

高等院校计算机应用系列教材

AutoCAD 2020 建筑 制图基础教程

牛永胜 主 编
刘宏伟 朱鸿梅 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书结合《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2017)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)及相关的建筑设计规范,由浅入深地介绍 AutoCAD 2020 中文版的各项功能。全书共 15 章,第 1~9 章,介绍 AutoCAD 绘制和编辑的基础知识;第 10~13 章,介绍 AutoCAD 在建筑制图中的应用,包括建筑单体平面图、立面图、剖面图的绘制,建筑详图的绘制,以及三维图形的建模和效果图的绘制;第 14 章和第 15 章,介绍 AutoCAD 图形输出、图纸管理的方法。本书最后的附录中,列出了 AutoCAD 的常用快捷命令、快捷键和功能键,以方便读者查阅。

本书可作为高等院校建筑相关专业建筑制图课程的教材和参考资料,也可作为土木建筑工程人员学习 AutoCAD 的参考书。

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 2020 建筑制图基础教程 / 牛永胜主编. —北京:清华大学出版社, 2023.2

高等院校计算机应用系列教材

ISBN 978-7-302-62282-6

I. ①A… II. ①牛… III. ①建筑制图—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—高等学校—教材
IV. ①TU204

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 007085 号

责任编辑:刘金喜

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:朱雨萌

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:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20 字 数:512 千字

版 次:2023 年 3 月第 1 版 印 次:2023 年 3 月第 1 次印刷

定 价:78.00 元

产品编号:095449-01

前言

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的著名产品，具有强大的二维、三维绘图功能，灵活方便的编辑修改功能，规范的文件管理功能，人性化的界面设计等。该软件已经广泛地应用于建筑规划、方案设计、施工图设计、施工管理等各类工程制图领域。AutoCAD 已经成为土木建筑工程领域从业人员必不可少的工具之一。

本书是介绍 AutoCAD 2020 中文版在建筑制图中应用的基础教程，结合《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2017)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)及相关的建筑设计规范，由浅入深地介绍 AutoCAD 2020 中文版的各项功能。本书力图让读者在一步步掌握 AutoCAD 绘图技巧的同时，熟悉建筑制图标准及相关的建筑设计规范，养成良好的建筑制图习惯。

本书各章的内容安排如下。

第 1 章介绍 AutoCAD 2020 中文版的操作界面组成、命令输入的基本方式、图形文件管理的基本方法和联机帮助文件的使用方法等内容。

第 2 章介绍图形显示及图形选择的相关内容。

第 3 章介绍平面坐标及坐标系、辅助绘图工具、基本的绘图命令和查询工具。

第 4 章介绍 AutoCAD 中基本的二维图形编辑方法、修饰对象的一些基本命令，以及利用特性和夹点方式编辑二维图形的方法。

第 5 章介绍绘制和编辑图案填充的相关内容，以及建筑制图规范对填充的要求。

第 6 章介绍线型、线宽、颜色的设置和修改方法，图层的设置与管理方法，以及通过“对象特性”对话框更改对象特性的方法。

第 7 章介绍在图纸中标注文字、编辑文字、创建表格和编辑表格的方法，以及建筑制图规范对文字标注的一般要求。

第 8 章介绍依据建筑制图规范要求创建、修改标注样式的方法，在已创建的标注样式中修改各种尺寸的标注方式，并按照规范要求对图形进行标注。

第 9 章介绍创建图块、创建带属性的图块、插入图块的方法，以及动态块的创建和编辑方法。

第 10 章介绍建筑平面图、立面图和剖面图的表达内容和建筑图纸中的一些基本规范要求，以及运用 AutoCAD 高效、规范地绘制单体建筑图纸的方法。

第 11 章介绍建筑总平面图的表达内容和建筑总平面图中的一些基本规范要求，以及运用 AutoCAD 高效、规范地绘制建筑总平面图的方法。

第 12 章介绍创建用户坐标系的方法，以及各种三维模型的创建和编辑方法。

第 13 章介绍绘制总体建筑草模的方法,根据平面图、立面图、剖面图绘制精确的单体建筑模型的方法和 AutoCAD 渲染的基本操作。

第 14 章介绍模型空间和图纸空间打印输出的方法及各自的特点。

第 15 章介绍工程图纸管理和图纸发布的基本内容。

附录包含了常用的 AutoCAD 快捷命令、快捷键和功能键。

本书内容翔实,讲解清晰,详细介绍了 AutoCAD 2020 中文版中各种命令的使用方法,提供了典型的实例和详细的操作步骤,并且以实际建筑的制图过程为实例贯穿全书,具有非常强的实用性。

