

计算机基础与实训教材系列

中文版AutoCAD 2024 实例教程 (微课版)

林爱金 范杭茹 兰丽玲 主 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Autodesk 公司的专业绘图软件 AutoCAD 2024 的操作方法和使用技巧。本书共分 14 章, 分别介绍了 AutoCAD 基础知识, 绘制二维图形, 编辑二维图形, 设置对象特性, 控制图形显示, 精确绘制图形, 标注图形尺寸, 使用文字和表格, 创建图案填充和面域, 使用图块和外部参照, 绘制三维图形, 编辑三维模型, 三维模型后期处理, 输入与输出图形等内容。

本书内容丰富、结构清晰、语言简练、图文并茂, 具有很强的实用性和可操作性, 适合作为高等院校相关专业的教材, 也可作为广大初、中级计算机用户的自学参考书。

本书对应的电子课件、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/edu> 网站下载, 也可以通过扫描前言中的二维码下载, 读者扫描前言中的教学视频二维码可以观看教学视频。

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

中文版 AutoCAD 2024 实例教程 : 微课版 / 林爱金, 范杭茹, 兰丽玲主编. -- 北京 : 清华大学出版社, 2025. 5.
(计算机基础与实训教材系列). -- ISBN 978-7-302-68644-6

I. TP391.72

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 20251Q4H48 号

责任编辑: 胡辰浩

封面设计: 高娟妮

版式设计: 妙思品位

责任校对: 马遥遥

责任印制: 刘 菲

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.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: 北京同文印刷有限责任公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 20.25 插 页: 1 字 数: 532 千字

版 次: 2025 年 5 月第 1 版 印 次: 2025 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元

产品编号: 098420-01

《中文版 AutoCAD 2024 实例教程(微课版)》从教学实际需求出发,合理安排知识结构,由浅入深、循序渐进地讲解 AutoCAD 2024 的操作方法和使用技巧。本书共分 14 章,主要内容如下。

第 1~6 章介绍 AutoCAD 2024 基础知识、二维图形的绘制方法和常用编辑命令、控制对象的显示特性和图形显示、使用坐标和自动捕捉功能精确绘制图形等内容。

第 7~10 章介绍标注图形尺寸的方法、使用文字和表格、创建图案填充和面域、使用图块和外部参照等内容。

第 11~13 章介绍绘制三维图形的操作方法,编辑、修改与标注三维模型,使用光源、材质、贴图渲染三维模型等内容。

第 14 章介绍在 AutoCAD 中输入与输出图形的方法。

本书内容丰富、图文并茂、条理清晰、通俗易懂,在讲解每个知识点时都配有相应的实例,方便读者上机实践。同时,为了方便老师教学,本书免费提供对应的电子课件、实例源文件和习题答案。本书提供书中实例操作的教学视频,读者可通过扫描下方二维码“看视频”二维码观看本书对应的同步教学视频。



本书配套素材和教学课件的下载地址如下。

<http://www.tupwk.com.cn/edu>



本书同步教学视频的二维码如下。



扫一扫,看视频



扫码推送配套资源到邮箱

本书由闽南理工学院的林爱金、范杭茹和兰丽玲合作编写完成,其中林爱金编写了第 1、2、3、5、12、13 章,范杭茹编写了第 4、7、8、9 章,兰丽玲编写了第 6、10、11、14 章。由于作者水平有限,本书难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 992116@qq.com,电话是 010-62796045。

编 者

2025 年 1 月

推荐课时安排

章 名	重 点 掌 握 内 容	教 学 安 排 / 学 时
第 1 章 AutoCAD 2024 基础知识	AutoCAD 命令的执行方式,管理图形文件,设置绘图环境	3
第 2 章 绘制二维图形	绘制曲线、矩形、正多边形、二维多段线	5
第 3 章 编辑二维图形	移动、复制、缩放与旋转对象,偏移、阵列、镜像、修剪对象,创建倒角与圆角	5
第 4 章 设置对象特性	控制对象的显示特性,使用与管理图层	4
第 5 章 控制图形显示	缩放视图与平移视图,使用命名视图与平铺视口	4
第 6 章 精确绘制图形	使用捕捉、栅格和正交功能,使用对象捕捉功能,使用自动追踪功能	5
第 7 章 标注图形尺寸	创建与设置标注样式,创建各种类型标注	5
第 8 章 使用文字和表格	创建与编辑单行、多行文字和表格	4
第 9 章 创建图案填充和面域	将图形转换为面域,使用图案填充	4
第 10 章 使用图块和外部参照	创建、插入、编辑图块,使用外部参照	4
第 11 章 绘制三维图形	设置三维视图与三维坐标,绘制三维点、线、三维网格和实体,通过二维对象创建三维对象	5
第 12 章 编辑三维模型	编辑三维模型,修改三维对象,标注三维对象的尺寸	5
第 13 章 三维模型后期处理	使用光源,使用材质,使用贴图,渲染实体模型	4
第 14 章 输入与输出图形	图形的导入导出方式,在图形中添加超链接,使用电子传递	3

注: 1. 教学课时安排仅供参考,授课教师可根据情况进行调整;

2. 建议每章安排与教学课时相同时间的上机练习。

第1章 AutoCAD 2024 基础知识..... 1

1.1	AutoCAD 的工作界面.....	2
1.2	AutoCAD 命令的执行方式.....	8
1.3	管理图形文件.....	8
1.3.1	创建图形文件.....	8
1.3.2	打开图形文件.....	11
1.3.3	保存图形文件.....	12
1.3.4	修复和恢复图形文件.....	12
1.3.5	关闭图形文件.....	14
1.4	设置绘图环境.....	15
1.4.1	设置图形界限.....	15
1.4.2	设置绘图单位.....	16
1.4.3	设置鼠标右键功能.....	17
1.4.4	设置命令行显示.....	17
1.5	习题.....	18

第2章 绘制二维图形..... 19

2.1	绘制直线.....	20
2.1.1	绘制直线段.....	20
2.1.2	绘制射线.....	20
2.1.3	绘制构造线.....	21
2.2	绘制曲线.....	22
2.2.1	绘制圆.....	22
2.2.2	绘制圆环.....	23
2.2.3	绘制圆弧.....	24
2.2.4	绘制椭圆和椭圆弧.....	25
2.3	绘制矩形和正多边形.....	26
2.3.1	绘制矩形.....	27
2.3.2	绘制正多边形.....	28
2.4	绘制点.....	29
2.4.1	绘制单点.....	29
2.4.2	绘制多点.....	29
2.4.3	设置点样式.....	30
2.4.4	绘制定数等分点.....	31
2.4.5	绘制定距等分点.....	32
2.5	绘制多线.....	32

2.6	绘制和编辑多段线.....	37
2.7	实例演练.....	40
2.7.1	绘制平行关系的直线.....	40
2.7.2	绘制垂直关系的直线.....	41
2.7.3	绘制机械手柄.....	41
2.8	习题.....	44

第3章 编辑二维图形..... 45

3.1	选择对象.....	46
3.1.1	选择对象的方法.....	46
3.1.2	快速选择对象.....	47
3.1.3	过滤选择对象.....	48
3.1.4	使用编组.....	49
3.2	删除对象.....	51
3.3	移动对象.....	52
3.4	复制对象.....	53
3.5	缩放对象.....	53
3.6	旋转对象.....	54
3.7	偏移对象.....	56
3.8	阵列对象.....	58
3.8.1	矩形阵列.....	58
3.8.2	环形阵列.....	59
3.8.3	路径阵列.....	60
3.9	镜像对象.....	60
3.10	拉伸对象.....	61
3.11	拉长对象.....	62
3.12	修剪对象.....	63
3.13	延伸对象.....	64
3.14	打断对象.....	65
3.15	合并对象.....	66
3.16	倒角对象.....	66
3.17	圆角对象.....	67
3.18	使用夹点修改图形.....	69
3.18.1	使用夹点模式.....	69
3.18.2	使用夹点编辑对象.....	70

