格式和小数位数。

(25) 快捷特性：控制快捷特性面板的使用与禁用。

(26) 锁定用户界面：按下该按钮，锁定工具栏、面板和可固定窗口的位置和大小。

(27) 隔离对象：当选择隔离对象时，在当前视图中显示选定对象，所有其他对象都暂时隐藏；当选择隐藏对象时，在当前视图中暂时隐藏选定对象，所有其他对象都可见。

(28) 图形特性：设定图形卡的驱动程序以及设置硬件加速的选项。

(29) 全屏显示：该选项可以清除 Windows 窗口中的标题栏、功能区和选项板等界面元素，使 AutoCAD 的绘图窗口全屏显示，

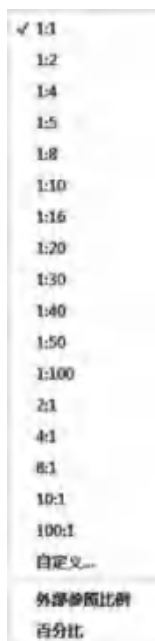


图 1-17 注释比例列表



如图 1-18 所示。

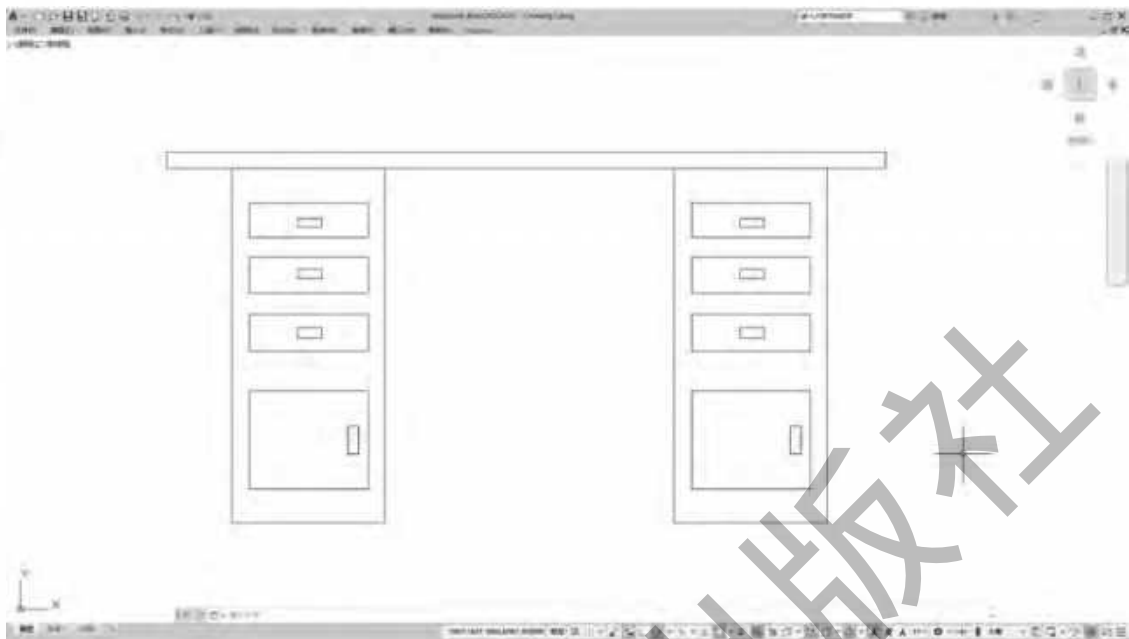


图 1-18 全屏显示

(30) 自定义：状态栏可以提供重要信息，而无须中断工作流。使用 MODEMACRO 系统变量可将应用程序所能识别的大多数数据显示在状态栏中。使用该系统变量的计算、判断和编辑功能可以完全按照用户的要求构造状态栏。

10. 布局标签

AutoCAD 系统默认设定一个“模型”空间和“布局 1”“布局 2”两个图样空间布局标签。在这里有两个概念需要解释一下。

(1) 布局。布局是系统为绘图设置的一种环境，包括图样大小、尺寸单位、角度设定、数值精确度等，在系统预设的 3 个标签中，这些环境变量都按默认设置。用户根据实际需要改变这些变量的值，在此暂且从略。用户也可以根据需要设置符合自己要求的新标签。

(2) 模型。AutoCAD 的空间分模型空间和图样空间两种。模型空间是通常绘图的环境，而在图样空间中，用户可以创建叫作“浮动视口”的区域，以不同视图显示所绘图形。用户可以在图样空间中调整浮动视口并决定所包含视图的缩放比例。如果用户选择图样空间，可打印多个视图，也可以打印任意布局的视图。AutoCAD 系统默认打开模型空间，用户可以通过单击操作界面下方的布局标签，选择需要的布局。