本书由牛永胜担任主编,刘宏伟、朱鸿梅担任副主编,参与编写的人员有吴晓将、张霁芬、范惠英。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请专家及广大读者不吝赐教、批评指正。

本书教学课件和案例源文件可通过 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 下载。

服务邮箱: 476371891@qq.com。

编 者
2023 年 1 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2020 使用概述	1
1.1 AutoCAD 2020 功能介绍及 绘图原理	1
1.2 AutoCAD 2020 的启动	3
1.3 AutoCAD 2020 界面介绍	4
1.3.1 标题栏	4
1.3.2 菜单栏	5
1.3.3 工具栏	5
1.3.4 绘图区	6
1.3.5 十字光标	7
1.3.6 状态栏	7
1.3.7 命令行提示区	7
1.3.8 功能区	7
1.4 图形文件的基本操作	8
1.4.1 创建新文件	8
1.4.2 打开文件	10
1.4.3 保存文件	11
1.4.4 输出文件	12
1.4.5 关闭文件	12
1.5 AutoCAD 命令输入方式	13
1.5.1 命令与系统变量	13
1.5.2 通过菜单命令绘图	13
1.5.3 通过工具栏按钮绘图	13
1.5.4 通过命令形式绘图	13
1.5.5 使用透明命令	14
1.5.6 退出执行命令	14
1.5.7 自定义简写命令	14
1.6 绘图环境设置	15
1.6.1 设置显示	15
1.6.2 自动捕捉设置	16

1.6.3 设置选择集	17
1.6.4 设置绘图单位	17
1.7 使用联机帮助	18
1.8 操作实践	19
1.9 习题	21
1.9.1 填空题	21
1.9.2 选择题	21
1.9.3 上机操作	21
第 2 章 图形显示及图形选择	22
2.1 显示视图	22
2.1.1 缩放视图	22
2.1.2 平移视图	26
2.1.3 其他相关知识	26
2.2 目标对象的选择	27
2.2.1 设置对象选择模式	27
2.2.2 点选方式	28
2.2.3 窗口选择方式	28
2.2.4 交叉窗口选择方式	29
2.2.5 其他选择方式	29
2.2.6 快速选择	30
2.2.7 对象编组	31
2.3 操作实践	31
2.4 习题	32
2.4.1 填空题	32
2.4.2 选择题	32
2.4.3 上机操作	33
第 3 章 二维绘图基础	34
3.1 使用平面坐标系	34
3.1.1 笛卡儿坐标系和极坐标系	34
3.1.2 相对坐标和绝对坐标	35

3.2 设置图形界限	36	4.1.3 旋转	66
3.3 辅助绘图工具的使用	37	4.1.4 镜像	67
3.3.1 捕捉(F9)和栅格(F7)	37	4.1.5 阵列	68
3.3.2 极轴追踪(F10)	37	4.1.6 偏移	70
3.3.3 对象捕捉及对象捕捉追踪	38	4.1.7 修剪	72
3.3.4 设置正交(F8)	39	4.1.8 延伸	73
3.4 绘制简单直线类图形	40	4.1.9 缩放	74
3.4.1 绘制线段和构造线	40	4.1.10 拉伸	74
3.4.2 绘制多线	42	4.1.11 删除与恢复	75
3.4.3 绘制多段线	45	4.2 其他编辑命令	76
3.4.4 绘制矩形	46	4.2.1 打断	76
3.4.5 绘制正多边形	48	4.2.2 合并	76
3.5 绘制曲线	49	4.2.3 倒角与圆角	77
3.5.1 绘制圆	49	4.2.4 分解	80
3.5.2 绘制圆环	50	4.3 编辑多线	81
3.5.3 绘制圆弧	51	4.4 编辑多段线	84
3.5.4 绘制椭圆与椭圆弧	52	4.5 编辑样条曲线	85
3.5.5 绘制样条曲线	53	4.6 夹点编辑模式	86
3.5.6 徒手画线	54	4.7 操作实践	87
3.6 创建点	54	4.8 习题	91
3.6.1 点的样式设置	55	4.8.1 填空题	91
3.6.2 绘制点	55	4.8.2 选择题	91
3.6.3 创建定数等分点	55	4.8.3 上机操作	92
3.6.4 创建定距等分点	56		
3.7 查询工具	57	第5章 建筑图案填充	93
3.7.1 距离查询	57	5.1 图案填充	93
3.7.2 面积查询	58	5.2 渐变色填充	98
3.7.3 点坐标查询	59	5.3 “图案填充创建”选项卡的 使用	99
3.7.4 列表查询	59	5.4 填充图案的编辑	99
3.8 操作实践	60	5.5 建筑制图规范关于填充的要求	100
3.9 习题	62	5.6 操作实践	101
3.9.1 填空题	62	5.7 习题	103
3.9.2 选择题	62	5.7.1 填空题	103
3.9.3 上机操作	63	5.7.2 选择题	103
		5.7.3 上机操作	103
第4章 二维建筑图形编辑	64	第6章 建筑线型、线宽、颜色及 图层设置	104
4.1 基本编辑命令	64	6.1 线型的设置和修改	104
4.1.1 移动	64		
4.1.2 复制	65		