3.19 实例演练	75
3.19.1 绘制阀盖俯视图	75
3.19.2 绘制立面门	77
3.20 习题	78

第4章 设置对象特性 79

4.1 对象特性概述	80
4.2 控制对象的显示特性	81
4.2.1 打开或关闭可见元素	81
4.2.2 控制重叠对象的显示	82
4.3 使用与管理图层	83
4.3.1 图层概述	83
4.3.2 创建图层	84
4.3.3 管理图层	88
4.4 实例演练	92
4.5 习题	92

第5章 控制图形显示 93

5.1 重画图形	94
5.2 重生成图形	94
5.3 缩放视图	95
5.3.1 实时缩放视图	95
5.3.2 窗口缩放视图	95
5.3.3 动态缩放视图	96
5.3.4 显示上一个视图	96
5.3.5 按比例缩放视图	97
5.3.6 设置视图中心点	97
5.3.7 其他缩放命令	97
5.4 平移视图	98
5.4.1 实时平移	98
5.4.2 定点平移	98
5.5 命名视图	99
5.5.1 创建命名视图	99
5.5.2 恢复命名视图	100
5.6 使用平铺视口	101
5.6.1 平铺视口的特点	101
5.6.2 创建平铺视口	101

5.6.3 分割与合并视口	102
5.7 实例演练	103
5.8 习题	104

第6章 精确绘制图形 105

6.1 使用坐标与坐标系	106
6.2 创建与显示用户坐标系	108
6.2.1 创建用户坐标系	108
6.2.2 命名用户坐标系	109
6.2.3 使用正交用户坐标系	110
6.2.4 设置 UCS 其他选项	110
6.3 使用动态输入功能	110
6.3.1 启用指针输入	111
6.3.2 启用标注输入	111
6.3.3 显示动态提示	111
6.4 使用捕捉、栅格和正交功能	112
6.4.1 设置栅格和捕捉	112
6.4.2 使用 GRID 与 SNAP 命令	114
6.4.3 使用正交模式	116
6.5 使用对象捕捉功能	116
6.5.1 启用对象捕捉功能	116
6.5.2 运行和覆盖捕捉模式	118
6.6 使用自动追踪功能	118
6.6.1 极轴追踪与对象捕捉追踪	118
6.6.2 使用临时追踪点和捕捉自功能	121
6.6.3 使用自动追踪功能绘图	121
6.7 显示快捷特性	125
6.8 提取对象上的几何信息	125
6.8.1 获取距离和角度	126
6.8.2 获取区域信息	126
6.8.3 获取面域/质量特性	126
6.8.4 列表显示对象信息	127
6.8.5 显示当前点坐标值	127
6.8.6 获取时间信息	128
6.8.7 查询图形状态	128
6.9 使用【快速计算器】选项板	129
6.9.1 数字计算器	129



6.9.2 单位转换	129	7.5.1 角度标注	163
6.9.3 变量求值	130	7.5.2 折弯线性标注	164
6.10 使用 CAL 命令计算值和点	131	7.5.3 坐标标注	165
6.10.1 将 CAL 用作桌面计算器	131	7.5.4 快速标注	165
6.10.2 使用变量	132	7.5.5 多重引线标注	166
6.10.3 将 CAL 作为点和 矢量计算器	133	7.5.6 标注间距	168
6.10.4 在 CAL 命令中 使用捕捉模式	134	7.5.7 标注打断	168
6.11 实例演练	134	7.6 标注形位公差	169
6.11.1 绘制挡板	134	7.7 实例演练	170
6.11.2 绘制六角螺栓	136	7.8 习题	172
6.11.3 绘制扳手图形	137		
6.12 习题	140		
第 7 章 标注图形尺寸	141	第 8 章 使用文字和表格	173
7.1 认识尺寸标注	142	8.1 创建与设置文字样式	174
7.2 设置尺寸标注样式	143	8.1.1 创建文字样式	174
7.2.1 创建标注样式	143	8.1.2 设置文字字体	175
7.2.2 设置线	144	8.1.3 设置文字效果	175
7.2.3 设置符号和箭头	146	8.1.4 预览与应用文字样式	176
7.2.4 设置文字样式	147	8.2 创建与编辑单行文字	176
7.2.5 设置调整样式	149	8.2.1 创建单行文字	177
7.2.6 设置主单位	151	8.2.2 输入特殊字符	179
7.2.7 设置换算单位	152	8.2.3 编辑单行文字	180
7.2.8 设置公差	152	8.3 创建与编辑多行文字	181
7.3 标注长度型尺寸	155	8.3.1 创建多行文字	181
7.3.1 线性标注	155	8.3.2 编辑多行文字	184
7.3.2 对齐标注	156	8.3.3 拼写检查	184
7.3.3 弧长标注	158	8.4 在文字中使用字段	184
7.3.4 连续标注	158	8.5 使用替换文字编辑器	186
7.3.5 基线标注	160	8.6 创建表格样式和表格	187
7.4 半径、直径和圆心标注	160	8.6.1 新建表格样式	187
7.4.1 半径标注	160	8.6.2 设置表格的数据、标题 和表头样式	188
7.4.2 折弯标注	161	8.6.3 管理表格样式	189
7.4.3 直径标注	162	8.6.4 创建表格	190
7.4.4 圆心标注	162	8.6.5 编辑表格和表格单元	192
7.5 角度标注与其他类型标注	163	8.7 使用注释	193
		8.7.1 设置注释比例	194
		8.7.2 创建注释性对象	194

8.7.3 添加和删除注释性对象的 比例	195
8.8 实例演练	196
8.9 习题	197
第 9 章 创建图案填充和面域	199
9.1 为图形填充图案	200
9.1.1 创建图案填充	200
9.1.2 编辑图案填充	204
9.1.3 填充渐变色	206
9.1.4 设置孤岛	207
9.2 绘制圆环与宽线	208
9.2.1 绘制圆环	209
9.2.2 绘制宽线	209
9.3 将图形转换为面域	210
9.3.1 创建面域	210
9.3.2 对面域执行布尔运算	211
9.3.3 从面域中提取数据	213
9.4 实例演练	214
9.4.1 填充小链轮零件图形	214
9.4.2 填充阀体零件图形	215
9.5 习题	216
第 10 章 使用图块和外部参照	217
10.1 创建图块	218
10.1.1 图块概述	218
10.1.2 创建内部图块	218
10.1.3 创建外部图块	220
10.2 插入图块	221
10.3 编辑图块	222
10.3.1 重命名图块	223
10.3.2 分解图块	223
10.3.3 修改图块	223
10.4 使用带属性的图块	224
10.4.1 图块属性简介	225
10.4.2 创建图块属性	225
10.4.3 编辑图块属性	227
10.4.4 使用块属性管理器	228

