

高等学校计算机应用规划教材

# 中文版 AutoCAD 2020 基础教程

许 妍 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书系统介绍使用中文版 AutoCAD 2020 进行计算机绘图的方法。全书共分 14 章, 主要内容包括 AutoCAD 2020 入门, 操作 AutoCAD 图形文件, AutoCAD 基本绘图操作, 运用 AutoCAD 绘图工具, 绘制二维平面图形, 编辑二维平面图形, 输入文字和创建表格, 设置图案填充和面域, 添加尺寸标注, 使用块和外部参照, 绘制三维图形, 编辑和标注三维图形, 观察和渲染三维图形, 输入、输出和发布图形等。

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

本书提供同步的实例操作教学视频, 读者扫描封底或前言中的二维码即可观看。书中对应的电子课件、习题答案和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载, 也可以扫描前言中的二维码推送到指定邮箱。

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 2020 基础教程 / 许妍 编著. —北京: 清华大学出版社, 2020.5  
高等学校计算机应用规划教材  
ISBN 978-7-302-55376-2

I. ①中… II. ①许… 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(2020)第 068522 号

责任编辑: 胡辰浩

装帧设计: 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: 010-62770175 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: 三河市铭诚印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 22.5 字 数: 576 千字

版 次: 2020 年 6 月第 1 版 印 次: 2020 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 69.00 元

---

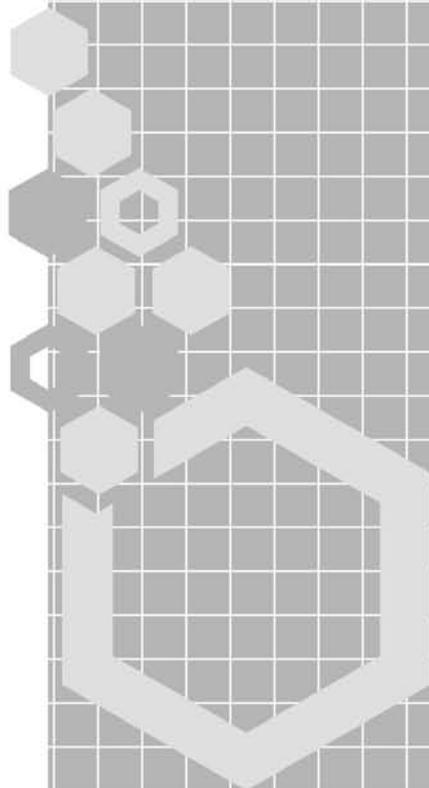
产品编号: 085304-01

# 前 言

计算机绘图是近年来发展最迅速、最引人注目的技术之一。随着计算机技术的迅猛发展，计算机绘图技术已被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织及轻工等多个领域，并发挥着越来越大的作用。由 Autodesk 公司开发的 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。

本书全面、翔实地介绍 AutoCAD 2020 的功能及使用方法。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 2020 软件的使用方法和绘图技巧，达到融会贯通、灵活运用之目的。

本书共分 14 章，从 AutoCAD 入门和绘图基础开始，分别介绍绘图辅助工具的使用，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、外部参照的使用，三维图形的绘制、编辑和渲染，图形的打印和发布等内容。



本书提供同步的实例操作教学视频，读者扫描下方二维码即可观看。本书对应的电子课件、习题答案和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载，也可以扫描下方二维码推送到指定邮箱。



扫一扫，看视频



扫码推送配套资源到邮箱

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

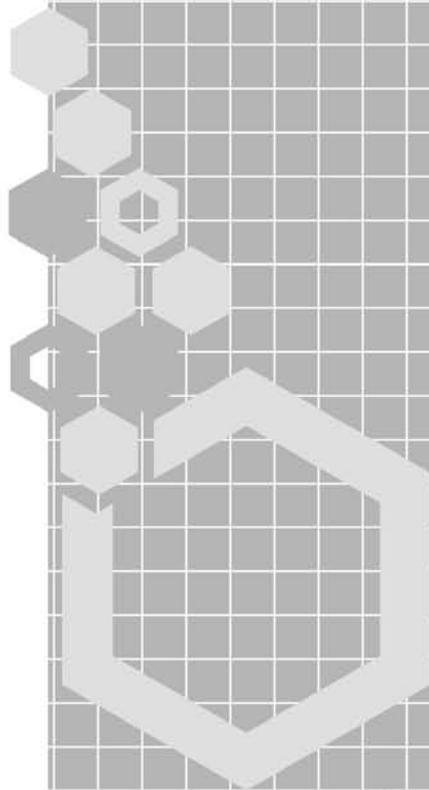
本书由黑龙江东方学院的许妍编著。

由于作者水平所限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是 [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net)，电话是 010-62796045。

作 者  
2020年3月

# 目 录

第 1 章 AutoCAD 2020 入门	1
1.1 AutoCAD 2020 基础知识	2
1.1.1 AutoCAD 的应用领域	2
1.1.2 AutoCAD 的常用功能	2
1.1.3 启动 AutoCAD 2020	6
1.1.4 退出 AutoCAD 2020	7
1.2 AutoCAD 的工作界面和 工作空间	7
1.2.1 工作界面的组成	7
1.2.2 工作空间模式	13
1.2.3 自定义工作空间	14
1.3 AutoCAD 绘图空间	16
1.4 AutoCAD 绘图环境	18
1.4.1 设置参数选项	18
1.4.2 设置图形单位	20
1.4.3 设置图形界限	22
1.4.4 设置命令窗口	23
1.4.5 设置选择集模式	24
1.5 思考和练习	24



<b>第 2 章 操作 AutoCAD 图形文件</b> .....	25
2.1 创建图形文件.....	26
2.1.1 使用样板创建图形文件.....	26
2.1.2 使用向导创建图形文件.....	26
2.2 打开、关闭和保存图形文件.....	28
2.2.1 打开图形文件.....	28
2.2.2 关闭图形文件.....	31
2.2.3 保存图形文件.....	31
2.3 修复和恢复图形文件.....	32
2.3.1 修复图形文件.....	32
2.3.2 恢复图形文件.....	32
2.4 打印图形文件.....	34
2.4.1 选择打印命令.....	34
2.4.2 选择打印设备.....	34
2.4.3 指定打印样式表.....	35
2.4.4 选择图纸纸型.....	35
2.4.5 控制出图比例.....	36
2.4.6 设置打印区域.....	36
2.4.7 设置图形的打印方向.....	37
2.4.8 设置打印偏移.....	38
2.4.9 设置着色视口选项.....	38
2.4.10 设置打印预览.....	39
2.4.11 保存和调用打印设置.....	39
2.5 思考和练习.....	40
<b>第 3 章 AutoCAD 基本绘图操作</b> .....	41
3.1 绘图方法.....	42
3.1.1 使用菜单栏.....	42
3.1.2 使用工具栏.....	42
3.1.3 使用“文档浏览器”按钮.....	43
3.1.4 使用“功能区”选项板.....	43
3.1.5 使用绘图命令.....	43
3.2 调用命令.....	44
3.2.1 使用鼠标执行命令.....	44
3.2.2 使用命令窗口.....	44
3.2.3 使用文本窗口.....	45
3.2.4 使用按钮和菜单栏.....	45
3.2.5 使用系统变量.....	46
3.2.6 重复、撤销和重做命令.....	47
3.3 管理命名对象.....	48
3.3.1 命名对象.....	49
3.3.2 重命名对象.....	49
3.3.3 使用通配符.....	50
3.4 控制图形显示.....	51
3.4.1 重画与重生成图形.....	51
3.4.2 缩放视图.....	52
3.4.3 平移视图.....	56
3.4.4 使用命名视图.....	57
3.4.5 使用平铺视口.....	59
3.4.6 使用 ShowMotion.....	61
3.5 使用图层.....	62
3.5.1 创建图层.....	63
3.5.2 设置图层.....	63
3.5.3 管理图层状态.....	67
3.5.4 使用图层工具.....	70
3.6 设置图形对象特性.....	72
3.6.1 控制对象特性.....	72
3.6.2 改变图形对象的特性.....	76
3.7 思考和练习.....	78
<b>第 4 章 运用 AutoCAD 绘图工具</b> .....	79
4.1 运用坐标系.....	80
4.1.1 世界坐标系与用户坐标系.....	80
4.1.2 坐标表示方法.....	80
4.1.3 控制坐标的显示.....	81
4.1.4 创建用户坐标系.....	81
4.1.5 选择和命名用户坐标系.....	82
4.1.6 使用正交用户坐标系.....	83
4.1.7 设置 UCS 选项.....	83
4.1.8 绝对和相对坐标.....	84
4.2 使用动态输入.....	86
4.2.1 启用指针输入.....	86
4.2.2 启用标注输入.....	86