6.1.1 加载线型	104	7.7 建筑制图规范对文字的要求	137
6.1.2 设置当前线型	105	7.8 操作实践	138
6.1.3 更改对象线型	105	7.9 习题	141
6.1.4 控制线型比例	106	7.9.1 填空题	141
6.2 线宽的设置和修改	107	7.9.2 选择题	142
6.3 颜色的设置和修改	108	7.9.3 上机操作	142
6.4 图层的设置和管理	109	第8章 建筑制图中的尺寸标注	143
6.4.1 设置图层特性	110	8.1 尺寸标注概述	143
6.4.2 图层的管理	111	8.2 建筑制图规范要求	144
6.4.3 图层的过滤与排序	112	8.2.1 尺寸界线、尺寸线及尺寸起止符号	144
6.5 对象特性	113	8.2.2 尺寸数字	144
6.6 规范对线型、线宽的要求	114	8.2.3 尺寸的排列与布置	145
6.7 CAD制图统一规则关于图层的 管理	115	8.2.4 半径、直径、球的尺寸标注	145
6.8 操作实践	117	8.2.5 角度、弧长、弦长的标注	146
6.9 习题	119	8.2.6 薄板厚度、正方形、坡度、非圆 曲线等尺寸的标注	146
6.9.1 填空题	119	8.2.7 尺寸的简化标注	147
6.9.2 选择题	119	8.2.8 标高	148
6.9.3 上机操作	119	8.3 创建尺寸标注样式	149
第7章 建筑制图中的文字与表格	120	8.3.1 创建新尺寸标注样式	150
7.1 文字样式	120	8.3.2 修改和替代标注样式	154
7.1.1 新建文字样式	121	8.3.3 比较标注样式	154
7.1.2 应用文字样式	122	8.4 长度型尺寸标注	156
7.2 输入单行文字	123	8.5 径向尺寸标注	158
7.3 输入多行文字	125	8.6 角度和弧长尺寸标注	159
7.4 编辑文字	129	8.7 引线标注	159
7.4.1 编辑文字内容	129	8.7.1 快速引线	160
7.4.2 文字高度与对正	130	8.7.2 多重引线	160
7.4.3 文字的查找和替换	130	8.8 编辑尺寸标注	163
7.5 创建表格	131	8.8.1 命令编辑方式	163
7.5.1 创建表格样式	131	8.8.2 夹点编辑方式	164
7.5.2 表格创建方式	133	8.9 操作实践	164
7.6 编辑表格	134	8.10 习题	167
7.6.1 “表格”工具栏	134	8.10.1 填空题	167
7.6.2 夹点编辑方式	136	8.10.2 选择题	167
7.6.3 选项板编辑方式	137	8.10.3 上机操作	167
7.6.4 “表格单元”选项卡编辑方式	137		

第9章 提升建筑制图效率——块**操作.....169**

- 9.1 创建图块.....169
 - 9.1.1 创建内部图块.....169
 - 9.1.2 创建外部图块.....171
- 9.2 插入图块.....172
- 9.3 创建带属性的图块.....174
 - 9.3.1 定义带属性的图块.....174
 - 9.3.2 编辑图块属性.....177
- 9.4 动态块.....178
- 9.5 操作实践.....181
- 9.6 习题.....183
 - 9.6.1 填空题.....183
 - 9.6.2 选择题.....183
 - 9.6.3 上机操作.....183