10.4.5 使用 ATTEXT 命令 提取属性	228
10.4.6 使用【数据提取】向导 提取块属性	229
10.5 使用外部参照	231
10.5.1 附着外部参照	231
10.5.2 插入 DWG、DWF、DGN 参考底图	233
10.5.3 管理外部参照	233
10.6 实例演练	235
10.7 习题	236
第 11 章 绘制三维图形	237
11.1 三维绘图基础知识	238
11.1.1 三维建模工作空间	238
11.1.2 三维视图	239
11.1.3 三维坐标系	239
11.1.4 动态 UCS	240
11.1.5 视觉样式	241
11.2 绘制三维点和线	242
11.2.1 绘制三维点	243
11.2.2 绘制三维直线和多段线	243
11.2.3 绘制三维样条曲线和 螺旋线	243
11.3 绘制三维网格	245
11.3.1 绘制三维面和多边三维面	245
11.3.2 设置三维面的边的可见性	246
11.3.3 绘制三维网格	246
11.3.4 绘制旋转网格	247
11.3.5 绘制平移网格	247
11.3.6 绘制直纹网格	247
11.3.7 绘制边界网格	248
11.4 绘制三维实体模型	248
11.4.1 绘制多段体	248
11.4.2 绘制长方体	250
11.4.3 绘制楔体	251
11.4.4 绘制圆柱体	251
11.4.5 绘制圆锥体	252

11.4.6 绘制球体	253	12.2.11 转换为实体和曲面	285
11.4.7 绘制圆环体	253	12.2.12 三维实体的布尔运算	285
11.4.8 绘制棱锥体	254	12.3 标注三维对象	287
11.5 通过二维对象创建三维对象	254	12.4 实例演练	288
11.5.1 将二维对象拉伸成 三维对象	255	12.4.1 绘制茶杯模型	288
11.5.2 将二维对象旋转成 三维对象	256	12.4.2 绘制垫圈模型	290
11.5.3 将二维对象扫掠成 三维对象	257	12.5 习题	292
11.5.4 将二维对象放样成 三维对象	258	第 13 章 三维模型后期处理	293
11.5.5 根据标高和厚度绘制 三维图形	259	13.1 使用光源	294
11.6 实例演练	261	13.1.1 创建光源	294
11.6.1 绘制挡板模型	262	13.1.2 查看光源列表	296
11.6.2 绘制方形接头模型	264	13.2 使用材质	296
11.6.3 绘制通孔模型	265	13.2.1 打开【材质浏览器】 选项板	296
11.6.4 绘制圆形接头模型	266	13.2.2 创建新材质	297
11.7 习题	268	13.2.3 将材质应用到实体	298
第 12 章 编辑三维模型	269	13.3 使用贴图	298
12.1 调整三维对象	270	13.3.1 添加贴图	299
12.1.1 三维移动	270	13.3.2 调整贴图	300
12.1.2 三维旋转	270	13.4 渲染实体模型	301
12.1.3 三维对齐	271	13.4.1 高级渲染设置	301
12.1.4 三维镜像	272	13.4.2 控制渲染	302
12.1.5 三维阵列	273	13.4.3 输出渲染图像	302
12.2 修改三维对象	274	13.5 实例演练	303
12.2.1 剖切实体	274	13.6 习题	304
12.2.2 抽壳实体	276	第 14 章 输入与输出图形	305
12.2.3 分割实体	276	14.1 图形的导入导出方式	306
12.2.4 清除实体	277	14.1.1 输入图形	306
12.2.5 对实体修倒角或圆角	277	14.1.2 输入与输出 DXF 文件	306
12.2.6 编辑三维实体的边	278	14.1.3 插入 OLE 对象	307
12.2.7 编辑三维实体的面	280	14.1.4 输出图形	308
12.2.8 分解三维实体	283	14.2 在图形中添加超链接	308
12.2.9 加厚操作	283	14.3 使用电子传递	309
12.2.10 干涉检查	284	14.4 实例演练	311
		14.5 习题	313



第1章

AutoCAD 2024 基础知识

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图软件包，是当今设计领域广泛使用的绘图工具。为适应计算机技术的不断发展和用户的设计需求，AutoCAD 从最初的基本二维绘图发展成目前集二维绘图、三维绘图、渲染显示以及数据库管理于一体的通用计算机辅助设计软件。本章作为全书的开端，将主要介绍 AutoCAD 最新版本 AutoCAD 2024 的一些基本概念和操作方法。



本章重点

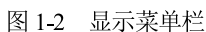
- ▶ AutoCAD 的工作界面
- ▶ 管理图形文件
- ▶ 命令的执行方式
- ▶ 设置绘图环境

启动 AutoCAD 2024 软件后,将显示如图 1-1 左图所示的软件界面,单击左侧的【新建】按钮,将打开如图 1-1 右图所示的工作界面。AutoCAD 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、状态栏及功能区选项板等部分组成,其各自的功能说明如下。



标题栏位于应用程序窗口的最上方，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。位于标题栏右侧的窗口管理按钮分别用于实现 AutoCAD 窗口的最小化、恢复窗口大小和关闭等操作。

菜单栏通常位于标题栏的下方，其中显示了可以使用的菜单命令。单击快速访问工具栏右侧的【自定义快速访问工具栏】按钮, 在弹出的列表中选择【显示菜单栏】或【隐藏菜单栏】选项，可以在 AutoCAD 界面中显示或隐藏菜单栏，如图 1-2 所示。



3. 工具栏

AutoCAD 提供了许多工具栏,利用工具栏中的按钮,可以方便地启动相应的 AutoCAD 命令。在默认设置下,要打开工具栏,可以在菜单栏中选择【工具】|【工具栏】|AutoCAD 命令,在弹出的子菜单中选择相应的命令。

4. 绘图窗口

在 AutoCAD 中,绘图窗口就是绘图工作区域,所有的绘图结果都反映在这个窗口中。用户可以根据需要关闭其他窗口元素,如工具栏、选项板等,以增大绘图空间。

5. 十字光标

十字光标用于定位点、选择和绘制对象,由定点设备(如鼠标、光笔)控制。当移动定点设备时,十字光标的位置会相应移动,这就像手工绘图中的笔一样方便,并且可以通过选择【工具】|【选项】命令,打开【选项】对话框改变十字光标的大小。

6. 坐标系图标

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角,表示当前绘图使用的坐标系的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)。世界坐标系为默认坐标系,且默认水平向右为 X 轴的正方向,垂直向上为 Y 轴的正方向,如图 1-3 所示。