4.2.3 显示动态提示	87	5.4.2 绘制圆弧	123
4.3 使用栅格、捕捉和正交	87	5.4.3 绘制椭圆	126
4.3.1 启用和关闭捕捉和栅格功能	87	5.4.4 绘制椭圆弧	127
4.3.2 设置捕捉和栅格参数	88	5.4.5 绘制圆环	127
4.3.3 使用 GRID 和 SNAP 命令	89	5.4.6 绘制样条曲线	128
4.3.4 使用正交模式	90	5.4.7 绘制云线	129
4.4 使用对象捕捉	90	5.5 思考和练习	130
4.4.1 打开对象捕捉模式	91	<b>第 6 章 编辑二维平面图形</b>	<b>131</b>
4.4.2 运行和覆盖捕捉模式	93	6.1 选择二维图形对象	132
4.5 使用自动追踪	94	6.1.1 选择对象的方法	132
4.5.1 极轴追踪与对象捕捉追踪	94	6.1.2 快速选择	133
4.5.2 “临时追踪点”和“捕捉自” 工具	95	6.1.3 过滤选择	134
4.5.3 使用自动追踪功能	95	6.1.4 构造选择集	136
4.6 使用 CAL 计算	96	6.1.5 编组对象	139
4.6.1 CAL 用作桌面计算器	96	6.2 复制二维图形对象	141
4.6.2 使用变量	97	6.2.1 复制图形	141
4.6.3 CAL 用作点和矢量计算器	97	6.2.2 镜像图形	142
4.6.4 在 CAL 中使用捕捉模式	98	6.2.3 偏移图形	143
4.7 思考和练习	100	6.2.4 阵列图形	146
<b>第 5 章 绘制二维平面图形</b>	<b>101</b>	6.3 调整图形对象的位置	148
5.1 绘制点对象	102	6.3.1 移动和旋转图形	149
5.1.1 绘制单点和多点	102	6.3.2 缩放图形	150
5.1.2 设置点样式	103	6.3.3 对齐图形	151
5.1.3 绘制等分点	105	6.4 编辑对象形状	153
5.2 绘制线对象	107	6.4.1 拉伸图形	153
5.2.1 绘制直线	107	6.4.2 拉长图形	154
5.2.2 绘制射线和构造线	108	6.4.3 使用夹点编辑对象	156
5.2.3 绘制多段线	109	6.5 修改二维图形对象	158
5.2.4 绘制多线	112	6.5.1 修剪和延伸图形	158
5.3 绘制多边形对象	117	6.5.2 创建圆角	159
5.3.1 绘制矩形	117	6.5.3 创建倒角	162
5.3.2 绘制正多边形	118	6.5.4 使用打断工具	163
5.3.3 绘制区域覆盖	119	6.6 思考和练习	164
5.4 绘制曲线对象	120	<b>第 7 章 输入文字与创建表格</b>	<b>165</b>
5.4.1 绘制圆	120	7.1 设置文字样式	166
		7.1.1 创建文字样式	166

7.1.2 设置字体和大小	167	<b>第 9 章 添加尺寸标注</b>	<b>205</b>
7.1.3 设置文字效果	167	9.1 尺寸标注常识	206
7.1.4 预览与应用文字样式	168	9.1.1 尺寸标注的规则	206
<b>7.2 输入单行文字</b>	<b>169</b>	9.1.2 尺寸标注的组成	206
7.2.1 创建单行文字	169	9.1.3 尺寸标注的类型	207
7.2.2 使用文字控制符	172	9.1.4 尺寸标注的创建步骤	207
7.2.3 编辑单行文字	172	<b>9.2 创建与设置标注样式</b>	<b>208</b>
<b>7.3 输入多行文字</b>	<b>174</b>	9.2.1 创建标注样式	208
7.3.1 创建多行文字	174	9.2.2 设置尺寸线和尺寸界线	209
7.3.2 编辑多行文字	175	9.2.3 设置符号和箭头	211
<b>7.4 创建表格</b>	<b>178</b>	9.2.4 设置文字样式	212
7.4.1 创建表格样式	178	9.2.5 设置调整选项	214
7.4.2 插入表格	181	9.2.6 设置主单位选项	216
7.4.3 编辑表格	181	9.2.7 设置换算单位	217
<b>7.5 思考和练习</b>	<b>184</b>	9.2.8 设置公差	217
<b>第 8 章 设置图案填充和面域</b>	<b>185</b>	<b>9.3 长度型尺寸标注</b>	<b>218</b>
8.1 设置图案填充	186	9.3.1 线性标注	218
8.1.1 创建图案填充	186	9.3.2 对齐标注	219
8.1.2 使用孤岛填充	190	9.3.3 弧长标注	220
8.1.3 使用渐变色填充	192	9.3.4 基线标注	221
8.1.4 编辑图案填充	193	9.3.5 连续标注	221
8.1.5 控制图案填充的可见性	195	<b>9.4 半径、直径和圆心标注</b>	<b>222</b>
8.1.6 绘制圆环和宽线	196	9.4.1 半径标注	222
<b>8.2 设置面域</b>	<b>196</b>	9.4.2 折弯标注	223
8.2.1 创建面域	197	9.4.3 直径标注	223
8.2.2 面域的布尔运算	197	9.4.4 圆心标记	224
<b>8.3 查询图形信息</b>	<b>198</b>	<b>9.5 角度标注与其他类型标注</b>	<b>224</b>
8.3.1 查询距离和半径	199	9.5.1 角度标注	224
8.3.2 查询角度和面积	199	9.5.2 折弯线性标注	225
8.3.3 查询面域和质量特性	200	9.5.3 多重引线标注	226
8.3.4 显示时间和图形状态	201	9.5.4 坐标标注	227
8.3.5 列表显示对象信息	201	9.5.5 快速标注	228
8.3.6 显示当前点坐标	202	9.5.6 标注间距和标注打断	228
8.3.7 查询对象状态	203	<b>9.6 形位公差标注</b>	<b>229</b>
<b>8.4 思考和练习</b>	<b>204</b>	9.6.1 形位公差的组成	229
		9.6.2 标注形位公差	230

9.7 编辑标注对象.....	230	11.1.6 设置视点.....	265
9.7.1 编辑标注.....	231	11.2 绘制三维点和线.....	267
9.7.2 编辑标注文字的位置.....	231	11.2.1 绘制三维点.....	267
9.7.3 替代标注.....	231	11.2.2 绘制三维直线和多段线.....	267
9.7.4 更新标注.....	232	11.2.3 绘制三维样条曲线和三维 螺旋线.....	268
9.8 思考和练习.....	232	11.3 绘制三维网格图形.....	269
<b>第 10 章 使用块和外部参照.....</b>	<b>233</b>	11.3.1 绘制三维面与三维多边 曲面.....	270
10.1 创建和编辑块.....	234	11.3.2 控制三维面的边.....	270
10.1.1 块的特点.....	234	11.3.3 绘制三维网格.....	271
10.1.2 块的定义.....	234	11.3.4 绘制旋转网格.....	271
10.1.3 存储块.....	235	11.3.5 绘制平移网格.....	272
10.1.4 插入块.....	236	11.3.6 绘制直纹网格.....	272
10.1.5 分解块.....	238	11.3.7 绘制边界网格.....	273
10.1.6 在位编辑块.....	239	11.4 绘制基本实体.....	273
10.1.7 删除块.....	240	11.4.1 绘制多段体.....	273
10.2 设置块.....	241	11.4.2 绘制长方体与楔体.....	275
10.2.1 创建带属性的块.....	241	11.4.3 绘制圆柱体与圆锥体.....	276
10.2.2 编辑块属性.....	244	11.4.4 绘制球体与圆环体.....	278
10.3 动态块.....	246	11.4.5 绘制棱锥体.....	279
10.3.1 创建动态块.....	246	11.5 通过二维图形创建实体.....	279
10.3.2 创建块参数.....	247	11.5.1 将二维图形拉伸成实体.....	279
10.3.3 添加块动作.....	250	11.5.2 将二维图形旋转成实体.....	281
10.3.4 使用参数集.....	253	11.5.3 将二维图形扫掠成实体.....	282
10.4 使用外部参照.....	253	11.5.4 将二维图形放样成实体.....	283
10.4.1 附着外部参照.....	254	11.5.5 根据标高和厚度绘制 实体.....	284
10.4.2 编辑外部参照.....	256	11.6 思考和练习.....	286
10.4.3 剪裁外部参照.....	257	<b>第 12 章 编辑和标注三维图形.....</b>	<b>287</b>
10.4.4 管理外部参照.....	257	12.1 修改三维对象.....	288
10.5 思考和练习.....	258	12.1.1 移动三维对象.....	288
<b>第 11 章 绘制三维图形.....</b>	<b>259</b>	12.1.2 阵列三维对象.....	288
11.1 三维绘图的常识.....	260	12.1.3 镜像三维对象.....	289
11.1.1 三维绘图的术语.....	260	12.1.4 旋转三维对象.....	290
11.1.2 三维视图.....	260	12.1.5 对齐三维对象.....	291
11.1.3 创建三维用户坐标系.....	261		
11.1.4 定制 UCS.....	262		
11.1.5 调整视觉效果.....	265		

