高等院校计算机应用系列教材

AutoCAD 2022 实用教程（微课版）

薛　山　赵二杰　编著

清華大學出版社
北　京

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 1　2023-10-17 09:56:38

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了使用 AutoCAD 2022 进行计算机绘图的方法与技巧。全书共分 15 章，主要内容包括 AutoCAD 2022 快速入门，AutoCAD 2022 绘图基础，AutoCAD 绘图辅助工具，绘制基本二维图形，编辑二维图形对象，使用文字与表格，图案填充、面域与图形信息，标注图形尺寸，块与外部参照，三维建模基础，创建三维图形，编辑与标注三维图形，观察与渲染三维图形，设计中心、打印输出和发布，以及 AutoCAD 绘图综合实例等。

本书结构清晰、语言简练、实例丰富，可作为高等院校相关专业的教材，也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

本书配套的电子课件、实例源文件和习题答案可以到 http://www.tupwk.com.cn/downpage 网站下载，也可以扫描前言中的二维码获取。扫描前言中或封底下方的“看视频”二维码可以直接观看教学视频。

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 实用教程：微课版 / 薛山，赵二杰编著. —北京：清华大学出版社，2023.8
高等院校计算机应用系列教材
ISBN 978-7-302-64361-6

Ⅰ. ① A… Ⅱ. ①薛… ②赵… Ⅲ. ① AutoCAD 软件—高等学校—教材 Ⅳ. ① TP391.72

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 144645 号

责任编辑：胡辰浩　袁建华
封面设计：高娟妮
版式设计：孔祥峰
责任校对：成凤进
责任印制：刘海龙

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 装 者：三河市天利华印刷装订有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：185mm×260mm　　**印　　张：**22.5　　**字　　数：**520 千字
版　　次：2023 年 10 月第 1 版　　**印　　次：**2023 年 10 月第 1 次印刷
定　　价：88.00 元

产品编号：095247-01

前　言

计算机绘图是近年来发展最迅速、最引人注目的计算机技术之一。随着计算机技术的迅猛发展，计算机绘图技术已在机械、建筑、电子和电气、航空航天、造船、石油化工、土木工程、地质、冶金、农业、气象、纺织与服装以及工业自动化、机器人、出版业、计算机艺术等多个领域得到广泛应用，并不断发挥着越来越大的作用。

由Autodesk公司开发的计算机辅助设计软件AutoCAD是当前最为流行的计算机绘图软件之一。由于AutoCAD具有使用方便、体系结构开放等特点，深受广大工程技术人员的青睐。其最新版本AutoCAD 2022在界面、图层功能和控制图形显示等方面都达到了更高的水平，能使用户以更快的速度、更高的准确性制作出具有丰富视觉精准度的设计详图和文档。AutoCAD 2022中还包含了多项可加速2D与3D设计、创建文件和协同工作流程的新特性，并能为创作任意形状提供丰富的屏幕体验。

本书从提高实战应用的角度，全面、翔实地介绍了AutoCAD 2022的功能及使用方法，其中包含了大量的应用实例。通过本书的学习，读者可以把基本知识和实战操作结合起来，快速、全面地掌握AutoCAD 2022软件的使用方法和绘图技巧，达到融会贯通、灵活运用的效果。

本书共15章，从AutoCAD入门和绘图基础开始，分别介绍了绘图辅助工具的使用(如图层、对象捕捉和自动追踪等)，绘制和编辑二维图形，创建文字和表格，设置面域与图案填充，图形尺寸的标注，块、外部参照和设计中心的使用，三维图形的绘制、编辑和渲染，图形的打印输出，以及AutoCAD绘图综合实例等内容。

本书是作者在总结多年教学经验与科研成果及工程应用的基础上编写而成的，可作为高等院校相关专业的教材，也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。在本书的编写过程中参考了相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。我们的电话是010-62796045，邮箱是992116@qq.com。

本书配套的电子课件、实例源文件和习题答案可以到http://www.tupwk.com.cn/downpage网站下载，也可以扫描下方的“配套资源”二维码获取。扫描下方的“看视频”二维码可以直接观看教学视频。

扫描下载

配套资源

扫一扫

看视频

作　者

2023年6月

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 2　　2023-10-17 09:56:42

目　录

第 1 章 AutoCAD 2022快速入门 ····· 1

1.1 AutoCAD功能概述 ····· 2

1.1.1 绘制和编辑图形 ····· 2

1.1.2 标注图形的尺寸 ····· 2

1.1.3 三维图形的渲染 ····· 3

1.1.4 输出与打印图形 ····· 3

1.2 安装和启动AutoCAD 2022 ····· 3

1.2.1 安装AutoCAD 2022 ····· 3

1.2.2 启动AutoCAD 2022 ····· 4

1.3 AutoCAD 2022的工作空间及工作界面 ····· 4

1.3.1 AutoCAD 2022的工作空间 ····· 4

1.3.2 AutoCAD 2022的工作界面 ····· 6

1.4 管理图形文件 ····· 11

1.4.1 创建图形文件 ····· 11

1.4.2 打开图形文件 ····· 12

1.4.3 保存图形文件 ····· 12

1.4.4 关闭图形文件 ····· 13

1.5 思考练习 ····· 15

第 2 章 AutoCAD 2022绘图基础 ···· 16

2.1 设置AutoCAD绘图环境 ····· 17

2.1.1 设置参数选项 ····· 17

2.1.2 设置图形单位 …… 19
2.1.3 设置图形界限 …… 21
2.1.4 设置工作空间 …… 22
2.2 使用命令与系统变量 …… 24
2.2.1 使用鼠标操作执行命令 …… 25
2.2.2 使用键盘输入命令 …… 25
2.2.3 使用“命令行” …… 25
2.2.4 使用“AutoCAD文本窗口” …… 25
2.2.5 使用系统变量 …… 26
2.2.6 命令的重复、撤销与重做 …… 26
2.3 使用AutoCAD的绘图方法 …… 27
2.3.1 使用菜单栏 …… 28
2.3.2 使用工具栏 …… 28
2.3.3 使用“菜单浏览器”按钮 …… 28
2.3.4 使用“功能区”选项板 …… 28
2.3.5 使用绘图命令 …… 29
2.4 使用AutoCAD的坐标系 …… 29
2.4.1 认识世界坐标系与用户坐标系 …… 29
2.4.2 坐标的表示方法 …… 30
2.4.3 控制坐标的显示 …… 30
2.4.4 创建坐标系 …… 31
2.4.5 命名用户坐标系 …… 32
2.4.6 使用正交用户坐标系 …… 32
2.4.7 设置UCS的其他选项 …… 33
2.5 思考练习 …… 34

第 3 章 AutoCAD绘图辅助工具 …… 35
3.1 操作与管理图层 …… 36
3.1.1 新建图层 …… 36
3.1.2 设置图层 …… 37
3.1.3 图层管理 …… 41
3.2 控制图形显示 …… 46
3.2.1 缩放和平移视图 …… 47
3.2.2 使用命名视图 …… 48
3.2.3 使用平铺视口 …… 49
3.2.4 使用ShowMotion …… 51
3.3 栅格和捕捉 …… 52
3.3.1 设置栅格和捕捉 …… 52
3.3.2 使用GRID和SNAP命令 …… 53
3.3.3 使用正交功能 …… 54
3.4 使用对象捕捉功能 …… 55
3.4.1 设置对象捕捉模式 …… 55
3.4.2 运行和覆盖捕捉模式 …… 56
3.5 使用自动追踪 …… 57
3.5.1 极轴追踪与对象捕捉追踪 …… 57
3.5.2 使用临时追踪点和捕捉自功能 …… 58
3.5.3 使用自动追踪功能绘图 …… 58
3.6 使用动态输入 …… 58
3.6.1 启用指针输入 …… 58
3.6.2 启用标注输入 …… 59
3.6.3 显示动态提示 …… 59
3.7 使用快捷特性 …… 59
3.8 思考练习 …… 60