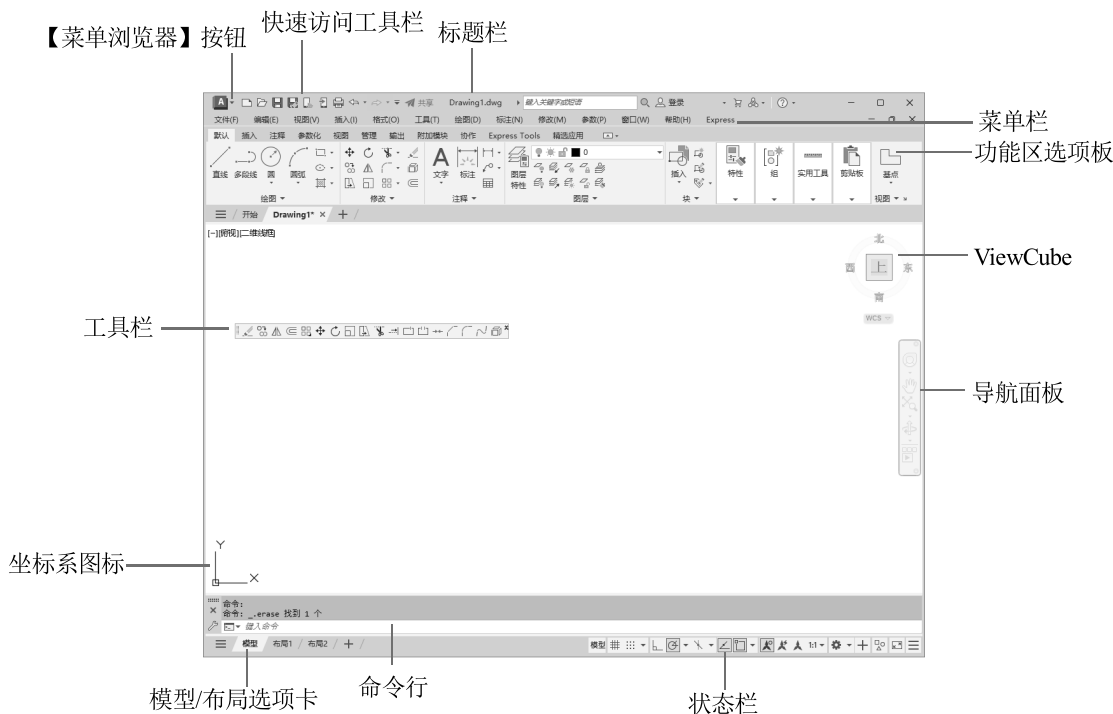


图 1-3 绘图窗口中的工具栏和坐标系图标等元素

7. 状态栏

状态栏用于显示 AutoCAD 的当前状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等,如图 1-4 所示。

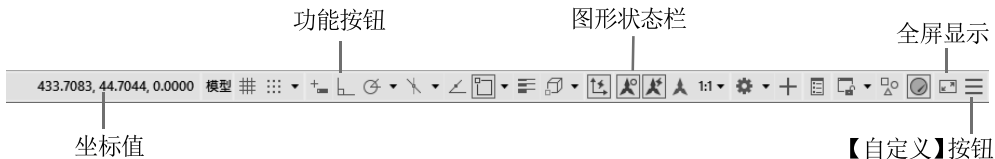


图 1-4 状态栏

1) 坐标

在绘图窗口中移动光标时,状态栏的【坐标】区将动态地显示当前坐标值。坐标显示模式取决于用户所选择的模式和程序中运行的命令,共有【相对】【绝对】和【无】3 种模式。

2) 功能按钮

状态栏中包括多个功能按钮,其中常用按钮的功能如下。

- ✔ 【显示图形栅格】按钮: 单击该按钮,可打开或关闭栅格显示。其中,栅格的 X 轴和 Y 轴间距也可通过【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡进行设置。
- ✔ 【捕捉模式】按钮: 单击该按钮可打开捕捉设置。此时光标只能在 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离(即精确移动)。单击【捕捉模式】按钮右侧的▼按钮,在弹出的下拉列表中选择【捕捉设置】选项,打开【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡,在该选项卡中可设置 X 轴、Y 轴或极轴捕捉间距,如图 1-5 所示。

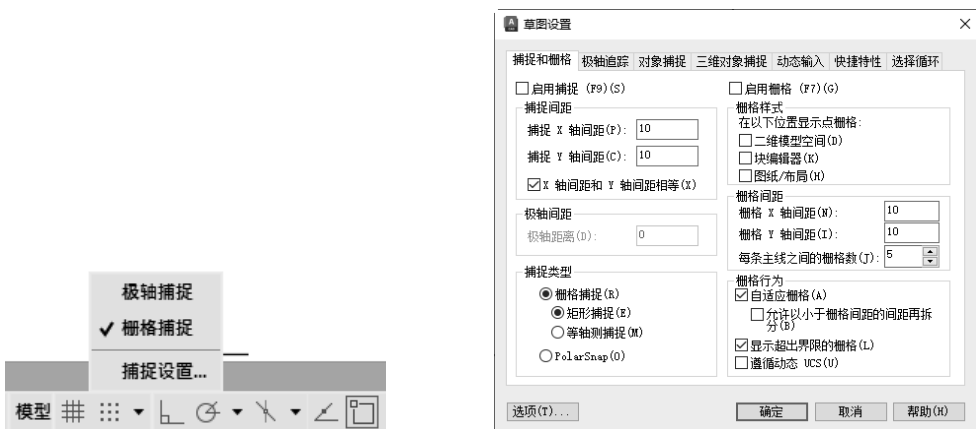


图 1-5 捕捉设置

- ✔ 【正交限制光标】按钮: 单击该按钮,可打开正交模式。此时只能绘制垂直直线或水平直线。
- ✔ 【极轴追踪】按钮: 单击该按钮可打开极轴追踪模式。在绘制图形时,系统将根据设置显示一条追踪线,可在该追踪线上根据提示精确移动光标,从而进行精确绘图。
- ✔ 【对象捕捉】按钮: 单击该按钮可以打开对象捕捉模式。因为所有的几何对象都有一些决定其形状和方位的关键点,所以在绘图时可以利用对象捕捉功能,自动捕捉这些关键点。

- ✔ 【动态输入】按钮：单击该按钮，将在绘制图形时自动显示动态输入文本框，以方便绘图时设置精确的数值。
- ✔ 【显示/隐藏线宽】按钮：单击该按钮，可打开线宽显示。在绘图时如果为图层和所绘图形设置了不同的线宽，单击该按钮，可以在屏幕上显示线宽，以标识各种具有不同线宽的对象。
- ✔ 【快捷特性】按钮：单击该按钮，可以显示对象的快捷特性面板，能够帮助用户快捷地编辑对象的一般特性。用户可以使用【草图设置】对话框的【快捷特性】选项卡设置快捷特性面板的位置模式和大小。

3) 图形状态栏

AutoCAD 2024 状态栏中包含一个图形状态栏，包含【注释比例】【显示注释对象】和【在注释比例发生变化时，将比例添加到注释性对象】3个按钮，其功能说明如下。

- ✔ 【注释比例】按钮：单击该按钮，可以更改可注释对象的注释比例。
- ✔ 【显示注释对象】按钮：单击该按钮，可以设置仅显示当前比例的可注释对象或显示所有比例的可注释对象。
- ✔ 【在注释比例发生变化时，将比例添加到注释性对象】按钮：单击该按钮，可在更改注释比例时自动将比例添加至可注释对象。

4) 锁定用户界面

在 AutoCAD 2024 的状态栏中，单击【锁定用户界面】按钮右侧的按钮，在弹出的下拉列表中，可以设置工具栏和窗口是处于固定状态还是浮动状态，如图 1-6 所示。

5) 自定义状态栏

单击状态栏最右侧的【自定义】按钮，在弹出的菜单中，可以通过选择或取消选择命令，来控制状态栏中坐标或功能按钮的显示，如图 1-7 所示。

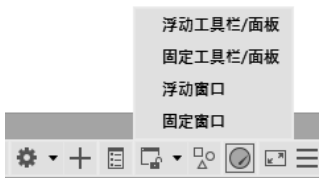


图 1-6 锁定用户界面

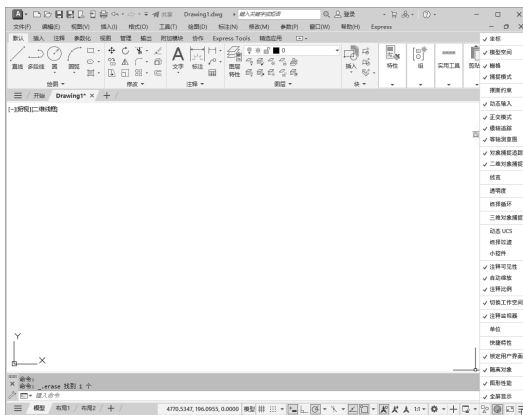


图 1-7 自定义状态栏

8. 功能区选项板

功能区选项板是一种特殊的选项板，位于绘图窗口的上方，用于显示与基于任务的工作空间关联的按钮和控件。默认状态下，在【草图和注释】工作空间中，【功能区】选项板有 11 个选项卡，其中包含有【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】和 Express Tools。每个选项卡包含若干个面板，每个面板又包含许多由图标表示的命令