11. 滚动条

打开“选项”对话框，选择“显示”选项卡，在窗口元素对应的“颜色主题”中选中“在图形窗口中显示滚动条”的复选框，在 AutoCAD 的绘图区下方和右侧均提供了用来浏览图形的水平和竖直方向的滚动条。拖动滚动条中的滚动块，可以在绘图区按水平或竖直两个方向浏览图形。



1.2 文件管理



Note

本节介绍有关文件管理的一些基本操作方法,包括新建文件、打开文件、保存文件等,这些都是进行 AutoCAD 2022 操作最基础的知识。

1. 新建文件

执行方式如下。

命令行: NEW。

菜单栏: 选择菜单栏中的“文件”→“新建”命令。

工具栏: 单击“标准”工具栏中的“新建”按钮 。

执行上述命令后,系统打开如图 1-19 所示的“选择样板”对话框。

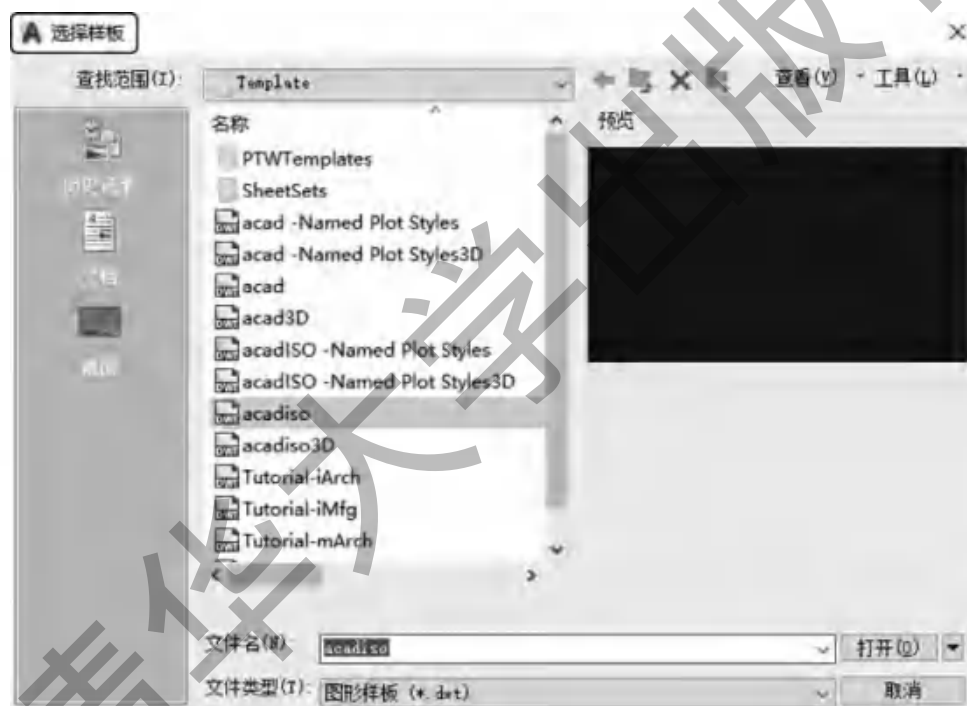


图 1-19 “选择样板”对话框

另外还有一种快速创建图形的功能,该功能是开始创建新图形的最快捷方法。

命令行: QNEW 

执行上述命令后,系统立即从所选的图形样板中创建新图形,而不显示任何对话框或提示。

在实现快速创建图形功能之前必须进行如下设置。

(1) 在命令行输入“FILEDIA”,按 Enter 键,设置系统变量为 1;在命令行输入“STARTUP”,设置系统变量为 0。

(2) 选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令,在“选项”对话框中选择默认图形样板



文件。具体方法如下：①在“文件”选项卡中，②单击“样板设置”前面的“+”，③在展开的选项列表中选择“快速新建的默认样板文件名”选项，如图 1-20 所示。④单击“浏览”按钮，打开“选择文件”对话框，然后选择需要的样板文件即可。