第 4 章 绘制基本二维图形 …… 61
4.1 绘制点 …… 62
4.1.1 设置点样式 …… 62
4.1.2 绘制单点和多点 …… 62
4.1.3 绘制等分点 …… 64
4.2 绘制线 …… 65
4.2.1 绘制直线 …… 65
4.2.2 绘制射线和构造线 …… 66
4.2.3 绘制与编辑多段线 …… 68
4.2.4 绘制与编辑多线 …… 72
4.3 绘制矩形和正多边形 …… 77
4.3.1 绘制矩形 …… 77
4.3.2 绘制正多边形 …… 78
4.3.3 绘制区域覆盖 …… 80
4.4 绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧 …… 80
4.4.1 绘制圆 …… 81
4.4.2 绘制圆弧 …… 82
4.4.3 绘制椭圆和椭圆弧 …… 84
4.4.4 绘制与编辑样条曲线 …… 85
4.4.5 绘制修订云线 …… 87
4.5 思考练习 …… 88

第 5 章 编辑二维图形对象 …… 89
5.1 选择二维图形对象 …… 90

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 4 2023-10-17 09:56:42

5.1.1　构造选择集 …… 90
5.1.2　选取对象的方法 …… 93
5.2　复制对象 …… 94
5.2.1　复制图形 …… 95
5.2.2　镜像图形 …… 95
5.2.3　偏移图形 …… 95
5.2.4　阵列图形 …… 97
5.3　调整对象位置 …… 99
5.3.1　移动和旋转图形 …… 99
5.3.2　缩放图形 …… 100
5.4　调整对象形状 …… 101
5.4.1　拉伸图形 …… 101
5.4.2　拉长图形 …… 102
5.4.3　应用夹点 …… 103
5.5　编辑对象 …… 105
5.5.1　修剪和延伸图形 …… 105
5.5.2　创建倒角 …… 106
5.5.3　创建圆角 …… 107
5.5.4　打断工具 …… 107
5.5.5　合并与分解 …… 108
5.6　思考练习 …… 109

第 6 章　使用文字与表格 …… 110
6.1　设置文字样式 …… 111
6.1.1　设置样式名 …… 111
6.1.2　设置字体和大小 …… 112
6.1.3　设置文字效果 …… 112
6.1.4　预览与应用文字样式 …… 113
6.2　创建与编辑单行文字 …… 114
6.2.1　创建单行文字 …… 114
6.2.2　使用文字控制符 …… 117
6.2.3　编辑单行文字 …… 117
6.3　创建与编辑多行文字 …… 118
6.3.1　创建多行文字 …… 118
6.3.2　编辑多行文字 …… 120
6.3.3　合并文字 …… 120
6.4　创建表格样式和表格 …… 121
6.4.1　新建表格样式 …… 122
6.4.2　设置表格的数据、列标题和标题样式 …… 122
6.4.3　管理表格样式 …… 124
6.4.4　创建表格 …… 124
6.4.5　编辑表格和表格单元 …… 125
6.5　思考练习 …… 130

第 7 章　图案填充、面域与图形信息 … 131
7.1　图案填充 …… 132
7.1.1　创建图案填充 …… 132
7.1.2　孤岛填充 …… 135
7.1.3　渐变色填充 …… 136
7.1.4　编辑填充的图案 …… 137
7.2　面域 …… 138
7.2.1　创建面域 …… 138
7.2.2　面域的布尔运算 …… 139
7.3　信息查询 …… 140
7.3.1　查询距离和半径 …… 140
7.3.2　查询角度和面积 …… 141
7.3.3　面域和质量特性查询 …… 141
7.3.4　显示图形时间和状态 …… 142
7.4　思考练习 …… 143

第 8 章　标注图形尺寸 …… 144
8.1　尺寸标注的规则与组成 …… 145
8.1.1　尺寸标注的规则 …… 145
8.1.2　尺寸标注的组成 …… 145
8.1.3　尺寸标注的类型 …… 146
8.1.4　创建尺寸标注的步骤 …… 146
8.2　创建与设置标注样式 …… 147
8.2.1　新建标注样式 …… 147
8.2.2　设置线 …… 147
8.2.3　设置符号和箭头 …… 149
8.2.4　设置文字 …… 150
8.2.5　设置调整 …… 152
8.2.6　设置主单位 …… 154
8.2.7　设置单位换算 …… 155
8.2.8　设置公差 …… 155
8.3　长度型尺寸标注 …… 157

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 5　2023-10-17 09:56:43

8.3.1 线性标注 ……158
8.3.2 对齐标注 ……158
8.3.3 弧长标注 ……160
8.3.4 基线标注 ……160
8.3.5 连续标注 ……161
8.4 半径、直径和圆心标注 ……162
8.4.1 半径标注 ……162
8.4.2 折弯标注 ……162
8.4.3 直径标注 ……163
8.4.4 圆心标记 ……163
8.5 角度标注与其他类型的标注 ……164
8.5.1 角度标注 ……164
8.5.2 折弯线性标注 ……165
8.5.3 多重引线标注 ……166
8.5.4 坐标标注 ……168
8.5.5 快速标注 ……168
8.5.6 标注间距和标注打断 ……169
8.6 形位公差标注 ……170
8.6.1 形位公差的组成 ……170
8.6.2 标注形位公差 ……170
8.7 编辑标注对象 ……171
8.7.1 编辑标注 ……171
8.7.2 编辑标注文字的位置 ……172
8.7.3 替代标注 ……172
8.7.4 更新标注 ……173
8.7.5 尺寸关联 ……173
8.8 思考练习 ……173

第 9 章 块与外部参照 ……175
9.1 创建块 ……176
9.1.1 块的特点 ……176
9.1.2 定义块 ……176
9.1.3 存储块 ……178
9.1.4 插入块 ……179
9.2 编辑块 ……182
9.2.1 块的分解 ……182
9.2.2 在位编辑块 ……183
9.2.3 删除块 ……184
9.3 设置块属性 ……184
9.3.1 创建带属性的块 ……184
9.3.2 编辑块属性 ……187
9.4 使用动态块 ……188
9.4.1 创建动态块 ……189
9.4.2 创建块参数 ……190
9.4.3 创建块动作 ……192
9.4.4 使用参数集 ……195
9.5 外部参照 ……196
9.5.1 附着外部参照 ……196
9.5.2 编辑外部参照 ……198
9.5.3 剪裁外部参照 ……199
9.5.4 管理外部参照 ……200
9.6 思考练习 ……200