按钮，如图 1-8 所示。

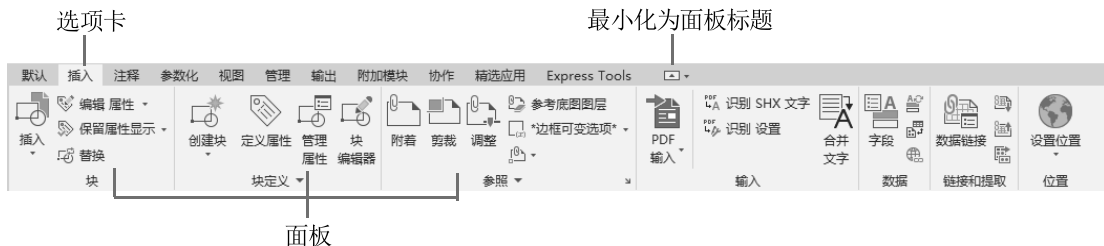


图 1-8 功能区选项板

如果某个面板中没有足够的空间显示所有的工具按钮，单击该面板下方的三角按钮▼，此时可展开折叠区域，显示其他相关的命令按钮。如果在选项卡后面单击【最小化为面板标题】按钮，选项板区域将只显示面板标题的缩略图，如图 1-9 所示。此时，再次单击【最小化为面板标题】按钮，将只显示面板的名称，如图 1-10 所示。如果再次单击该按钮，将只显示选项卡的名称，此时，再次单击该按钮时，将恢复默认样式。

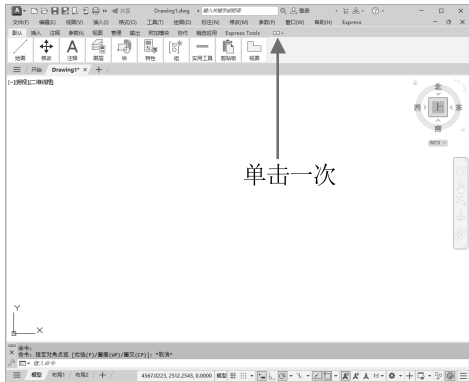


图 1-9 显示面板缩略图

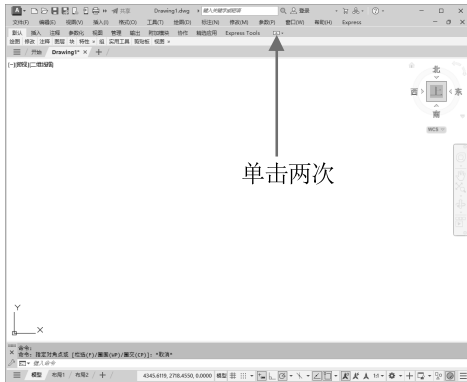


图 1-10 只显示面板名称

9. 工具选项板

AutoCAD 2024 的工具选项板通常处于隐藏状态，要显示所需的工具选项板，用户可以切换至【视图】选项卡，然后在该选项卡的【选项板】面板中单击【工具选项板】按钮，即可显示工具选项板，如图 1-11 所示。



图 1-11 显示工具选项板

10. 命令行与文本窗口

【命令行】窗口位于绘图窗口的底部，用于接收输入的命令，并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD 2024 中，【命令行】窗口可以拖放为浮动窗口，如图 1-12 所示。

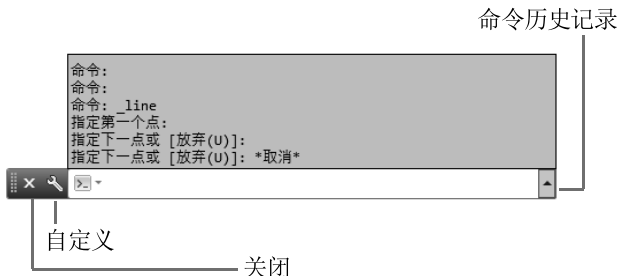


图 1-12 浮动的【命令行】窗口

AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，也是放大的【命令行】窗口，该窗口记录了已执行的命令，同时也可以用来输入新命令。在 AutoCAD 2024 的菜单栏中选择【视图】|【显示】|【文本窗口】命令、执行 TEXTSCR 命令或按 F2 键即可打开 AutoCAD 文本窗口，该窗口记录了对文档进行的所有操作，如图 1-13 所示。

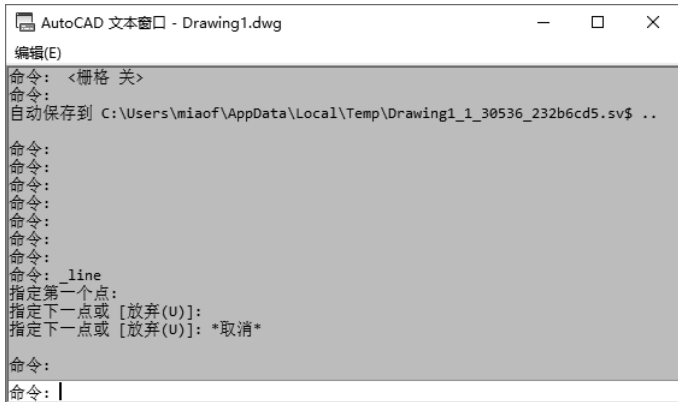


图 1-13 AutoCAD 文本窗口

11. 模型/布局选项卡

AutoCAD 工作界面左下角的模型/布局选项卡用于实现模型空间与布局空间之间的切换。

12. 【菜单浏览器】按钮

【菜单浏览器】按钮  位于界面左上角。单击该按钮，将弹出 AutoCAD 菜单，其中包含了 AutoCAD 大部分常用的功能和命令，用户选择命令后即可执行相应操作。

13. ViewCube

ViewCube 是一种导航工具，利用它可以方便地将视图按不同的方位显示。AutoCAD 默认打开 ViewCube，但对二维绘图而言，该工具的作用不大。用户可以通过选择【视图】|【显示】|【ViewCube】命令设置是否在工作界面中显示 ViewCube。

1.2 AutoCAD 命令的执行方式

AutoCAD 的功能大多数是通过执行相应命令来完成的。一般情况下,可以通过以下一些方法执行 AutoCAD 命令。

1. 通过键盘输入命令

当命令窗口中的最后一行提示为“命令”时,可以通过键盘输入命令,然后按 Enter 键或 Space 键来执行该命令,但这种操作方式需要用户牢记 AutoCAD 的命令。

2. 通过菜单执行命令

选择下拉菜单中的菜单命令,可以执行相应的 AutoCAD 命令。

3. 通过工具栏执行命令

单击 AutoCAD 工具栏上的按钮,可以执行相应的 AutoCAD 命令。

4. 重复执行命令

当完成某一命令后,如果需要重复执行该命令,除了可以通过上述三种方式,还可以通过以下方式重复执行命令。

✔ 直接按键盘上的 Enter 键或 Space 键。

✔ 使光标位于绘图窗口,右击鼠标,弹出菜单的第一行将显示上一次所执行的命令,选择该命令即可。

在命令的执行过程中,可以通过按 Esc 键,或通过右击并从弹出的菜单中选择【取消】命令的方式终止 AutoCAD 命令的执行。

1.3 管理图形文件

在 AutoCAD 中,图形文件的基本操作一般包括创建图形文件、打开图形文件及保存图形文件等。

1.3.1 创建图形文件

创建图形文件的方法有很多种,包括使用向导创建图形或使用样板文件创建图形。无论采用哪种方法,都可以选择测量单位和其他单位格式。

1. 使用样板文件创建图形

单击【菜单浏览器】按钮,在弹出的菜单中选择【新建】|【图形】命令,此时将打开【选择样板】对话框,如图 1-14 所示。

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.dwt 创建新图形文件后，可以看到如图 1-15 所示的效果。样板文件中通常包含与绘图相关的一些通用设置，如图层、线型、文字样式等，使用样板创建新图形不仅可以提高绘图效率，而且保证了图形的一致性。