12.2	编辑三维实体	291	13.5.2	改变图形的曲面轮廓 素线	318
12.2.1	编辑实体的边	291	13.5.3	以线框形式显示实体 轮廓	318
12.2.2	编辑实体的面	293	13.5.4	改变实体表面的平滑度	319
12.2.3	分解实体	296	13.5.5	控制三维投影	319
12.2.4	对实体修倒角和圆角	297	13.6	使用视觉样式	320
12.2.5	剖切实体	298	13.6.1	应用视觉样式	320
12.2.6	加厚实体	299	13.6.2	管理视觉样式	321
12.2.7	转换为实体和曲面	300	13.7	使用 ViewCube 和 SteeringWheel	322
12.2.8	实体的分割、清除、 抽壳与检查	301	13.7.1	使用 ViewCube	322
12.3	三维实体的布尔运算	302	13.7.2	使用 SteeringWheel	323
12.3.1	对三维对象求并集	303	13.8	光源	324
12.3.2	对三维对象求差集	303	13.8.1	点光源	324
12.3.3	对三维对象求交集	304	13.8.2	聚光灯	325
12.3.4	对三维对象求干涉集	304	13.8.3	平行光	325
12.4	标注三维图形尺寸	305	13.8.4	查看光源列表	326
12.5	思考和练习	306	13.8.5	阳光与天光	326
<b>第 13 章</b>	<b>观察和渲染三维图形</b>	<b>307</b>	13.9	材质和贴图	328
13.1	动态观察	308	13.9.1	使用材质	328
13.1.1	受约束的动态观察	308	13.9.2	将材质应用于对象	328
13.1.2	自由动态观察	308	13.9.3	使用贴图	329
13.1.3	连续动态观察	309	13.10	渲染三维图形	333
13.2	使用相机	309	13.10.1	管理渲染预设	333
13.2.1	认识相机	309	13.10.2	控制渲染	333
13.2.2	创建相机	310	13.10.3	渲染并保存图像	334
13.2.3	修改相机特性	310	13.11	思考和练习	336
13.2.4	调整视距	312	<b>第 14 章</b>	<b>输入、输出和发布图形</b>	<b>337</b>
13.2.5	设置回旋	312	14.1	输入和输出图形	338
13.3	使用运动路径动画	313	14.1.1	输入图形	338
13.3.1	控制相机运动路径的 方法	313	14.1.2	插入 OLE 对象	338
13.3.2	设置运动路径动画参数	313	14.1.3	输出图形	339
13.3.3	创建运动路径动画	315	14.1.4	输入与输出 DXF 文件	340
13.4	使用漫游和飞行	316	14.2	发布图形	341
13.5	查看三维图形效果	317	14.2.1	创建图纸集	342
13.5.1	消隐图形	317			

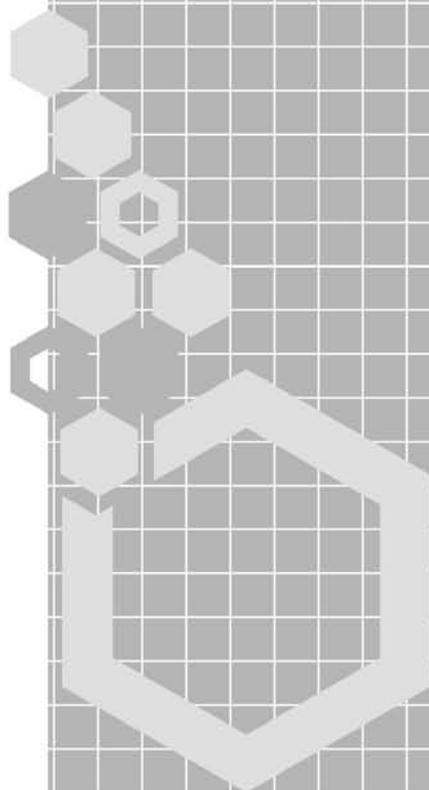


14.2.2 发布 DWF 文件.....	343	14.3.3 使用 AutoCAD 设计中心 查找内容.....	346
14.3 使用 AutoCAD 设计中心.....	343	14.3.4 执行其他操作.....	347
14.3.1 AutoCAD 设计中心的 功能.....	344	14.4 思考和练习.....	347
14.3.2 观察图形信息.....	344		

# 第 1 章

## AutoCAD 2020 入门

AutoCAD 2020 是由美国 Autodesk 公司开发的一款通用计算机辅助设计软件，该软件具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点，能够帮助制图者实现绘制二维与三维图形、标注尺寸、渲染图形以及打印输出图纸等功能，被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、冶金、石油化工、土木工程等领域。本章重点介绍 AutoCAD 2020 软件的基础入门知识，为后面的学习打下坚实的基础。



## 1.1 AutoCAD 2020 基础知识

AutoCAD 自 1982 年问世以来, 其每一次升级, 在应用功能上都得到了一定程度上的增强, 且日趋完善。本节将介绍 AutoCAD 2020 的应用领域、基本功能以及启动、退出软件等知识。

### 1.1.1 AutoCAD 的应用领域

AutoCAD 的应用非常广泛, 几乎遍及社会生产的各个领域, 例如建筑、机械、室内装潢、电气设计、服装设计、园林设计等。

- **机械制图:** AutoCAD 在机械制图方面的应用非常普遍, 但凡与机械相关的人员, 如机械设计师、模具设计师、工业产品设计师, 一般都要求能够熟练掌握并使用 AutoCAD 设计相关专业的图纸。
- **建筑装潢:** AutoCAD 是建筑装潢中最常用的计算机绘图软件, 使用它可以边设计边修改, 完成例如室内平面图、立面图、建筑施工图等不同类型图纸的绘制, 直到满意为止, 再利用设备出图, 从而在设计过程中不再需要绘制许多不必要的草图, 大大提高了设计的质量和工作效率。
- **电气设计:** 目前, 电气行业已经成为高新技术产业的重要组成部分, 在工业、农业、国防等领域发挥着越来越重要的作用。使用 AutoCAD 绘制各种电气设计图, 是电气设计师应必备的技能。
- **服装设计:** 使用 AutoCAD 可以将服装以二维、三维的方式进行设计、制版、放码和排料等操作, 特别在设计服装款式时, AutoCAD 有着手绘无法比拟的方便与精准优势。
- **园林设计:** 园林行业的设计主要是进行园林景观规划设计、园林绿化规划设计、室外空间环境设计和景观资源保护设计等。使用 AutoCAD 可以满足各种园林设计图纸的制作需要, 具体包括国土、区域、乡村、城市等一系列公共与私密的人居环境、风景景观、园林绿地的绘制与标注。

### 1.1.2 AutoCAD 的常用功能

目前, AutoCAD 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。下面将简单介绍 AutoCAD 软件在日常工作中的一部分最常用的功能。

#### 1. 绘制、编辑图形

AutoCAD 的“功能区”选项板中的“默认”选项卡包含着丰富的绘图命令, 使用该命令



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。如果再借助于“默认”选项卡中的“修改”面板中的各种命令，还可以绘制出各种各样的二维图形，图 1-1 所示即是使用 AutoCAD 绘制的二维图形。

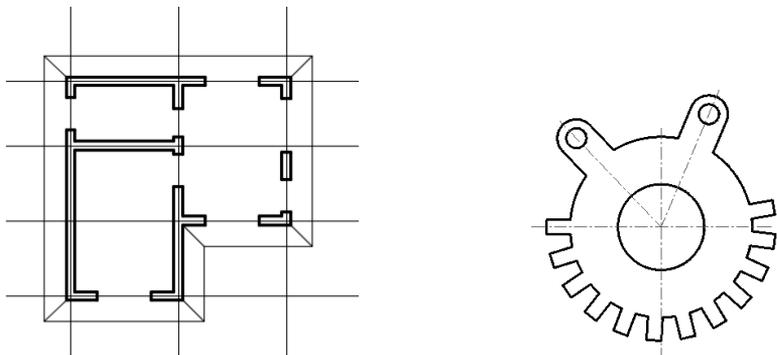


图 1-1 绘制二维图形

对于有些二维图形，通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形。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“绘图”|“建模”命令中的子命令，可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。同样在弹出的菜单中选择“修改”菜单中的相关命令，还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。图 1-2 所示即是使用 AutoCAD 绘制的三维图形。