第 10 章 三维建模基础 ……201
10.1 三维绘图基础 ……202
10.1.1 三维模型分类 ……202
10.1.2 三维建模术语 ……203
10.2 视图与视口 ……203
10.2.1 平面视图 ……203
10.2.2 设置正交和等轴测视图 ……204
10.2.3 新建视口 ……205
10.2.4 调整视口 ……206
10.3 三维坐标系 ……208
10.3.1 三维坐标系基础知识 ……208
10.3.2 定制UCS ……210
10.3.3 控制UCS ……212
10.4 控制三维视图显示 ……213
10.4.1 设置视觉样式 ……213
10.4.2 消隐图形 ……216
10.4.3 改变模型曲面轮廓素线 ……216
10.4.4 改变模型表面的平滑度 ……217
10.5 思考练习 ……218

第 11 章 创建三维图形 ……219
11.1 绘制三维点和线 ……220
11.1.1 绘制三维点 ……220
11.1.2 绘制三维直线和样条曲线 ……220
11.1.3 绘制三维多段线 ……220

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 6 2023-10-17 09:56:43

11.1.4 绘制三维弹簧……221
11.2 绘制三维网格……222
11.2.1 绘制三维面与多边三维面……223
11.2.2 控制三维面的边的可见性……223
11.2.3 绘制三维网格……224
11.2.4 绘制旋转网格……224
11.2.5 绘制平移网格……225
11.2.6 绘制直纹网格……225
11.2.7 绘制边界网格……225
11.3 绘制基本实体……226
11.3.1 绘制多段体……226
11.3.2 绘制长方体与楔体……228
11.3.3 绘制圆柱体与圆锥体……230
11.3.4 绘制球体与圆环体……231
11.3.5 绘制棱锥体……232
11.4 通过二维图形创建实体……232
11.4.1 将二维图形拉伸成实体……232
11.4.2 将二维图形旋转成实体……234
11.4.3 将二维图形扫掠成实体……235
11.4.4 将二维图形放样成实体……237
11.4.5 根据标高和厚度绘制三维图形……238
11.5 思考练习……239

第 12 章 编辑与标注三维图形……240
12.1 三维实体的布尔运算……241
12.1.1 对对象求并集……241
12.1.2 对对象求差集……241
12.1.3 对对象求交集……242
12.1.4 对对象求干涉集……242
12.2 编辑三维对象……244
12.2.1 三维移动……245
12.2.2 三维阵列……245
12.2.3 三维镜像……249
12.2.4 三维旋转……250
12.2.5 对齐位置……251
12.3 编辑三维实体对象……251
12.3.1 分解实体……251
12.3.2 对实体修倒角和圆角……252
12.3.3 剖切实体……253
12.3.4 加厚……254
12.3.5 转换为实体和曲面……254
12.3.6 编辑实体面……255
12.3.7 编辑实体边……256
12.3.8 实体分割、清除、抽壳与检查……257
12.4 标注三维对象的尺寸……258
12.5 思考练习……260

第 13 章 观察与渲染三维图形……261
13.1 使用三维导航工具……262
13.1.1 受约束的动态观察……262
13.1.2 自由动态观察……263
13.1.3 连续动态观察……263
13.2 使用相机定义三维图形……264
13.2.1 认识相机……264
13.2.2 创建相机……264
13.2.3 修改相机特性……265
13.2.4 调整视距……267
13.2.5 回旋……267
13.3 运动路径动画……267
13.3.1 控制相机运动路径的方法……268
13.3.2 设置运动路径动画参数……268
13.3.3 创建运动路径动画……269
13.4 漫游和飞行……271
13.5 观察三维图形……272
13.5.1 消隐图形……272
13.5.2 改变三维图形的曲面轮廓素线……272
13.5.3 以线框形式显示实体轮廓……273
13.5.4 改变实体表面的平滑度……273
13.6 视觉样式……274
13.6.1 应用视觉样式……274
13.6.2 管理视觉样式……275
13.7 使用光源……276
13.7.1 点光源……276
13.7.2 聚光灯……277
13.7.3 平行光……278

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 7　2023-10-17 09:56:43

13.7.4 查看光源列表 ……278
13.7.5 阳光与天光模拟 ……278
13.8 材质和贴图 ……280
13.8.1 使用材质 ……280
13.8.2 将材质应用于对象和面 ……281
13.8.3 使用贴图 ……281
13.9 渲染对象 ……282
13.9.1 渲染预设置 ……282
13.9.2 控制渲染 ……283
13.9.3 渲染并保存图像 ……283
13.10 思考练习 ……285

第 14 章 设计中心、打印输出和发布 286
14.1 使用AutoCAD设计中心 ……287
14.1.1 设计中心的功能 ……287
14.1.2 插入设计中心图形 ……289
14.2 创建与管理布局 ……290
14.2.1 模型空间和布局空间 ……290
14.2.2 快速查看布局和图形 ……291
14.2.3 显示或隐藏“布局”和“模型”选项卡 ……292
14.2.4 创建布局 ……293
14.2.5 页面设置 ……295
14.3 打印输出 ……298
14.3.1 打印设置 ……298
14.3.2 三维打印 ……299
14.3.3 输出图形 ……300
14.4 发布图形 ……301
14.4.1 创建图纸集 ……301
14.4.2 三维DWF发布 ……303
14.4.3 PDF的输入与输出 ……304
14.5 思考练习 ……307

第 15 章 AutoCAD绘图综合实例 …… 308
15.1 绘制轴类零件图 ……309
15.2 绘制轴承座零件图 ……311
15.3 设计端盖模型 ……317
15.4 设计螺母模型 ……319
15.5 绘制轴承连接件模型及工程图 ……321
15.6 创建传动轴模型 ……328
15.7 创建管材模型 ……337
15.8 创建箱盖模型 ……342
15.9 思考练习 ……349

参考文献 …… 350

AutoCAD 2022实用教程（微课版)文前.indd 8 2023-10-17 10:32:04

第1章

AutoCAD 2022 快速入门

AutoCAD是一款功能强大的工程绘图软件，使用该软件不仅能够用规范、美观的图纸表达设计方案，而且还能够有效地帮助设计人员提高设计水平及工作效率，从而解决传统手工绘图效率低、准确度差以及工作强度大的问题。利用AutoCAD软件绘制的二维和三维图形，在工程设计、生产制造和技术交流中都起着不可替代的重要作用。本章作为全书的开端，将重点介绍AutoCAD 2022软件的基本功能、用户界面以及图形文件管理的相关知识，为后面进一步学习该软件打下坚实的基础。

1.1 AutoCAD功能概述

AutoCAD是由美国Autodesk公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点，能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印与输出图形，深受广大工程技术人员的喜爱。AutoCAD自1982年问世以来，已经进行了多次升级，功能日趋完善，已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

1.1.1 绘制和编辑图形

AutoCAD提供了丰富的绘图命令，使用这些命令可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形，也可以将绘制的图形转换为面域，对其进行填充，还可以借助编辑命令绘制各种复杂的二维图形。图1-1所示为使用AutoCAD绘制的二维图形。

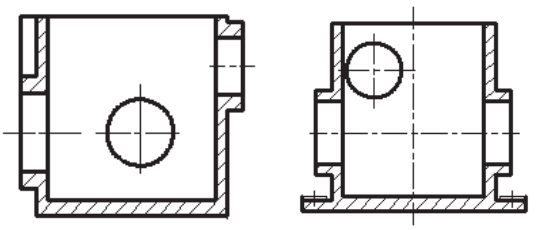


图1-1 二维图形

对于一些二维图形，通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松将其转换为三维图形。AutoCAD提供了三维绘图命令，用户可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等网格模型。同样再结合编辑命令，还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。图1-2所示为使用AutoCAD绘制的三维图形。