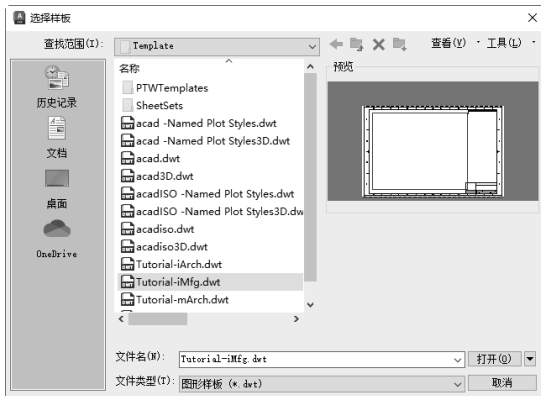


图 1-14 【选择样板】对话框

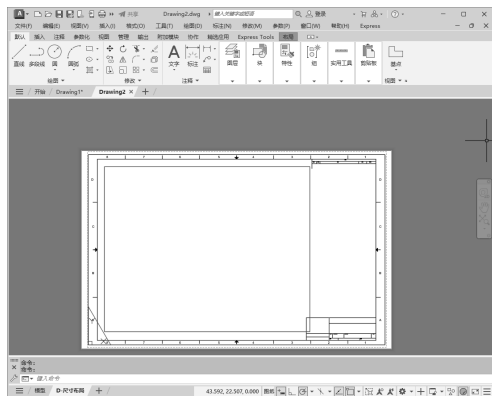


图 1-15 创建新图形文件

2. 使用向导创建图形

在 AutoCAD 中，如果需要建立自定义的图形文件，可以利用向导来创建新的图形文件。

【例 1-1】 使用向导创建 AutoCAD 图形。

- (1) 在命令行中输入 STARTUP，然后按 Enter 键。
- (2) 在命令行的【输入 STARTUP 的新值<0>:】提示下输入 1，然后按 Enter 键。
- (3) 在快速访问工具栏中单击【新建】按钮，打开【创建新图形】对话框，选择【英制】单选按钮，如图 1-16 所示。
- (4) 单击【使用向导】按钮，打开【选择向导】列表框，然后选择【高级设置】选项，并单击【确定】按钮，如图 1-17 所示。



图 1-16 【创建新图形】对话框



图 1-17 【选择向导】列表框

- (5) 打开【高级设置】对话框，选择【小数】单选按钮，然后在【精度】下拉列表中选择 0.0000，单击【下一页】按钮，如图 1-18 所示。

(6) 打开【角度】选项区域，选择【十进制度数】单选按钮，并在【精度】下拉列表中选择【0.00】选项，单击【下一页】按钮，如图 1-19 所示。



图 1-18 设置测量单位

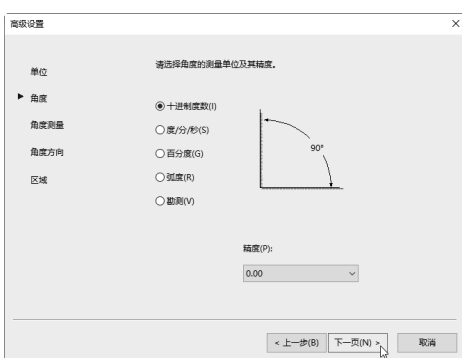


图 1-19 设置十进制度数

(7) 打开【角度测量】选项区域，使用默认设置，单击【下一页】按钮，如图 1-20 所示。

(8) 在打开的【角度方向】选项区域中选中【顺时针】单选按钮，设置角度测量的方向，单击【下一页】按钮，如图 1-21 所示。



图 1-20 设置角度测量的起始方向



图 1-21 设置角度测量的方向

(9) 打开【区域】选项区域，在【宽度】文本框中输入 420，在【长度】文本框中输入 297，单击【完成】按钮，如图 1-22 所示。

(10) 完成以上设置后，即可完成创建图形操作，图形效果如图 1-23 所示。

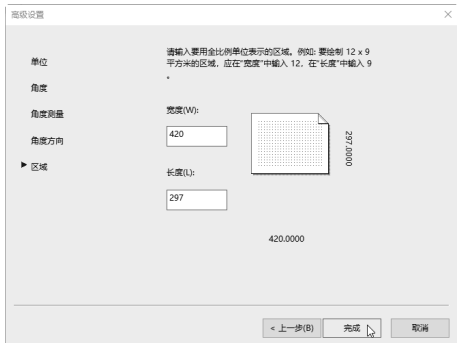


图 1-22 【区域】选项区域

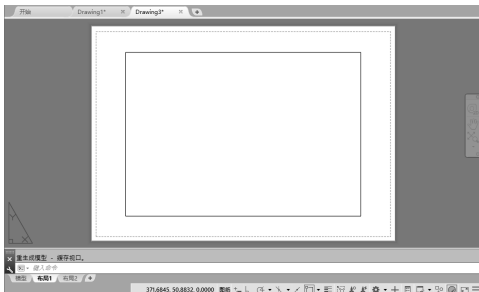


图 1-23 创建图形

1.3.2 打开图形文件

在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, 此时将打开【选择文件】对话框, 如图 1-24 所示。

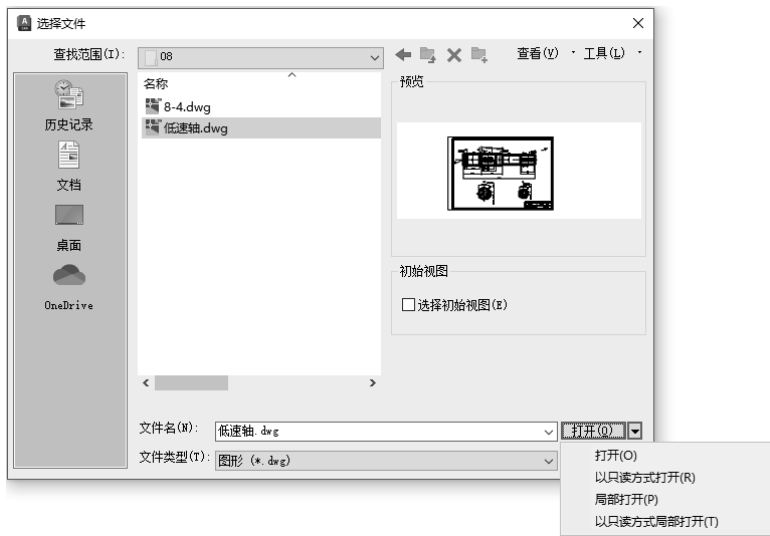


图 1-24 【选择文件】对话框

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, 此时右侧的【预览】框中将显示该图形的预览图像。在默认情况下, 打开的图形文件的格式都为.dwg 格式。图形文件通常以【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, 可以对图形文件进行编辑; 如果以【以只读方式打开】和【以只读方式局部打开】方式打开图形, 则无法对图形文件进行编辑; 如果以【以只读方式局部打开】和【局部打开】方式打开图形, 将打开【局部打开】对话框, 提示用户指定加载图形的视图范围和图层, 如图 1-25 所示。