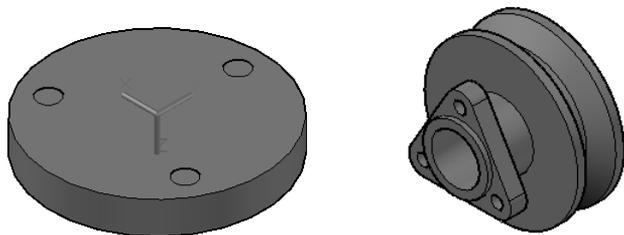


图 1-2 绘制三维图形

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。因此，轴测图看似是三维图形，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，直线将被绘制成与坐标轴成  $30^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $150^\circ$  等角度的直线，圆形将被绘制成椭圆形。

## 2. 标注图形尺寸

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，还显示了对象之间的距离、角度，以及特征与指定原点的距

离。AutoCAD 中提供了线性、半径和角度这 3 种基本的标注类型，可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外，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 标注的二维图形和三维图形。

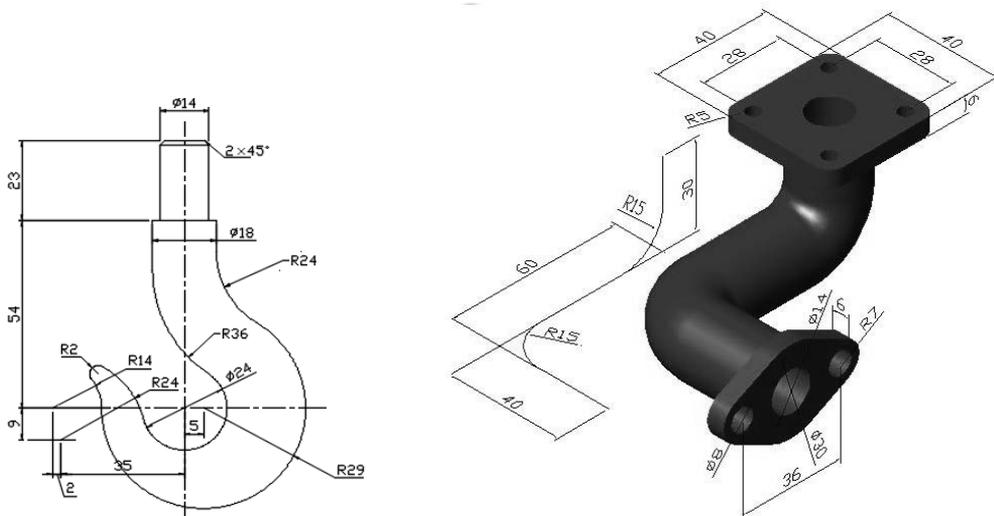


图 1-3 使用 AutoCAD 标注尺寸

### 3. 渲染三维图形

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，可以简单消隐或设置视觉样式。图 1-4 所示为使用 AutoCAD 进行渲染的效果。

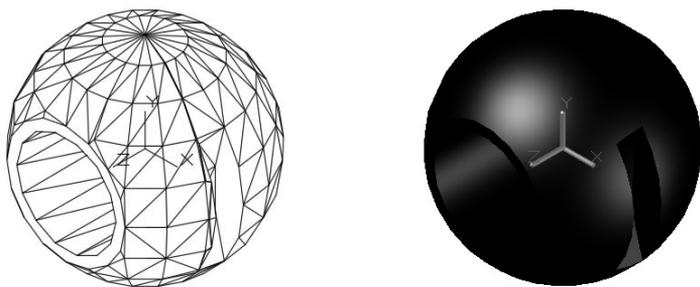


图 1-4 使用 AutoCAD 渲染图形

### 4. 控制图形显示

在 AutoCAD 中，可以方便地以多种方式放大或缩小所绘图形。对于三维图形，可以改变其观察视点，从不同观看方向显示图形，也可以将绘图窗口分成多个视口，从而能够在各个视口中以不同方位显示同一图形，如图 1-5 所示。此外，AutoCAD 还提供了三维动态观察器，利用它可以动态地观察三维图形，如图 1-6 所示。

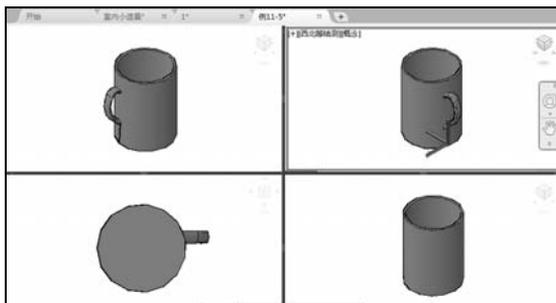


图 1-5 在不同视口中显示图形

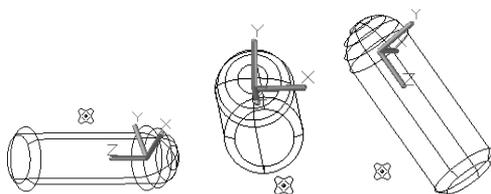


图 1-6 观察三维图形

## 5. 绘图实用工具

在 AutoCAD 中，用户可以方便地设置图形元素的图层、线型、线宽、颜色，以及尺寸标注样式、文字标注样式，也可以对所标注的文字进行拼写检查。通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式，提高绘图的效率与准确性。使用特性窗口可以方便地编辑所选择对象的特性。使用标准文件功能，可以对诸如图层、文字样式、线型之类的命名对象定义标准的设置，以保证同一单位、部门、行业或合作伙伴间在所绘制图形中对这些命名对象设置的一致性。使用图层转换器可以将当前图层的名称和特性，转换到其他图形文件或 CAD 内置的各种标准文件中，或对不符合本单位图层设置要求的图形进行快速转换。

此外，AutoCAD 设计中心还提供一个直观、高效并且与 Windows 资源管理器类似的工具。使用该工具，可以对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等方面的操作。

## 6. 数据库管理功能

在 AutoCAD 中，用户可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联，而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统(例如 Access、Oracle 等)建立的。

## 7. 输出和打印图形

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，当图形绘制完毕后可以多种方法将其输出。

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。使用“打印”命令，打开“打印-模型”对话框，可以在该对话框中进行“打印机/绘图仪”“图纸尺寸”“图形方向”等打印选项的设置，如图 1-7 所示。使用“另存为”命令，打开“图形另存为”对话框，可以将 AutoCAD 2020 文件另存为其他版本的 AutoCAD 文件，如图 1-8 所示。



图 1-7 “打印-模型”对话框

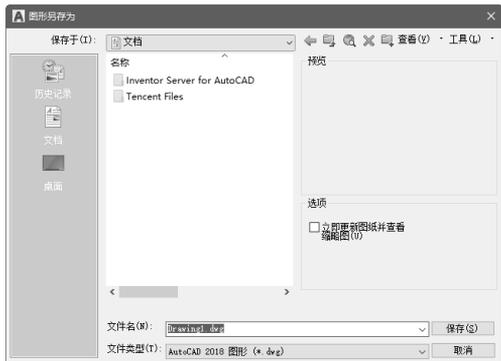


图 1-8 “图形另存为”对话框

## 8. Internet 网络功能

AutoCAD 提供了非常强大的 Internet 工具，使设计者之间能够共享资源和信息，同步进行设计、讨论、演示、发布消息，即时获得业界新闻，得到有关帮助。

即使用户不熟悉 HTML 编码，使用 AutoCAD 的网上发布向导也可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页。利用联机会议功能能够实现 AutoCAD 用户之间的图形共享，即当一个人在计算机上编辑 AutoCAD 图形时，其他人可以在自己的计算机上观看、修改；可以使工程设计人员为众多用户在他们的计算机桌面上演示新产品的功能；可以实现联机修改设计、联机解答问题，而所有这些操作均与参与者的工作地点无关。

使用 AutoCAD 的电子传递功能，可以把 AutoCAD 图形及其相关文件压缩成 ZIP 文件或自解压的可执行文件，然后将其以单个数据包的形式传送给客户、工作组成员或其他有关人员。使用超链接功能，可以在 AutoCAD 图形对象与其他对象(如文档、数据表格、动画、声音等)间建立链接关系。

此外，AutoCAD 还提供一种安全、适于在 Internet 上发布的文件格式——DWF 格式。使用 Autodesk 公司提供的 WHIP! 插件便可以在浏览器上浏览这种格式的图形。

### 1.1.3 启动 AutoCAD 2020

在计算机中安装 AutoCAD 2020 之后，用户可以参考以下几种方法启动该软件。

- 通过“开始”菜单启动：单击系统桌面上的“开始”按钮，然后在弹出的菜单中选择“AutoCAD 2020-简体中文”|“AutoCAD 2020-简体中文”选项，如图 1-9 所示。
- 通过桌面快捷图标启动：双击安装 AutoCAD 2020 时，通过软件在系统桌面上创建的快捷图标可以启动该软件。
- 通过 AutoCAD 格式的文件启动：双击打开具有 AutoCAD 格式的文件，即可启动 AutoCAD 2020，如图 1-10 所示。