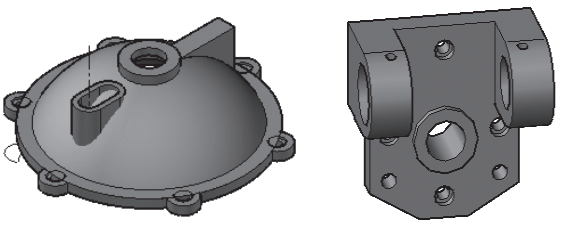


图1-2 三维图形

在工程设计中，也常常使用轴测图来描述物体的特征。轴测图是以二维绘图技术来模拟三维对象沿特定视点产生的三维平行投影效果，但在绘制方法上不同于二维图形的绘制。轴测图看似三维图形，但实际上是二维图形。切换到AutoCAD的轴测模式下，就可以方便地绘制出轴测图。此时，直线将绘制成与坐标轴成30°、90°、150°等角度的直线，圆将绘制成椭圆形。

1.1.2 标注图形的尺寸

尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程，是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD提供了标注功能，使用该功能可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注，也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

标注显示了对象的测量值，对象之间的距离、角度，或者特征与指定原点的距离。AutoCAD中提供了线性、半径和角度3种基本标注类型，可以进行水平、垂直、对齐、旋

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 2 2023-10-17 09:54:46

转、坐标或基线等标注。此外，在AutoCAD中还可以进行引线标注、公差标注，以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。图1-3所示为使用AutoCAD标注尺寸后的二维图形。

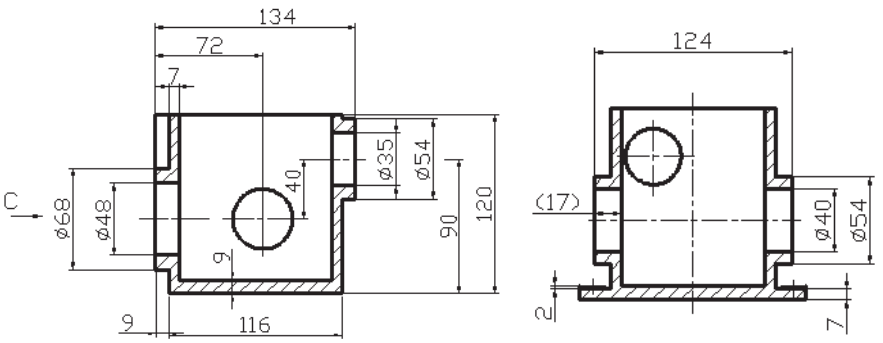


图1-3　使用 AutoCAD 标注尺寸

1.1.3　三维图形的渲染

在AutoCAD中，可以运用雾化、光源和材质，将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示，可以渲染全部对象；如果时间有限，或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色，就不必精细渲染；如果只需要快速查看设计的整体效果，则可以简单消隐或设置视觉样式。图1-4所示为使用AutoCAD进行渲染后的效果。

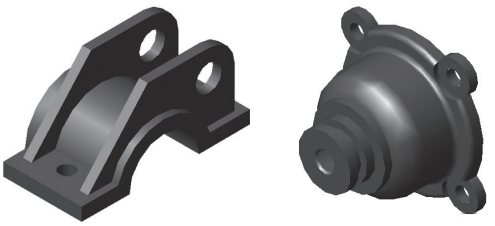


图1-4　渲染图形

1.1.4　输出与打印图形

AutoCAD不仅允许将所绘图形以不同格式通过绘图仪或打印机输出，还能够将不同格式的图形导入AutoCAD或将AutoCAD图形以其他格式输出。因此，当图形绘制完成之后，可以使用多种方法将其输出。例如，可以将图形打印在图纸上，或创建文件供其他软件使用。

1.2　安装和启动AutoCAD 2022

本节简要介绍如何安装和启动AutoCAD 2022。

1.2.1　安装AutoCAD 2022

AutoCAD 2022产品提供了更快、更可靠的全新安装和展开体验。AutoCAD 2022软件包以光盘形式提供，光盘中有名为setup.exe的安装文件。执行 setup.exe文件，首先弹出如图1-5所示的初始化界面。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 3　2023-10-17 09:54:46

经过初始化后，弹出如图1-6所示的安装选择界面。

图1-5　安装初始化界面

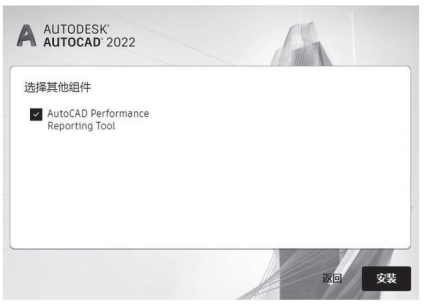


图1-6　安装选择界面

此时用户可根据需要选择组件，然后单击“安装”按钮，即可进行相应的安装操作，直至软件安装完毕。需要说明的是，安装AutoCAD 2022时，用户应根据提示信息进行必要的选择。

1.2.2　启动AutoCAD 2022

安装AutoCAD 2022后，系统会自动在Windows桌面上生成对应的快捷方式图标，双击该快捷方式图标，即可便捷地启动AutoCAD 2022。与启动其他应用程序一样，用户也可以通过Windows资源管理器或Windows任务栏上的“开始”按钮等启动AutoCAD 2022。