图 1-25 【局部打开】对话框

1.3.3 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,在弹出的菜单中选择【保存】命令(如图 1-26 所示),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。

在 AutoCAD 2024 中第一次保存创建的图形时,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)】格式保存,也可以在【文件类型】下拉列表中选择其他格式。

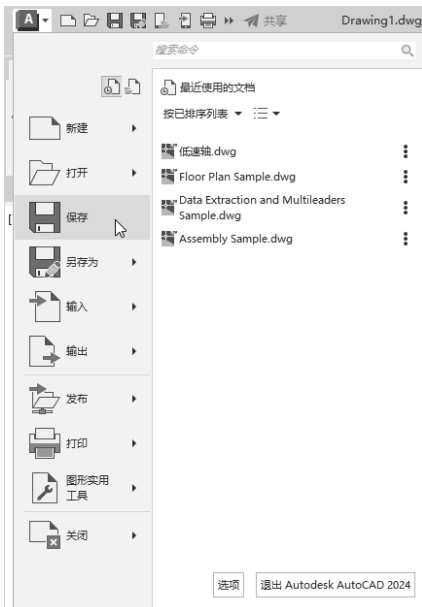


图 1-26 选择菜单浏览器中的【保存】命令

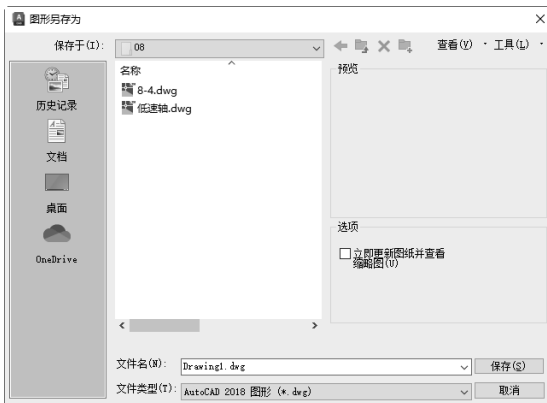


图 1-27 【图形另存为】对话框

1.3.4 修复和恢复图形文件

图形文件损坏或程序意外终止后,可以通过命令查找并更正错误,或通过恢复为备份文件操作修复部分或全部数据。

1. 修复损坏的图形文件

在 AutoCAD 中,文件损坏后,可以通过命令查找并更正错误来修复部分或全部数据。出现错误时,诊断信息将记录在 acad.err 文件中,这样用户就可以使用该文件报告出现的问题。

如果在图形文件中检测到损坏的数据或者用户在程序发生故障后要求保存图形,那么该图形文件将标记为已损坏。如果只是轻微损坏,有时只需打开图形便可以修复它。要修复损坏的文件,可以在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令,在弹出的菜单中选择【文件】|【图形实用工具】|【修复】命令(RECOVER),打开【选择文件】对话框,如图 1-28 所示,从中选择一个需要修复的图形文件,并单击【打开】按钮。

此时, AutoCAD 将尝试打开图形文件,并在打开的对话框中显示核查结果,如图 1-29 所示。



图 1-28 选择需要修复的文件

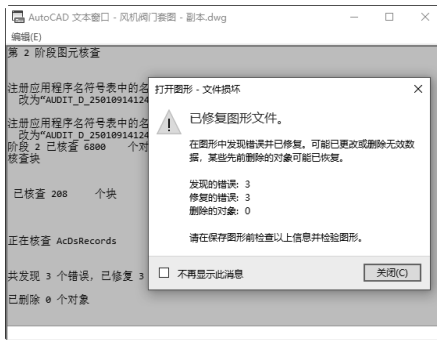


图 1-29 核查结果

2. 创建备份文件并从中恢复

备份文件有助于确保图形数据的安全。计算机硬件问题、电源故障或电压波动、用户操作不当或软件问题均会导致图形中出现错误。出现问题时,用户可以从备份文件恢复图形。

在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令,在弹出的菜单中选择【工具】|【选项】命令,打开【选项】对话框,选择【打开和保存】选项卡,在【文件安全措施】选项区域中选中【每次保存时均创建备份副本】复选框,如图 1-30 所示,就可以指定在保存图形时创建备份文件。执行此次操作后,每次保存图形时,图形的早期版本将保存为具有相同名称并带有扩展名.bak 的文件。该备份文件与图形文件位于同一个文件夹中。

通过将 Windows 资源管理器中的.bak 文件重命名为带有.dwg 扩展名的文件,可以恢复为备份版本。需要将其复制到另一个文件夹中,以免覆盖原始文件。

如果在【打开和保存】选项卡的【文件安全措施】选项区域中选中了【自动保存】复选框,将以指定的时间间隔保存图形。默认情况下,系统为自动保存的文件临时指定名称为 filename_a_b_nnnn.sv\$。

- ▼ filename 为当前图形文件名。
- ▼ a 为在同一工作任务中打开同一图形实例的次数。
- ▼ b 为在不同工作任务中打开同一图形实例的次数。
- ▼ nnnn 为随机数字。

这些临时文件在图形正常关闭时自动删除。出现程序故障或电压故障时,不会删除这些文件。要从自动保存的文件恢复图形的早期版本,可以通过使用扩展名.dwg 代替扩展名.sv\$来重命名文件,然后再关闭程序。

3. 从系统故障恢复

如果由于系统原因,例如断电,而导致程序意外终止时,可以恢复已打开的图形文件。程序出现故障,可以将当前文件保存为其他文件。此文件使用的格式为 DrawingFileName_recover.dwg,其中 DrawingFileName 为当前图形的文件名。

程序或系统出现故障后,【图形修复管理器】选项板将在下次启动 AutoCAD 时打开,并显示所有打开的图形文件列表,包括图形文件(DWG)、图形样板文件(DWT)和图形标准文件(DWS),如图 1-31 所示。

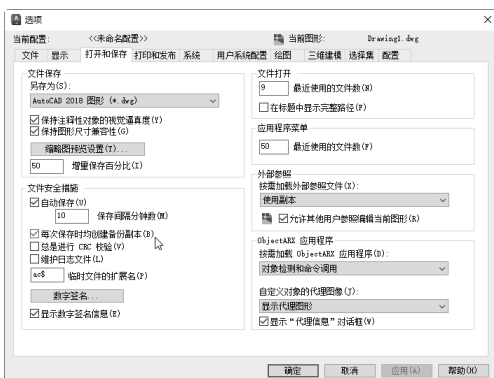


图 1-30 指定创建备份文件



图 1-31 【图形修复管理器】选项板

对于每个图形，用户都可以打开并选择以下文件(如果文件存在)。

- ❑ DrawingFileName_recover.dwg。
- ❑ DrawingFileName_a_b_nnnn.sv\$。
- ❑ DrawingFileName.dwg。
- ❑ DrawingFileName.bak。

图形文件、备份文件和修复文件将按其时间戳记(上次保存的时间)顺序列出。双击【备份文件】列表中的某个文件，如果能够修复，将自动修复图形。

另外，程序出现问题并意外关闭后，用户发送错误报告可以帮助 Autodesk 诊断软件出现的问题。错误报告包括出现错误时系统状态的信息，也可以添加其他信息(例如出现错误时用户需要执行的操作)。REPORTERROR 系统变量用于控制错误报告功能是否可用，其值为 0，可以关闭错误报告，为 1 时可以打开错误报告。

1.3.5 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，或在绘图窗口中单击【关闭】按钮 ，可以关闭当前图形文件，如图 1-32 所示。