图 1-9 通过“开始”菜单启动

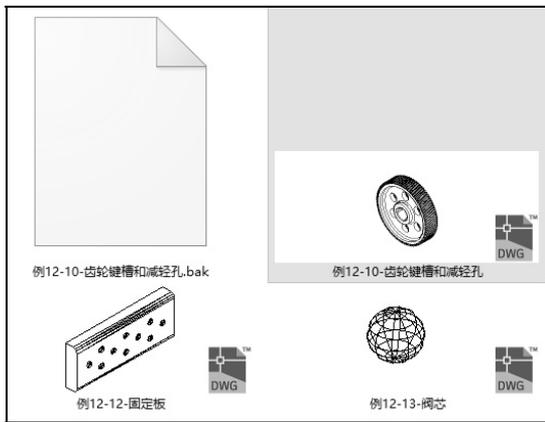


图 1-10 通过文件图标启动

## 1.1.4 退出 AutoCAD 2020

在使用 AutoCAD 完成图形的绘制与编辑操作之后，用户可以使用以下几种方法退出 AutoCAD 2020 软件。

- 单击 AutoCAD 2020 软件界面左上角的“应用程序”按钮，然后在弹出的菜单中选择“关闭”选项。
- 单击 AutoCAD 2020 软件界面右上角的“关闭”按钮。
- 单击 AutoCAD 2020 绘图界面左上角的按钮，在弹出的菜单中选择“显示菜单栏”命令。然后选择“文件”命令，在弹出的菜单中选择“退出”命令。

## 1.2 AutoCAD 的工作界面和工作空间

在学习 AutoCAD 2020 之前，首先要了解该软件的工作界面。该版软件非常人性化，提供便捷的操作工具，可以帮助用户快速熟悉操作环境，从而提高工作效率。AutoCAD 2020 还提供了几种工作空间供用户选择使用。

### 1.2.1 工作界面的组成

在启动 AutoCAD 2020 后，软件将默认进入“草图与注释”工作空间。此时，AutoCAD 界面各组成部分的名称如图 1-11 所示。

“草图与注释”工作空间的工作界面包含标题栏、“文档浏览器”按钮、选项卡、光标、命令窗口、坐标系、工具选项板和状态栏等，其中比较重要部分的功能说明如下。

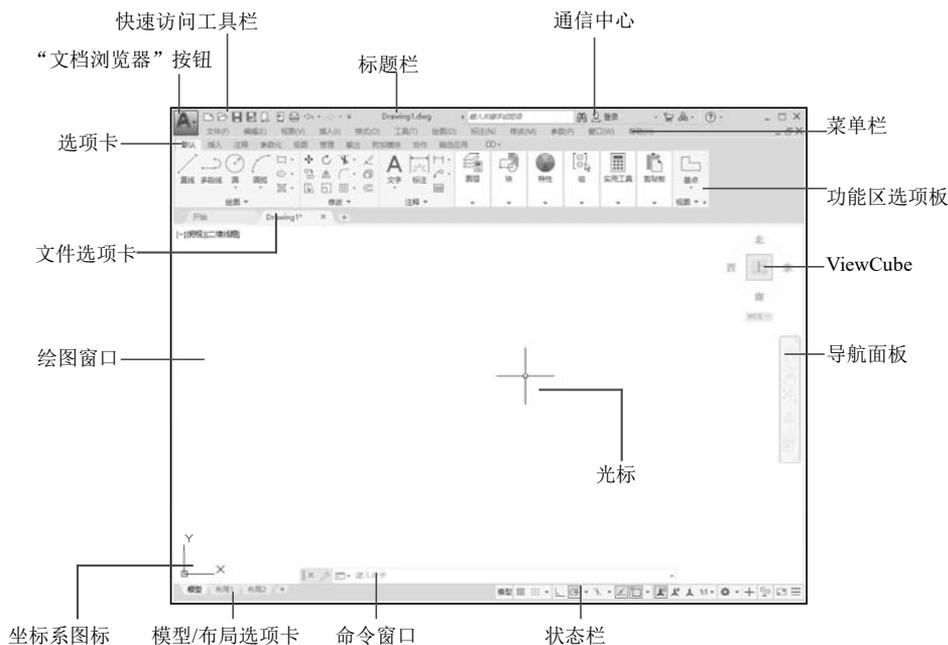


图 1-11 AutoCAD 2020 的工作界面

### 1. 标题栏

AutoCAD 软件界面的顶部为标题栏。标题栏中包含快速访问工具栏和通信中心。

- **快速访问工具栏：**标题栏左侧位置的快速访问工具栏包含了新建、打开、保存和打印等常用工具。用户还可以单击快速访问工具栏右侧的  按钮，将其他工具放置在快速访问工具栏中，如图 1-12 所示。
- **通信中心：**标题栏的右侧为通信中心。通信中心可以帮助用户快速搜索各种信息来源、访问产品更新和通告以及在信息中心保存主题(通信中心提供一般产品信息、产品支持信息、订阅信息、扩展通知、文章和提示等信息)，如图 1-13 所示。

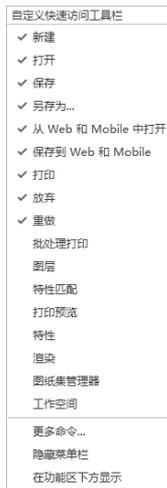


图 1-12 在快速访问工具栏中添加工具



图 1-13 通信中心

## 2. 文档浏览器

单击 AutoCAD 软件界面左上角的  按钮，将打开文档浏览器。文档浏览器的左侧为常用的命令，右侧为最近使用的文档，用户可以在其中指定文档的显示方式，以便更好地分辨文档，如图 1-14 所示。



图 1-14 访问最近使用的文档

当鼠标指针在文档名称上停留时，AutoCAD 将自动显示预览图形及其文档信息，效果如图 1-15 所示。

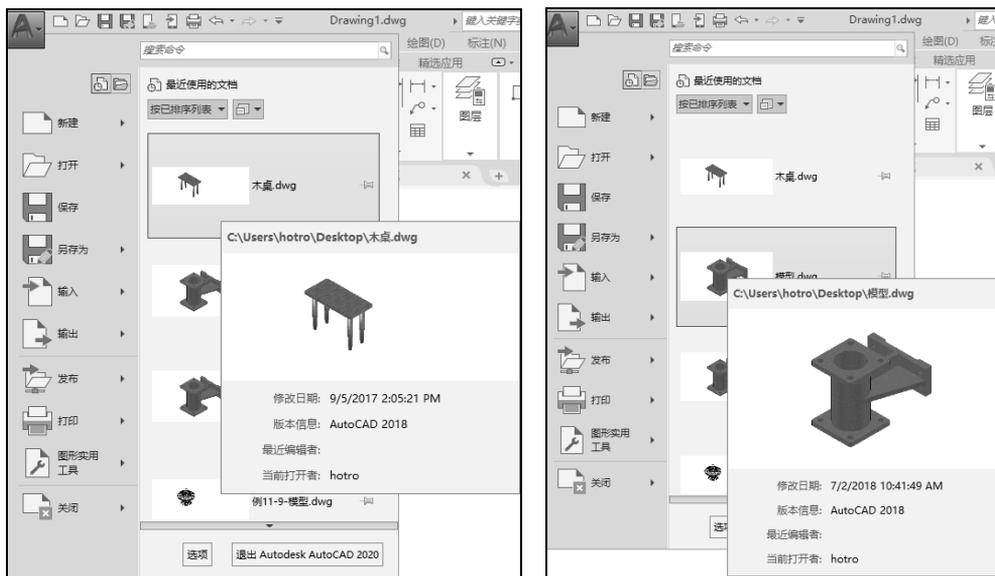


图 1-15 显示预览图形

### 3. 工具选项板

AutoCAD 2020 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，如图 1-16 所示，打开“工具选项板”栏，选择相应的工具按钮，如图 1-17 所示。



图 1-16 单击“工具选项板”按钮



图 1-17 选择相应的工具按钮

### 4. 光标

AutoCAD 工作界面中当前的焦点(当前的工作位置)即为“光标”。针对 AutoCAD 工作的不同状态，对应的光标会显示不同的形状。例如，当光标位于 AutoCAD 的绘图区时将呈现为十字形状，在这种情况下可以通过单击来执行相应的绘图命令；当光标呈现为小方格时，表示 AutoCAD 正处于等待选择状态，此时可以单击，在绘图区中进行单个对象的选择，或进行多个对象的框选，光标的状态如图 1-18 所示。