1.3　AutoCAD 2022的工作空间及工作界面

本节介绍AutoCAD 2022的工作空间，并详细介绍AutoCAD 2022的工作界面。

1.3.1　AutoCAD 2022的工作空间

AutoCAD 2022的工作空间有草图与注释、三维建模和三维基础3种形式。图1-7～图1-9所示分别是草图与注释、三维建模和三维基础的工作空间。

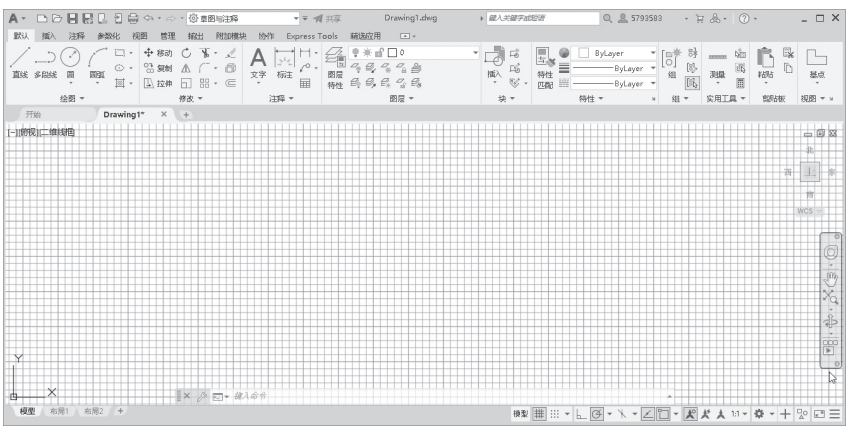


图1-7　草图与注释工作空间

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 4　2023-10-17 09:54:46

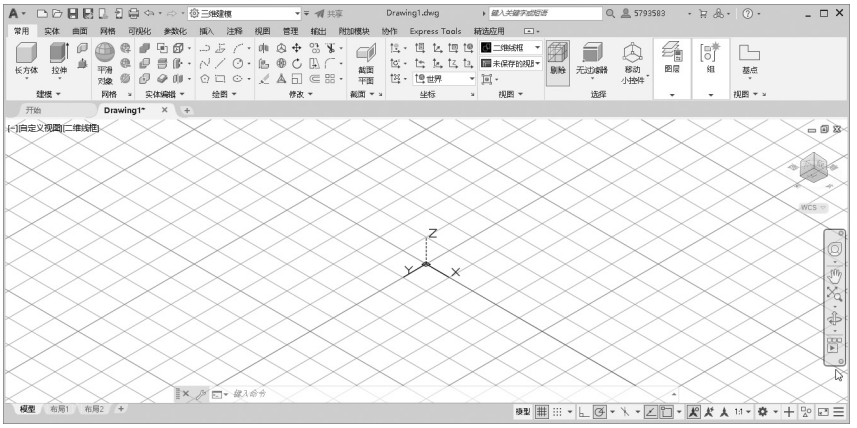


图1-8　三维建模工作空间

图1-9　三维基础工作空间(部分)

说明

如果在各工作空间中显示有网格线，通过单击工作空间中位于最下面一行的状态栏中的▦按钮(显示图形栅格)，可以实现显示或不显示栅格线的切换。

说明

第一次启动AutoCAD 2022时，默认的工作空间是二维草图与注释工作空间。

切换工作空间的方法之一：单击状态栏(位于绘图界面的最下面一栏)中的“切换工作空间”按钮⚙，AutoCAD弹出对应的菜单，如图1-10所示，从中选择对应的绘图工作空间即可。

图1-10　切换工作空间菜单

说明

第一次启动AutoCAD 2022后，如果在工作空间上还显示其他绘图辅助窗口，可以将它们关闭，在绘图过程中需要时再打开。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 5　　2023-10-17 09:54:46

1.3.2 AutoCAD 2022的工作界面

图1-11所示为AutoCAD 2022的工作界面。

AutoCAD 2022的工作界面由标题栏、绘图文件选项卡、菜单栏、工具栏、功能区、绘图窗口、光标、坐标系图标、模型/布局选项卡、命令窗口(又称为命令行窗口)、状态栏、菜单浏览器、ViewCube和导航栏等组成。下面简要介绍它们的功能。

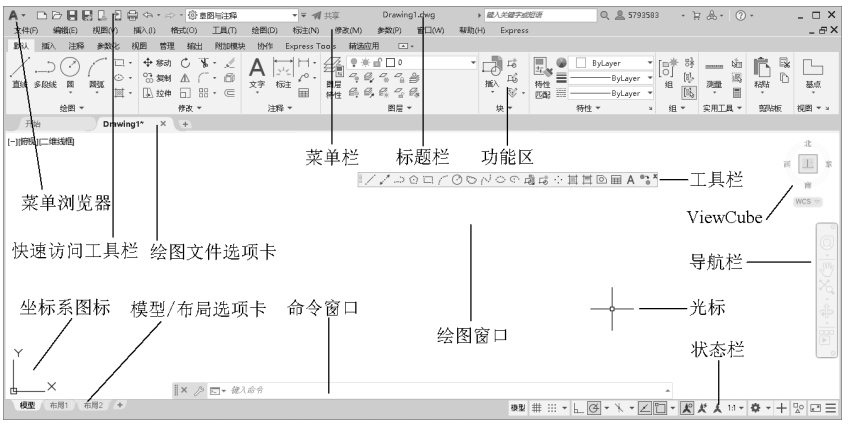


图1-11 AutoCAD 2022 的工作界面

1. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方，其功能与其他Windows应用程序类似，用于显示AutoCAD 2022的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。位于标题栏右侧的按钮 用于实现AutoCAD 2022窗口的最小化、最大化和关闭操作。

2. 绘图文件选项卡

利用绘图文件选项卡可以直观显示出当前已打开或绘制的图形文件的模型界面或布局界面，用户还可以方便地通过它切换当前要操作的图形文件。

3. 菜单栏

利用菜单栏能够执行AutoCAD的大部分命令。单击菜单栏中的某一个选项，可以打开对应的下拉菜单。图1-12所示为AutoCAD 2022的“修改”下拉菜单及其子菜单，用于编辑所绘图形等操作。

下拉菜单具有以下特点。

(1) 右侧有符号›的菜单项，表示它还有子菜单。图1-12所示为与“对象”菜单项对应的子菜单和“对象”子菜单中的“多重引线”子菜单。

(2) 右侧有符号…的菜单项，被单击后将弹出一个对话框。例如，单击“绘图”菜单中的“表格”项，会弹出如图1-13所示的“插入表格”对话框，该对话框用于插入表格时的相应设置。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 6 2023-10-17 09:54:46

图1-12　“修改”下拉菜单及其子菜单

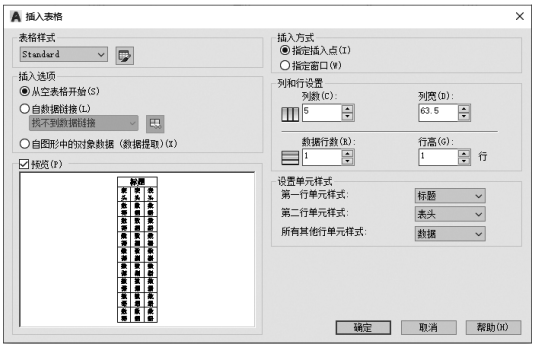


图1-13　“插入表格”对话框

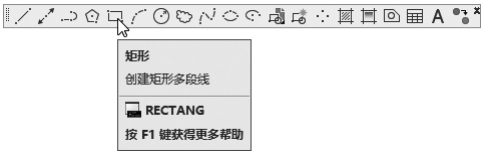
(3) 单击右侧没有任何标识的菜单项，会执行对应的AutoCAD命令。

AutoCAD 2022还提供了快捷菜单，用于快速执行AutoCAD的常用操作，单击鼠标右键可打开快捷菜单。当前的操作不同或光标所处的位置不同时，单击鼠标右键后打开的快捷菜单也不同。例如，图1-14所示的是当光标位于绘图窗口时，单击鼠标右键后弹出的快捷菜单(读者得到的快捷菜单可能与此图显示的菜单不一样，因为快捷菜单中位于上面两行的菜单内容与前面的操作有关)。

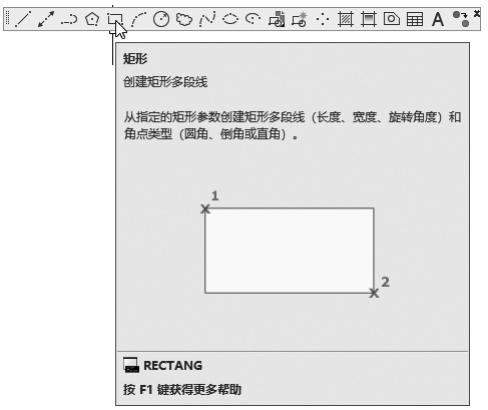
图1-14　快捷菜单

4. 工具栏

AutoCAD提供了50多个工具栏，每个工具栏上都有一些命令按钮。将光标放到命令按钮上稍作停留，AutoCAD就会弹出工具提示(即文字提示标签)，以说明该按钮的功能以及对应的绘图命令。例如，图1-15(a)所示的是绘图工具栏以及与绘制矩形按钮对应的工具提示。将光标放到工具栏按钮上，并在显示出工具提示后再停留一下(约2s)，又会显示出扩展的工具提示，如图1-15(b)所示。扩展的工具提示为与该按钮对应的绘图命令提供了更为详细的说明。