绘图窗口上的【关闭】按钮

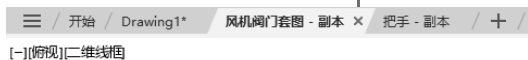


图 1-32 关闭图形文件

在命令行中执行 CLOSE 命令也可以关闭当前图形文件。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。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。

1.4 设置绘图环境

AutoCAD 的绘图区域与绘图纸一样。人们在平常绘图时会首先考虑用纸的大小,是 A3 还是 A4,还会考虑纸张是横放还是竖放;以及选择用几号的笔,用什么样子的尺子和圆规。这些都属于制图前的准备工作。对于 CAD 制图来说,同样也需要进行类似的准备,即设置绘图环境。

AutoCAD 为用户提供了很多设置绘图环境的功能,包括设置绘图单位、界限以及在【选项】对话框中进行设置等。下面将通过实例操作进行详细介绍。

1.4.1 设置图形界限

在 AutoCAD 中,软件默认绘图边界无限大,用户可以使用以下两种方法设置绘图的界限,指定在确定的图纸空间大小中进行绘制。

✔ 选择【格式】|【图形界限】命令。

✔ 在命令行执行 LIMITS 命令。

执行以上命令后,命令行中将提示以下信息:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:

在以上提示中,选择【开(ON)】或【关(OFF)】选项可以决定能否在图形界限之外指定一点。如果选择【开(ON)】选项,那么将打开图形界限检查,就不能在图形界限之外结束一个对象,也不能使用【移动】或【复制】命令将图形移到图形界限之外,但可以指定两个点(中心和圆周上的点)来画圆,圆的一部分可能在界限之外;如果选择【关(OFF)】选项,AutoCAD 将禁止图形界限检查,用户则可以在图形界限之外画对象或指定点。

 【例 1-2】 设置 AutoCAD 绘图界限。

- (1) 菜单栏中选择【格式】|【图形界限】命令,发出 LIMITS 命令。
- (2) 在命令行的【指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:】提示下,按 Enter 键,保持默认设置。
- (3) 在命令行的【指定右上角点 <12.0000,9.0000>:】提示下,输入绘图界限的右上角点(20,10)。
- (4) 输入完成后,按 Enter 键,完成图形界限的设置。

执行以上命令设置图形界限后,一般情况下建议用户在设置的图形界限中绘图,但也不是不能在图形界限以外绘图,设置图形界限后,需要注意以下几点。

✔ 图形界限会影响栅格的显示。

✔ 使用【缩放】命令缩放图形时,最大能放大到图形界限设置的大小。

✔ 图形界限一般用于实际绘制工程图,此时可以把图形界限设置为工程图图纸的大小。

1.4.2 设置绘图单位

在 AutoCAD 中创建的所有对象都是根据图形单位进行测量的。在开始绘图之前,用户必须基于所绘制图形确定一个图形单位代表实际大小,然后据此创建实际大小的图形。

使用以下几种命令之一,即可设置绘图单位。

- ✔ 选择【格式】|【单位】命令。
- ✔ 在命令行执行 DDUNITS 命令。
- ✔ 在命令行执行 UNITS 命令。

在执行以上命令之后,将打开图 1-33 所示的【图形单位】对话框。

其中各个按钮及选项区域的功能说明如下。

- ✔ 【方向】按钮用于设置起始角度的方向。在 AutoCAD 的默认设置中,起始方向是指正东的方向,逆时针方向为角度增加的正方向。这个设置影响很多与角度有关的操作。单击【方向】按钮后,将打开图 1-34 所示的【方向控制】对话框,在该对话框中,用户可以选择东南西北任何一项作为起始方向,也可以选中【其他】单选按钮,并单击【拾取】按钮,在绘图区域中拾取两个点,通过两点的连线方向来确定起始方向。



图 1-33 【图形单位】对话框

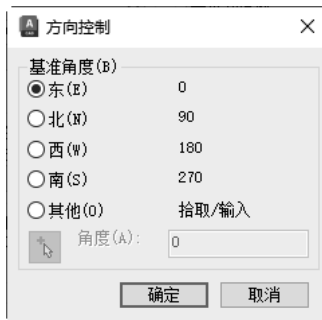


图 1-34 【方向控制】对话框

- ✔ 【长度】选项区域用于设置测量的当前单位以及当前单位的精度。
- ✔ 【角度】选项区域用于设置当前角度格式和当前角度显示的精度。
- ✔ 【插入时的缩放单位】用于控制插入当前图形中的块和图形的测量单位。如果块或图形创建时使用的单位与该选项指定的单位不同,则在插入这些块或图形时,将对其按比例缩放。插入比例是源块或图形使用的单位与目标图形使用的单位之比。如果插入块时不按指定单位缩放,可以在这里选择【无单位】选项。

1.4.3 设置鼠标右键功能

AutoCAD 在绘制图形时，在不同的绘图阶段可以调出不同的快捷菜单命令，以帮助用户提高绘图效率。用户可以根据自己的使用习惯关闭鼠标右键功能，这样右击鼠标时将执行快捷菜单的第一项命令。

 【例 1-3】 将 AutoCAD 右键菜单的功能设置为“确认”。

(1) 在绘图窗口中右击，从弹出的菜单中选择【选项】命令，打开【选项】对话框，选择【用户系统配置】选项卡，在【Windows 标准操作】选项区域中单击【自定义右键单击】按钮，如图 1-35 所示。

(2) 打开【自定义右键单击】对话框，在其中的【命令模式】选项区域中选【确认】单选按钮，然后单击【应用并关闭】按钮，如图 1-36 所示。



图 1-35 【用户系统配置】选项卡

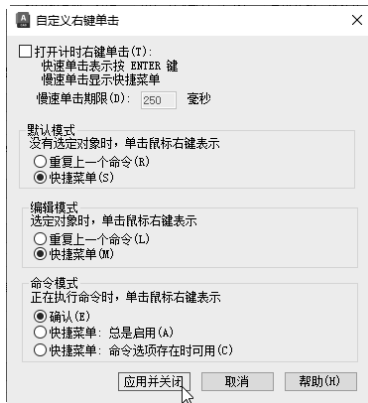


图 1-36 【自定义右键单击】对话框

(3) 返回【选项】对话框，单击【确定】按钮。

1.4.4 设置命令行显示

AutoCAD 默认的命令行提示行数为 3 行，字体为 Courier New，用户可以根据自己的喜好更改命令行的提示行数和字体。

 【例 1-4】 自定义 AutoCAD 命令行提示说明文字的字体和字号。

(1) 右击绘图窗口，在弹出的菜单中选择【选项】命令，打开【选项】对话框，选择【显示】选项卡。

(2) 在【窗口元素】选项区域中单击【字体】按钮，如图 1-37 所示。

(3) 打开【命令行窗口字体】对话框，在【字体】【字形】和【字号】列表中分别选择合适的字体、字形和字号后，单击【应用并关闭】按钮，如图 1-38 所示。



图 1-37 【显示】选项卡

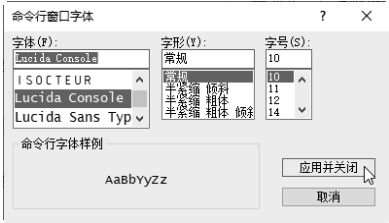


图 1-38 【命令行窗口字体】对话框

(4) 返回【选项】对话框，单击【确定】按钮。

1.5 习题

1. 简述 AutoCAD 2024 工作界面各部分的功能。
2. AutoCAD 2024 提供了一些示例图形文件(位于 AutoCAD 安装目录下的 Sample 子目录)，打开并浏览图形，试着将其中的图形文件重命名并保存在其他目录中。
3. 在 AutoCAD 中如何设置绘图环境？