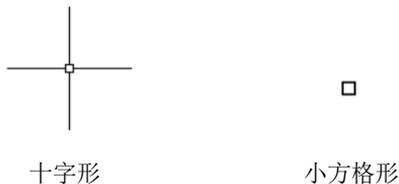


图 1-18 光标的状态

### 5. 命令窗口

命令窗口也叫命令行，位于绘图界面的最下方，主要用于显示提示信息和接收用户输入的数据，如图 1-19 所示。在 AutoCAD 中，用户可以按下 Ctrl+9 组合键来控制命令窗口的显示与隐藏。

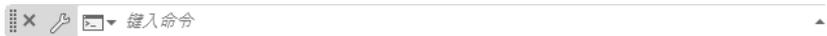


图 1-19 命令窗口

另外，AutoCAD 还提供了文本窗口，用户按下 F2 键可以显示该窗口。文本窗口记录本次操作中的所有操作命令，包括单击按钮和所执行的菜单命令(在文档窗口中按下回车键也可以执行相应的操作)，如图 1-20 所示。

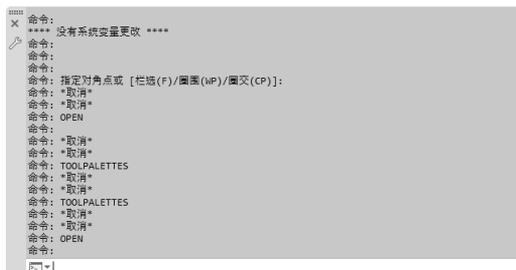


图 1-20 文本窗口

## 6. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 工作界面的最底端，其左侧用于显示当前光标的状态信息，包括 X、Y、Z 这 3 个方向上的坐标值。状态栏的右侧显示一些具有特殊功能的按钮，一般用于捕捉、显示栅格、动态输入、正交和极轴追踪等，如图 1-21 所示。



图 1-21 状态栏

状态栏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”对话框中的“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 1-22 所示。

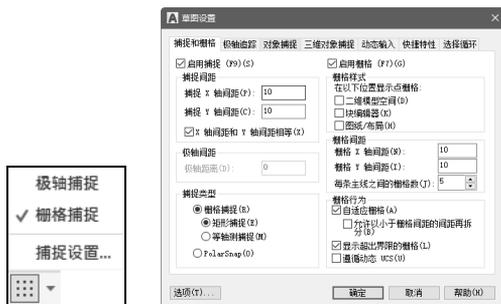


图 1-22 捕捉设置

- “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。可以使用“草图设置”对话框中的“快捷特性”选项卡设置“快捷特性”面板的位置和大小。
- “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。
- “注释比例添加”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。
- “锁定用户界面”按钮：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 1-23 所示。
- “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，控制状态栏中坐标或功能按钮的显示，如图 1-24 所示。



图 1-23 锁定用户界面



图 1-24 自定义菜单

## 7. 选项卡

在 AutoCAD 2020 工作界面上方的选项卡中，包含了该软件中绝大部分的操作工具，如图 1-25 所示。

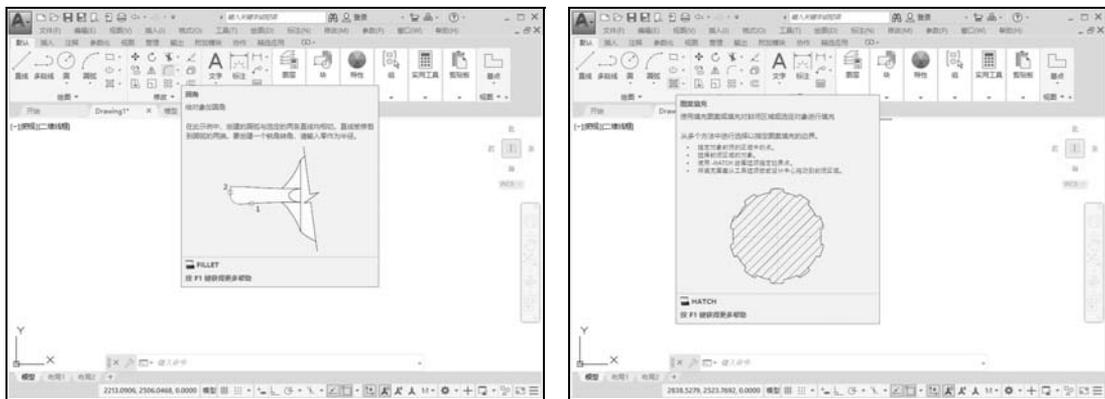


图 1-25 选项卡中的操作工具



在该空间中，可以使用“绘图”“修改”“注释”“图层”“块”等面板方便地绘制二维图形。

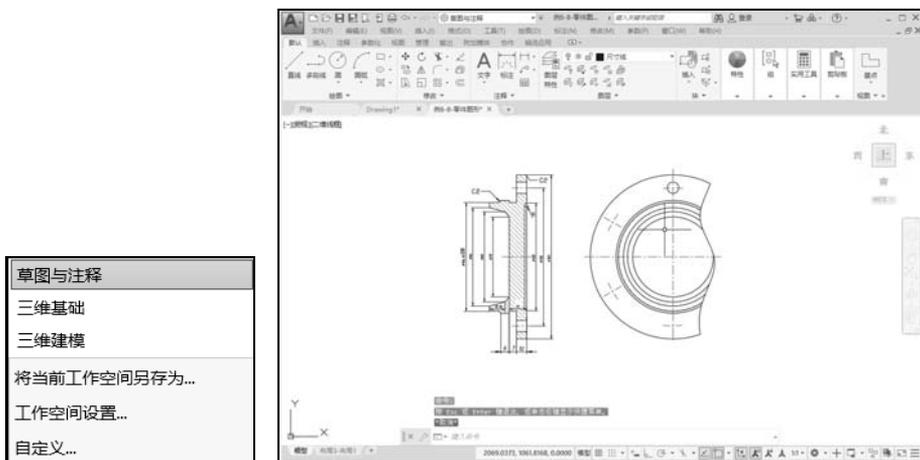


图 1-28 “草图与注释”工作空间

## 2. “三维基础”与“三维建模”工作空间

使用“三维基础”或“三维建模”工作空间，可以方便地在三维空间中绘制图形，如图 1-29 所示。在“功能区”选项板中集成了“建模”“实体编辑”“截面”“网格”“渲染”等面板，从而为绘制三维图形、观察图形、创建动画、设置光源、为三维对象附加材质等操作提供了非常便利的环境。



图 1-29 “三维基础”与“三维建模”工作空间

### 1.2.3 自定义工作空间

在 AutoCAD 2020 中，用户除了可以使用软件默认设置的几种工作空间以外，还可以通过自定义的方式创建符合自己工作需求的工作空间。

**【练习 1-1】** 在 AutoCAD 2020 中创建一个自定义工作空间。  视频

(1) 启动 AutoCAD 2020 后创建一个空白绘图文件，然后单击绘图界面左上角的  按钮，

在弹出的菜单中选择“工作空间”命令，如图 1-30 所示。

(2) 在绘图界面左上角单击“工作空间”快捷工具右侧的下拉列表按钮，在弹出的下拉列表中选择“自定义”选项，如图 1-31 所示。



图 1-30 选择“工作空间”命令



图 1-31 选择“自定义”选项

(3) 在打开的“自定义用户界面”对话框中，选择并右击“工作空间”选项，然后在弹出的菜单中选择“新建工作空间”命令，如图 1-32 所示。

(4) 显示新的工作空间选项，选择中文输入法，将新建的工作空间命名为“新设置”，如图 1-33 所示。



图 1-32 选择“新建工作空间”命令



图 1-33 命名工作空间

(5) 在“自定义用户界面”对话框中右击“新设置”选项，在弹出的菜单中选择“自定义工作空间”命令，如图 1-34 所示。

(6) 进入自定义工作空间模式后，在“所有文件中的自定义设置”窗格中选中需要在“新设置”工作空间中显示的选项卡、工具栏和菜单等元素前的复选框，如图 1-35 所示。

(7) 再次右击“新设置”选项，在弹出的菜单中选择“退出自定义工作空间模式”命令，如图 1-36 所示。

(8) 单击“确定”按钮退出对话框。在绘图界面左上角单击“工作空间”快捷工具右侧的下拉列表按钮，在弹出的下拉列表中可以选自定义的“新设置”选项，如图 1-37 所示。



图 1-34 选择“自定义工作空间”命令



图 1-35 选中复选框



图 1-36 退出自定义工作空间模式

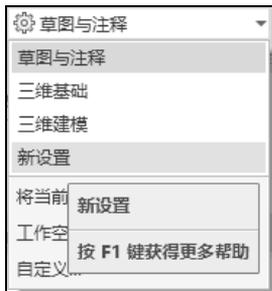


图 1-37 选择“新设置”选项

## 1.3 AutoCAD 绘图空间

AutoCAD 为用户提供了模型空间与图纸空间两种绘图空间(其中图纸空间又被称为“布局空间”),在这两种空间中都可以对图形进行绘制与编辑。当打开一个新的图形文件时,软件默认自动进入如图 1-38 所示的模型空间。