(a) 显示绘制矩形工具提示



(b) 显示绘制矩形扩展的工具提示

图1-15　显示工具提示和扩展的工具提示

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 7　2023-10-17 09:54:47

说明

在AutoCAD中，可以设置是否显示工具提示以及扩展的工具提示。

工具栏中命令按钮右下角有小黑三角形的按钮，单击该按钮可以引出一个包含相关命令的弹出工具栏。将光标放在这样的按钮上，按下鼠标左键，即可显示弹出工具栏。例如，单击“标准”工具栏中的“窗口缩放”按钮，可以引出如图1-16所示的弹出工具栏。

单击工具栏上的某一个按钮，可以启动对应的AutoCAD命令。AutoCAD 2022在默认情况下没有显示打开的工具栏，用户可以根据需要打开或关闭任一工具栏，其操作方法为：单击菜单“工具”|“工具栏”|AutoCAD，或在已打开的工具栏上单击鼠标右键，AutoCAD 弹出列有工具栏目录的快捷菜单，如图1-17所示(为节省篇幅，将此工具栏分为3列显示)。 通过在此快捷菜单中选择相应命令，即可打开或关闭某一工具栏。在快捷菜单中，前面有√的菜单项表示已打开了对应的工具栏。

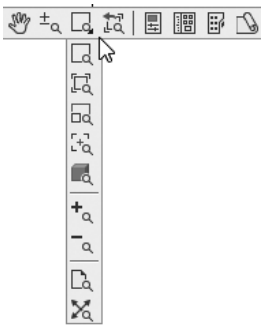


图1-16　显示弹出工具栏

图1-17　工具栏快捷菜单

AutoCAD的工具栏是浮动的，用户可以将各工具栏拖放到工作界面的任意位置。由于用计算机绘图时的绘图区域有限，因此当绘图时，应根据需要只打开那些当前使用或常用的工具栏(如标注尺寸时打开“标注”工具栏)，并将其放到绘图窗口的适当位置。

AutoCAD还提供了快速访问工具栏(其位置如图1-11所示)，该工具栏用于放置那些需要经常使用的命令按钮，默认的有“新建”按钮、“打开”按钮、“保存”按钮和“打印”按钮等。

用户可以为快速访问工具栏添加命令按钮，其操作方法为：在快速访问工具栏上单击鼠标右键，AutoCAD弹出快捷菜单，如图1-18所示；从快捷菜单中选择“自定义快速访问工具栏”命令，弹出“自定义用户界面”窗口，如图1-19所示；从“自定义用户界面”窗口的“命令列表:”列表框中找到要添加的命令后，将其拖到快速访问工具栏，即可为该工具栏添加对应的命令按钮。

说明

想要在“命令列表:”列表框中快速找到所需的命令，可通过命令过滤下拉列表(如图1-19所示的“仅所有命令”所在的下拉列表)指定命令范围。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 8　2023-10-17 09:54:47

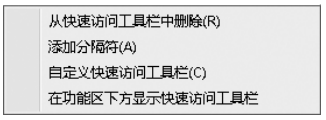


图1-18　快捷菜单

图1-19　“自定义用户界面”窗口

5. 功能区

AutoCAD 2022的功能区是一个简洁、紧凑的选项板，其中包括创建或修改图形所需的所有工具。功能区由选项卡、面板及面板上的命令按钮等组成，如图1-20所示。

一些功能区面板提供了与该面板相关的对话框的访问机会。要显示相关的对话框，可以单击面板右下角处由箭头图标表示的对话框启动器。

说明

如果要控制显示哪些功能区选项卡和面板，可以在功能区单击鼠标右键，然后在弹出的快捷菜单上选择或清除列出的选项卡或面板的名称。

如果单击面板标题右侧的箭头图标，面板将展开以显示其他工具和控件。默认情况下，当单击其他面板时，滑出的面板将自动关闭。单击滑出面板左下角的图钉图标，可以使面板保持展开状态。

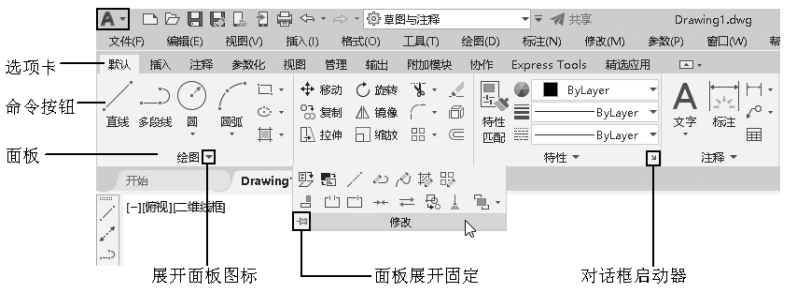


图1-20　“功能区”的构成

6. 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸，用AutoCAD 2022绘图就是在此区域中完成的。

7. 光标

AutoCAD的光标用于进行绘图、选择对象等操作。光标位于AutoCAD的绘图窗口时为十字形状，故又被称为十字光标，十字线的交点为光标的当前位置。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 9　2023-10-17 09:54:47

8. 坐标系图标

坐标系图标用于表示当前绘图所使用的坐标系形式以及坐标方向等。AutoCAD提供了世界坐标系(World Coordinate System，WCS)和用户坐标系(User Coordinate System，UCS)两种坐标系。世界坐标系为默认坐标系，且默认水平向右方向为X轴正方向，垂直向上方向为Y轴正方向。

说明

用户可以通过执行“视图”|“显示”|“UCS图标”|“特性”命令设置坐标系图标的样式。

9. 模型 / 布局选项卡

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

10. 命令窗口

命令窗口是AutoCAD显示用户从键盘输入的命令和AutoCAD提示信息的地方。默认设置下，AutoCAD在命令窗口保留所执行的最后3行命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令窗口的大小，使其显示多于3行或少于3行的信息。

用户可以隐藏命令窗口，操作方法为：单击菜单“工具”|“命令行”，AutoCAD弹出“命令行-关闭窗口”对话框，如图1-21所示。单击对话框中的“是”按钮，即可隐藏命令窗口。隐藏命令窗口后，可以通过单击菜单“工具”|“命令行”再显示出命令窗口。

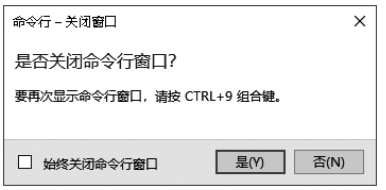


图1-21 “命令行 - 关闭窗口”对话框

说明

利用Ctrl+9组合键，可以快速实现隐藏与显示命令窗口的切换。

11. 状态栏

状态栏用于显示或设置当前绘图状态。位于状态栏最左边的一组数字反映当前光标的坐标值，其余按钮从左到右分别表示当前是否启用了推断约束、捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、三维对象捕捉、对象捕捉追踪、允许/禁止动态UCS、动态输入，以及是否按设置的线宽显示图形等。单击某一按钮可以实现启用或关闭对应功能的切换，按钮显示为蓝色时表示启用对应的功能，显示为灰色时则表示关闭该功能。本书后续章节将陆续介绍这些按钮的功能。