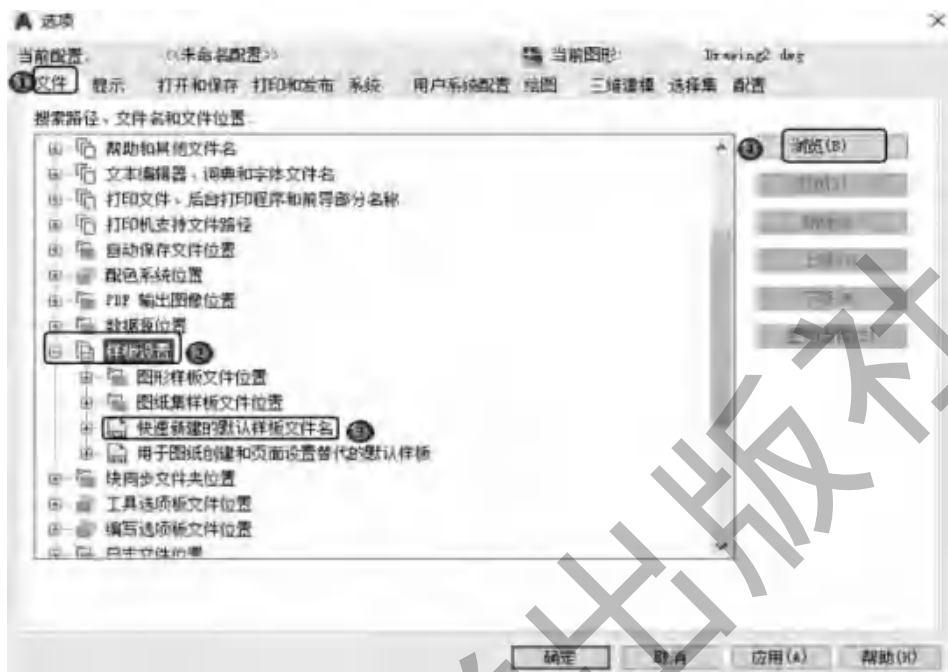


图 1-20 “文件”选项卡

2. 打开文件

执行方式如下。

命令行：OPEN。

菜单栏：选择菜单栏中的“文件”→“打开”命令。

工具栏：单击“标准”工具栏中的“打开”按钮 。

执行上述命令后，打开“选择文件”对话框，如图 1-21 所示，在“文件类型”下拉列表框中用户可选 dwg 文件、dwt 文件、dxf 文件和 dws 文件。dws 文件是包含标准图层、标注样式、线型和文字样式的样板文件；dxf 文件是用文本形式存储的图形文件，能够被其他程序读取，许多第三方应用软件都支持 dxf 格式。

 **注意：**有时在打开 dwg 文件时，系统会打开一个信息提示对话框，提示用户图形文件不能打开，在这种情况下先退出打开操作，然后选择菜单栏中的“文件”→“图形实用工具”→“修复”命令，或在命令行中输入“recover”，接着在“选择文件”对话框中输入要恢复的文件，确认后系统开始执行恢复文件操作。

3. 保存文件

执行方式如下。

命令行：QSAVE(或 SAVE)。

菜单栏：选择菜单栏中的“文件”→“保存”命令。

工具栏：单击“标准”工具栏中的“保存”按钮 。



Note



图 1-21 “选择文件”对话框

执行上述命令后,若文件已命名,则系统自动保存文件,若文件未命名(即为默认名 drawing1.dwg),①系统打开“图形另存为”对话框,如图 1-22 所示,②用户可以重新命名保存。③在“保存于”下拉列表框中指定保存文件的路径,④在“文件类型”下拉列表框中指定保存文件的类型。



图 1-22 “图形另存为”对话框

为了防止因意外操作或计算机系统故障导致正在绘制的图形文件丢失,可以对当前图形文件设置自动保存,其操作方法如下。



Note

(1) 在命令行输入“SAVEFILEPATH”,按 Enter 键,设置所有自动保存文件的位置,如“D:\HU\”。

(2) 在命令行输入“SAVEFILE”,按 Enter 键,设置自动保存文件名。该系统变量储存的文件名文件是只读文件,用户可以从其中查询自动保存的文件名。

(3) 在命令行输入“SAVETIME”,按 Enter 键,指定在使用自动保存时,多长时间保存一次图形,单位是“分”。

4. 另存为

执行方式如下。

命令行: SAVEAS。

菜单栏: 选择菜单栏中的“文件”→“另存为”命令。

执行上述命令后,打开“图形另存为”对话框,如图 1-22 所示,系统用新的文件名保存,并为当前图形更名。

 **注意:** 系统打开“选择样板”对话框,在“文件类型”下拉列表框中有 4 种格式的图形样板,后缀分别是 dwt、dwg、dws 和 dxf。

5. 退出

执行方式如下。

命令行: QUIT 或 EXIT。

菜单栏: 选择菜单栏中的“文件”→“退出”命令。

按钮: 单击 AutoCAD 操作界面右上角的“关闭”按钮 。

执行上述命令后,若用户对图形所做的修改尚未保存,则会打开如图 1-23 所示的系统警告提示框。单击“是”按钮,系统将保存文件,然后退出;单击“否”按钮,系统将不保存文件。若用户对图形所做的修改已经保存,则直接退出。

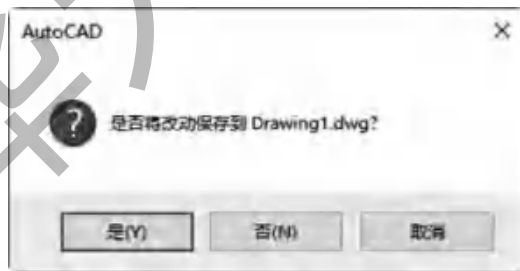


图 1-23 系统警告提示框

1.3 基本输入操作

1.3.1 命令输入方式

AutoCAD 交互绘图必须输入必要的指令和参数。有多种 AutoCAD 命令输入方式,下面以画直线为例,介绍命令输入方式。