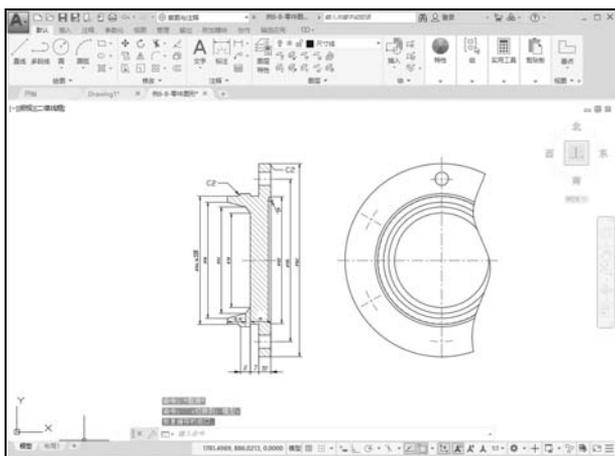


图 1-38 模型空间

在模型空间中绘制完图纸后,若需要打印输出,单击绘图区左下角的“布局 1”选项卡,可以切换至如图 1-39 所示的图纸空间,对图纸打印输出效果进行调整。

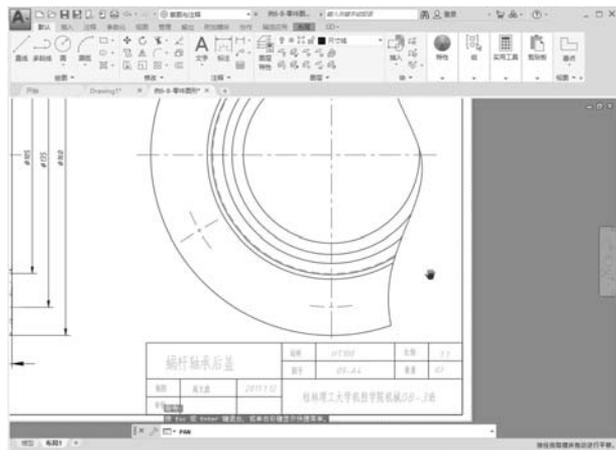


图 1-39 图纸空间

完成图纸打印效果的设置后，单击图 1-39 中的“模型”选项卡，则可以返回模型空间。模型空间和图纸空间在绘图中的作用说明如下。

- 模型空间：当用户需要创建一个视图的二维图形时，可以在模型空间中完整创建图形及注释。这是使用 AutoCAD 创建图形的传统方法，该方法虽然操作简单，但是有很多局限。例如，仅适用于二维图形；缩放注释和标题栏需要计算，除非用户使用注释性对象。
- 图纸空间：该空间是图纸布局环境，用户可以在该空间中指定图纸的大小、添加标题栏、显示模型的多个视图以及创建图形标注和注释。

在 AutoCAD 中，软件默认提供一个模型空间和两个图纸空间，用户可以根据需要创建新的图纸空间，具体操作时，可以创建默认图纸空间，也可以根据样板文件来创建新的图纸空间。

例如，首先启动 AutoCAD 2020，右击软件界面左下角的“模型”选项卡，在弹出的菜单中选择“从样板”命令，如图 1-40 所示。打开“从文件选择样板”对话框，选择 Tutorial-iMfg 样板文件，然后单击“打开”按钮，如图 1-41 所示。

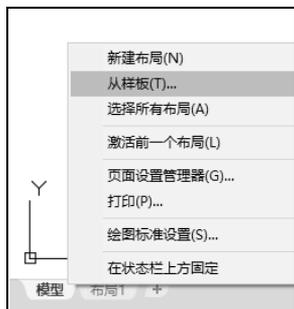


图 1-40 选择“从样板”命令

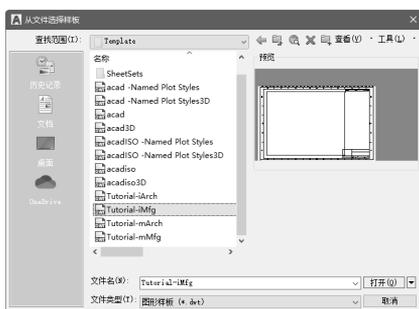


图 1-41 选择样板文件

打开“插入布局”对话框，确定图纸空间的名称，单击“确定”按钮，如图 1-42 所示。选择界面左侧的“D-尺寸布局”选项卡，图纸空间的效果如图 1-43 所示。



图 1-42 “插入布局”对话框

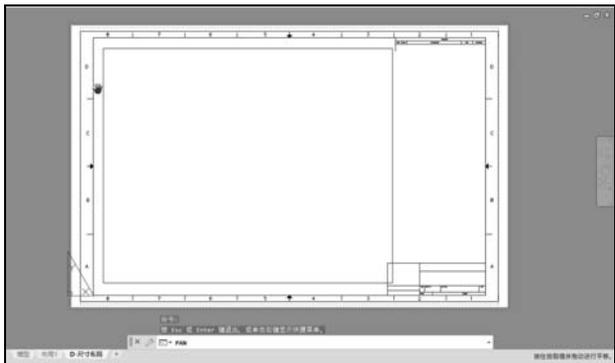


图 1-43 选择选项卡

## 1.4 AutoCAD 绘图环境

在使用 AutoCAD 2020 绘图前，为了规范绘图，提高绘图效率，用户需要对参数选项、绘图单位和图形界限等进行必要的设置。

### 1.4.1 设置参数选项

单击“文档浏览器”按钮，在弹出的菜单中单击“选项”按钮，打开“选项”对话框。在该对话框中包含“文件”“显示”“打开和保存”“打印和发布”“系统”“用户系统配置”“绘图”“三维建模”“选择集”“配置”选项卡，如图 1-44 所示。



图 1-44 打开“选项”对话框

“选项”对话框中主要选项卡的功能如下。

- “文件”选项卡：用于确定 AutoCAD 搜索支持文件、驱动程序文件、菜单文件和其他文件时的路径以及用户定义的一些设置，如图 1-45 所示。
- “显示”选项卡：用于设置窗口元素、布局元素、显示精度、显示性能和十字光标大小等显示属性，如图 1-46 所示。



图 1-45 “文件”选项卡



图 1-46 “显示”选项卡

- “打开和保存”选项卡：用于设置是否自动保存文件，以及自动保存文件时的时间间隔，是否维护日志，以及是否加载外部参照等，如图 1-47 所示。
- “打印和发布”选项卡：用于设置 AutoCAD 的输出设备。默认情况下，输出设备为 Windows 打印机。但在很多情况下，为了输出较大幅面的图形，也可使用专门的绘图仪，如图 1-48 所示。



图 1-47 “打开和保存”选项卡



图 1-48 “打印和发布”选项卡

- “系统”选项卡：用于设置当前三维图形的显示特性，设置定点设备、是否显示 OLE 特性对话框、是否显示所有警告信息、是否检查网络连接、是否允许长符号名等，如图 1-49 所示。
- “用户系统配置”选项卡：用于设置是否使用快捷菜单和对象的排序方式，如图 1-50 所示。



图 1-49 “系统”选项卡



图 1-50 “用户系统配置”选项卡

- “绘图”选项卡：用于设置自动捕捉、自动追踪、自动捕捉标记框颜色和大小、靶框大小，如图 1-51 所示。
- “三维建模”选项卡：用于对三维绘图模式下的三维十字光标、UCS 图标、动态输入、三维对象、三维导航等选项进行设置，如图 1-52 所示。



图 1-51 “绘图”选项卡



图 1-52 “三维建模”选项卡

- “选择集”选项卡：用于设置选择集模式、拾取框大小以及夹点大小等，如图 1-53 所示。
- “配置”选项卡：用于实现新建系统配置文件、重命名系统配置文件以及删除系统配置文件等操作，如图 1-54 所示。



图 1-53 “选择集”选项卡



图 1-54 “配置”选项卡

## 1.4.2 设置图形单位

在 AutoCAD 中，可以采用 1 : 1 的比例因子绘图，因此，所有的直线、圆和其他对象都可以真实大小来绘制。例如，一个零件长 200cm，可以按 200cm 的真实大小来绘制，在需要打印时，再将图形按图纸大小进行缩放。

在 AutoCAD 中单击  按钮，然后在弹出的菜单中选择“显示菜单栏”命令，在显示的菜单栏中选择“格式”|“单位”命令，在打开的“图形单位”对话框中可以设置绘图时使用的长度单位、角度单位，以及单位的显示格式和精度等参数，如图 1-55 所示。