说明

将光标放到某一个下拉菜单项时，AutoCAD会在状态栏上显示出与该菜单项对应的功能说明。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 10 2023-10-17 09:54:47

12. 菜单浏览器

AutoCAD 2022提供了菜单浏览器，其位置如图1-11所示。单击此菜单浏览器，AutoCAD会将浏览器展开，如图1-22所示，利用其可以执行AutoCAD的相应命令。

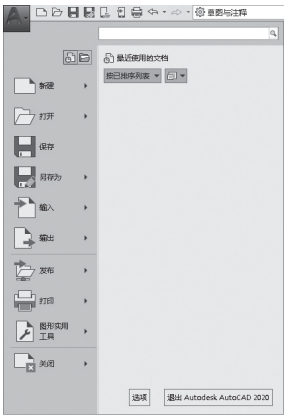


图1-22　菜单浏览器

13. ViewCube

利用该工具可以方便地将视图按不同的方位显示。AutoCAD默认打开ViewCube，但对于二维绘图而言，此功能的作用不大。

14. 导航栏

导航栏中提供“平移”“缩放”“动态观察”等导航工具。单击导航栏上的按钮可以启动导航工具。AutoCAD 2022默认导航栏链接到ViewCube工具，导航栏位于 ViewCube之下，并且方向为竖直方向。

1.4　管理图形文件

在AutoCAD 2022中，图形文件管理一般包括创建新文件、打开已有的图形文件、保存文件、加密文件和关闭图形文件等操作。

1.4.1　创建图形文件

在AutoCAD的快速访问工具栏中单击“新建”按钮，或单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“新建”|“图形”命令，可以创建新图形文件，此时将打开“选择样板”对话框，如图1-23所示。

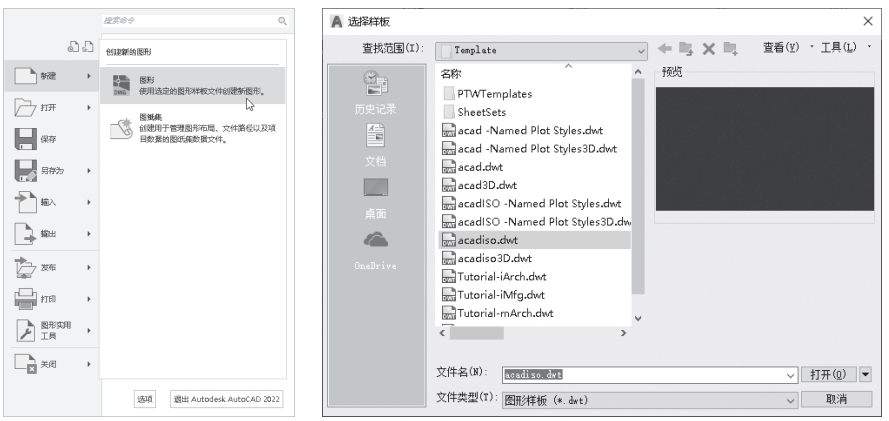


图1-23　打开“选择样板”对话框

在“选择样板”对话框中，可以在样板列表框中选中某一个样板文件，这时在右侧的“预览”框中将显示该样板的预览图像，单击“打开”按钮，可以将选中的样板文件作为样板来创建新图形。例如，以样板文件Tutorial–iMfg创建新图形文件后，可以得到如

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 11　　2023-10-17 09:54:47

图1-24 所示的效果。样板文件中通常包含一些与绘图相关的通用设置，如图层、线型、文字样式等，使用样板创建新图形不仅提高了绘图的效率，而且还保证了图形的一致性。

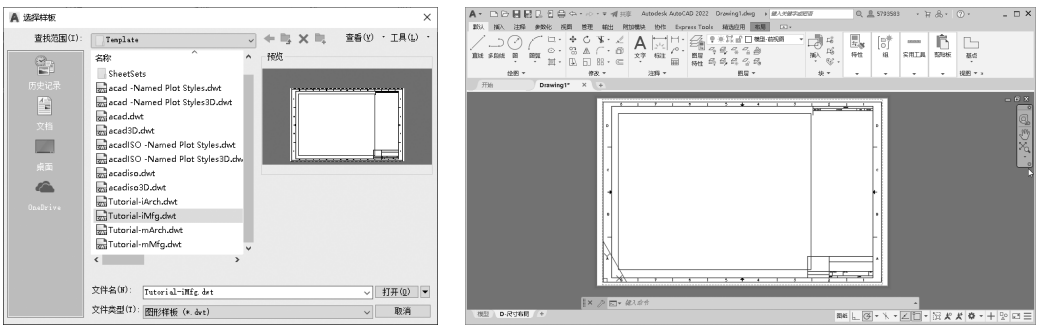


图1-24 新建图形

1.4.2 打开图形文件

在AutoCAD的快速访问工具栏中单击“打开”按钮，或单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“打开”|“图形”命令，可以打开已有的图形文件，此时将打开“选择文件”对话框，如图1-25所示。

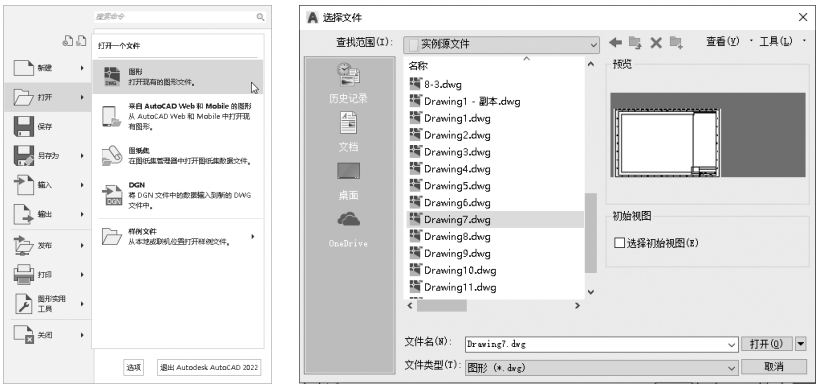


图1-25 打开“选择文件”对话框

在“选择文件”对话框的文件列表框中，选择需要打开的图形文件，在右侧的“预览”框中将显示该图形的预览图像。默认情况下，打开的图形文件的类型都为.dwg。图形文件可以以“打开”“以只读方式打开”“局部打开”和“以只读方式局部打开”4种方式打开。如果以“打开”和“局部打开”方式打开图形文件，可以对图形文件进行编辑；若以“以只读方式打开”和“以只读方式局部打开”方式打开图形文件，则无法编辑图形文件。

1.4.3 保存图形文件

在AutoCAD中，可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。例如，在快速访问工具栏中单击“保存”按钮，或单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 12 2023-10-17 09:54:47

择“保存”命令，以当前使用的文件名保存图形；也可以单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“另存为”|“图形”命令，将当前图形以新的名称保存，如图1-26所示。 在第一次保存新创建的图形时，系统将打开“图形另存为”对话框，如图1-27所示。默认情况下，文件以“AutoCAD 2018图形(*.dwg)”类型保存，也可以在“文件类型”下拉列表中选择其他文件类型进行保存。

图1-26　保存图形

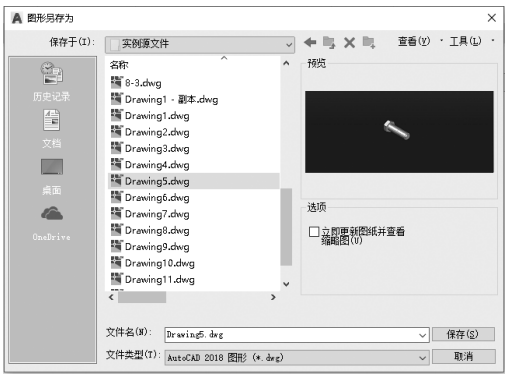


图1-27　“图形另存为”对话框

1.4.4　关闭图形文件

单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“关闭”|“当前图形”命令，如图1-28所示，或在绘图窗口中单击“关闭”按钮，可以关闭当前图形文件。

执行CLOSE命令后，如果当前图形没有保存，系统将弹出AutoCAD提示对话框，询问是否保存文件，如图1-29所示。此时，单击“是”按钮或直接按Enter键，可以保存当前图形文件并将其关闭；单击“否”按钮，可以关闭当前图形文件但不保存；单击“取消”按钮，可以取消关闭当前图形文件，即不保存也不关闭当前图形文件。

图1-28　关闭图形文件

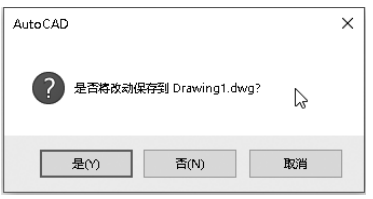


图1-29　系统提示对话框

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 13　　2023-10-17 09:54:47

【练习1-1】在AutoCAD中创建一个图形文件，然后将该文件保存。

01 启动AutoCAD后，单击快速访问工具栏中的“新建”按钮，打开“选择样板”对话框，如图1-30所示。

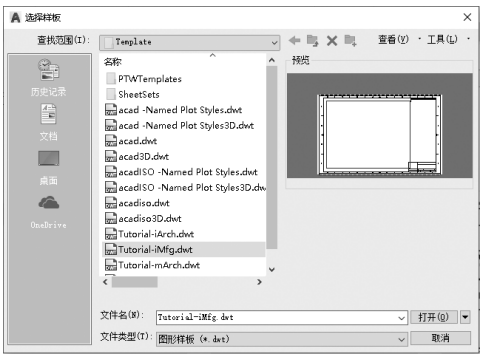


图1-30 打开“选择样板”对话框

02 在“选择样板”对话框中选择Architectural Metric.dwt样板后，如图1-31所示，单击“打开”按钮，即可创建如图1-32所示的样板图形文件。

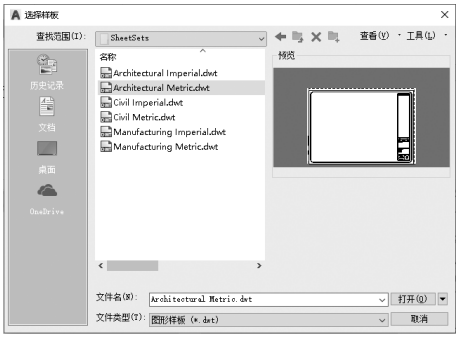


图1-31 “选择样板”对话框

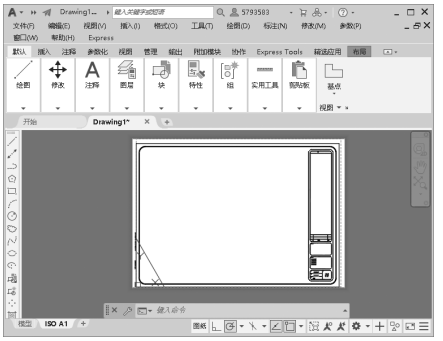


图1-32 创建图形文件

03 单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“另存为”命令，然后在显示的选项区域中单击“图形”选项，如图1-33所示。

04 在打开的“图形另存为”对话框的“文件名”文本框中输入Drawing3.dwg，如图1-34所示。

图1-33 保存图形文件

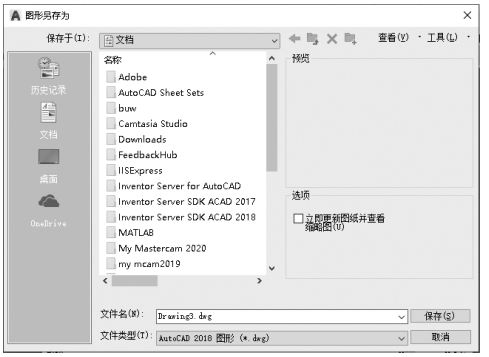


图1-34 “图形另存为”对话框

05 单击“图形另存为”对话框中的“保存”按钮，即可将创建的图形文件保存。

06 单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“关闭”命令，然后在打开的选项区域中单击“当前图形”选项，如图1-35所示，可以将当前打开的Drawing3.dwg图形文件关闭。

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 14 2023-10-17 09:54:48

07 关闭图形文件后，单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中选择“打开”命令，在弹出的选项区域中单击“图形”选项，如图1-36所示，打开“选择文件”对话框。

图1-35　关闭图形文件

图1-36　选择打开图形

08 在“选择文件”对话框中选择Drawing3.dwg文件后，单击“打开”按钮，如图1-37所示，即可在AutoCAD中打开相应的图形文件，如图1-38所示。

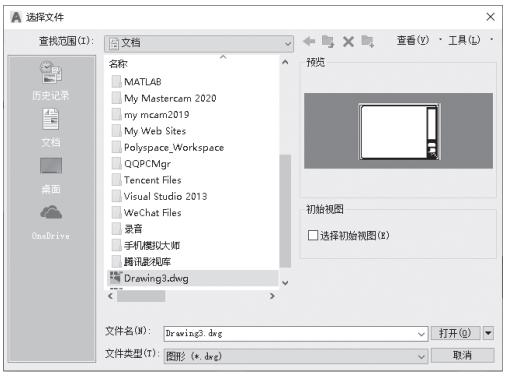


图1-37　“选择文件”对话框

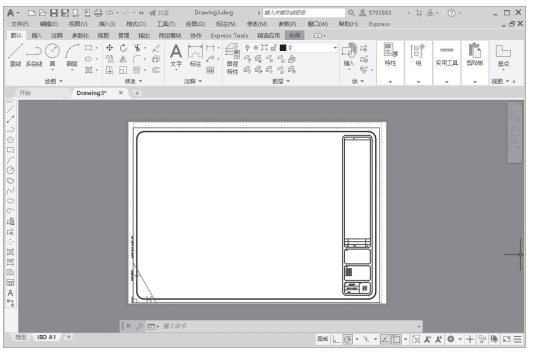


图1-38　打开图形文件

1.5　思考练习

1. 在AutoCAD的快速访问工具栏中添加“渲染”按钮，并删除“新建”按钮。
2. 请说明AutoCAD工作界面的状态栏中各个按钮的主要功能。
3. 在AutoCAD中打开一个图形文件的方式有几种？这几种方式有何区别？

AutoCAD 2022实用教程（微课版）正文.indd 15　2023-10-17 09:54:48