使用以下两种命令之一，也可以打开“图形单位”对话框。

- 在命令行中执行 DDUNITS 命令。

- 在命令行中执行 UNITS 命令。



图 1-55 打开“图形单位”对话框

在长度的测量单位类型中，“工程”(如图 1-56 所示)和“建筑”类型是以英尺和英寸显示的，每一图形单位代表 1 英寸。其他类型，如“科学”和“分数”则没有这样的设定，每个图形单位都可以代表任何真实的单位。

如果创建块或图形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，则可以选择“无单位”选项，如同 1-57 所示。



图 1-56 设置长度测量单位



图 1-57 选择“无单位”选项

### 注意：

在“长度”或“角度”选项区域中选择设置了长度或角度的类型与精度后，在“输出样例”选项区域中将显示它们对应的样例。

在“图形单位”对话框中，单击“方向”按钮，可以利用打开的“方向控制”对话框设置起始角度(0°角)的方向，如图 1-58 所示。默认情况下，角度的 0°方向是指向右(即正东方或 3 点钟)的方向，如图 1-59 所示。逆时针方向为角度增加的正方向。

在“方向控制”对话框中，当选中“其他”单选按钮时，可以单击“拾取角度”按钮，切换到图形窗口中，通过拾取两个点来确定基准角度的 0°角方向。



图 1-58 “方向控制”对话框

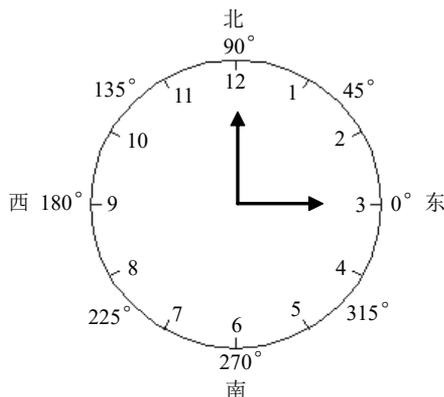


图 1-59 默认的 0° 角方向

在“图形单位”对话框中完成所有的图形单位设置后，单击“确定”按钮，可以将设置的单位应用到当前图形并关闭该对话框。

### 1.4.3 设置图形界限

图形界限就是绘图区，也称为图限。在 AutoCAD 2020 中，可以在快速访问工具栏中选择“显示菜单栏”命令，在弹出的菜单栏中选择“格式”|“图形界限”命令(LIMITS)来设置图形界限，如图 1-60 所示。

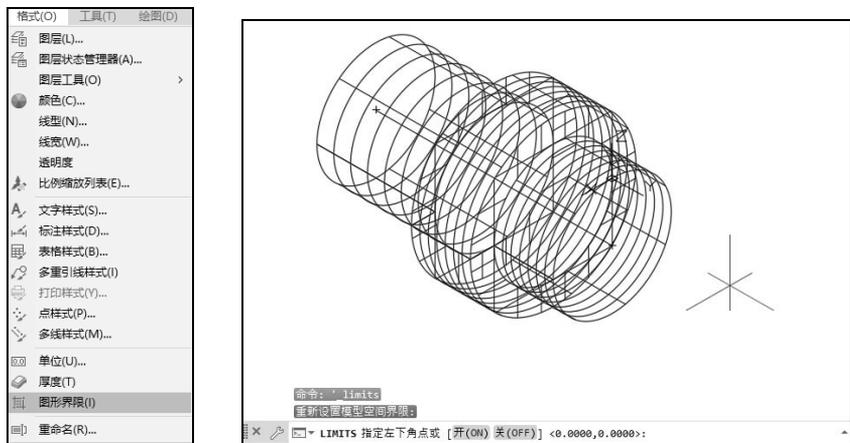


图 1-60 设置图形界限

在世界坐标系下，图形界限由一对二维点确定，即左下角点和右上角点。在发出 LIMITS 命令时，命令行将显示如下提示信息：

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

此时，通过选择“开(ON)”或“关(OFF)”选项可以决定能否在图形界限之外指定一个点。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(中心点和圆周上的点)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，可以在图形界限之外画对象或指定点。

#### 注意：

打开图形界限检查时，无法在图形界限之外指定点。因为图形界限检查只是检查输入点，所以对象(例如圆)的某些部分可能会延伸出图形界限。

### 1.4.4 设置命令窗口

AutoCAD 默认的命令窗口行数为 3，字体为 Courier New，用户可以根据设计的需要更改命令窗口的显示行数和字体。

调整命令窗口行数的方法是：将鼠标光标移动到绘图区与命令窗口的交界处，当鼠标光标呈现 $\updownarrow$ 状态时，按住鼠标左键上下移动即可，如图 1-61 所示。

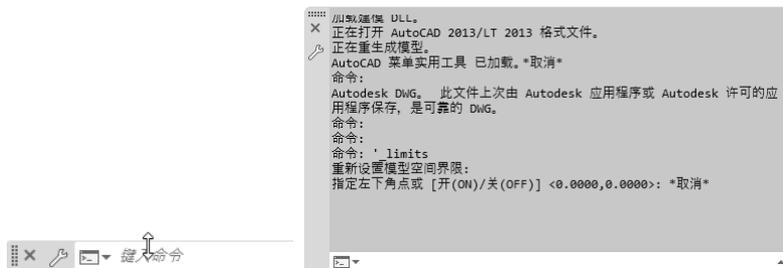


图 1-61 调整命令窗口行数

要调整命令窗口中的字体，可在“选项”对话框的“显示”选项卡中进行。例如，将命令窗口中的“字体”设置为“隶书”、字形设置为“粗体”、字号设置为四号，操作方法如下。

首先在 AutoCAD 中单击“文档浏览器”按钮 $\mathbb{A}$ ，在弹出的文档浏览器中选择“选项”命令。在打开的“选项”对话框中选择“显示”选项卡，然后在该选项卡中单击“字体”按钮，如图 1-62 所示。

在打开的“命令行窗口字体”对话框中，设置“字体”列表框中的当前项为“隶书”，设置字形为“粗体”，设置“字号”为“四号”，如图 1-63 所示。

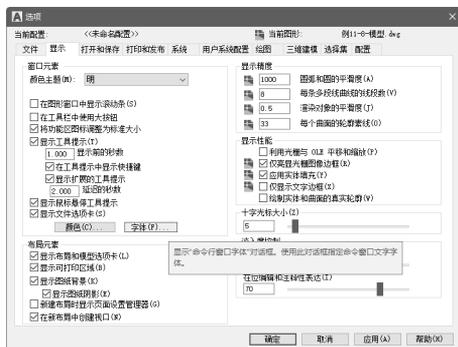


图 1-62 单击“字体”按钮



图 1-63 “命令行窗口字体”对话框

单击“应用并关闭”按钮，返回“选项”对话框，然后在对话框中单击“确定”按钮，完成命令窗口中字体的设置。

### 1.4.5 设置选择集模式

在“选项”对话框中，用户可以使用“选择集”选项卡来设置选择集模式和夹点效果。例如，用户可以参考以下方法，设置选择对象时显示的夹点数量、夹点大小和颜色。

打开“选项”对话框后，选择“选择集”选项卡，在“夹点尺寸”选项区域中拖动滑块，调整夹点大小，在“选择对象时限制显示的夹点数”选项前的文本框内输入 50，如图 1-64 所示，然后单击“夹点颜色”按钮。在打开的“夹点颜色”对话框中设置夹点在各种状态下的颜色，然后单击“确定”按钮，如图 1-65 所示。

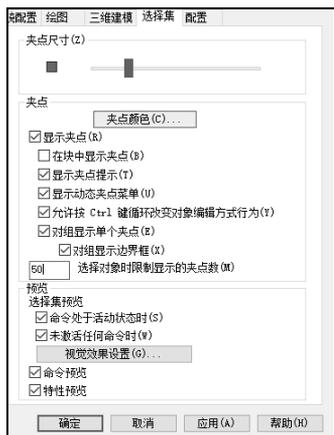


图 1-64 “选择集”选项卡



图 1-65 “夹点颜色”对话框

**注意：**

若用户需要恢复 AutoCAD 的默认设置，可以在“选项”对话框中选中“配置”选项卡，然后在选项卡中单击“重置”按钮。

## 1.5 思考和练习

1. 简述 AutoCAD 2020 工作界面的各个组成部分。
2. 在 AutoCAD 2020 中自定义一个工作空间。
3. 以样板文件 acadiso.dwt 开始绘制一幅新图形，并对其进行如下设置。
  - 绘图单位：将长度单位设为小数，精度为小数点后一位；将角度单位设为十进制度数，精度为小数点后一位，其余参数保持默认设置。
  - 夹点数为 80，夹点颜色为绿色。