第10章 绘制建筑平、立、剖面图**和详图图纸.....184**

- 10.1 图幅、图框与绘图比例.....184
 - 10.1.1 图幅与图框.....184
 - 10.1.2 标题栏、会签栏及装订边.....185
 - 10.1.3 绘图比例.....186
- 10.2 常用建筑制图符号.....188
 - 10.2.1 定位轴线编号和标高.....188
 - 10.2.2 索引符号、零件编号与详图符号.....190
 - 10.2.3 指北针.....191
 - 10.2.4 连接符号.....191
 - 10.2.5 对称符号.....191
 - 10.2.6 图名.....191
 - 10.2.7 剖面和断面的剖切符号.....192
 - 10.2.8 建筑施工图中的文字级配.....192
- 10.3 建筑平、立、剖面图的线型.....192
- 10.4 建筑平面图的绘制方法.....194
 - 10.4.1 建筑平面图的内容及相关规定.....194
 - 10.4.2 建筑平面图的绘制.....196
- 10.5 建筑立面图的绘制方法.....200
 - 10.5.1 建筑立面图的内容及相关规定.....201

- 10.5.2 建筑立面图的绘制.....201

10.6 建筑剖面图的绘制方法.....203

- 10.6.1 建筑剖面图的内容及相关规定.....203
- 10.6.2 建筑剖面图的绘制.....204

10.7 建筑详图的绘制方法.....206

- 10.7.1 建筑详图的内容及相关规定.....206
- 10.7.2 建筑详图的绘制.....207

10.8 操作实践.....207**10.9 习题.....211**

- 10.9.1 填空题.....211
- 10.9.2 选择题.....211
- 10.9.3 上机操作.....211

第11章 绘制建筑总平面图.....215**11.1 建筑总平面图的内容及相关****规定.....215**

- 11.1.1 建筑总平面图所要表达的内容.....215
- 11.1.2 制图标准的相关要求.....216

11.2 建筑总平面图的绘制方法及**步骤.....219****11.3 操作实践.....220****11.4 习题.....224**

- 11.4.1 填空题.....224
- 11.4.2 选择题.....225
- 11.4.3 上机操作.....225

第12章 三维建筑绘图基础.....226**12.1 三维实体的观察、视图视口****和用户坐标系.....226**

- 12.1.1 三维动态观察器及观察辅助工具.....226

12.1.2 三维绘图视图和视口操作.....229**12.1.3 用户坐标系.....231****12.2 绘制三维网格面及表面.....233**

- 12.2.1 创建图元表面.....233
- 12.2.2 绘制三维面.....234
- 12.2.3 绘制三维网格曲面.....234
- 12.2.4 绘制直纹曲面.....235
- 12.2.5 绘制边界曲面.....235

12.2.6 绘制拉伸平移曲面	236	13.2 通过平、立、剖面图绘制单体建筑模型	263
12.2.7 绘制旋转曲面	236	13.3 运用实体创建模型	268
12.3 绘制三维实体	237	13.4 渲染	272
12.3.1 绘制基本体	237	13.4.1 设置材质	272
12.3.2 绘制拉伸实体	239	13.4.2 设置光源	274
12.3.3 绘制旋转实体	240	13.4.3 渲染操作	275
12.3.4 扫掠	241	13.5 操作实践	276
12.3.5 放样	242	13.6 习题	277
12.3.6 按住并拖动	242	13.6.1 填空题	277
12.3.7 剖切	243	13.6.2 选择题	278
12.3.8 切割	243	13.6.3 上机操作	278
12.4 三维图形的编辑	244	第 14 章 建筑图纸输出	279
12.4.1 拉伸面	244	14.1 模型空间与图纸空间	279
12.4.2 移动面	245	14.2 从模型空间输出图形	280
12.4.3 偏移面	246	14.2.1 打印参数的设置	280
12.4.4 删除面	246	14.2.2 创建打印样式	283
12.4.5 旋转面	247	14.3 从图纸空间输出图形	286
12.4.6 倾斜面	247	14.3.1 创建打印布局	286
12.4.7 复制面	248	14.3.2 在布局中标注尺寸和文字	287
12.4.8 复制边	248	14.3.3 建筑样板图的创建	288
12.4.9 压印	249	14.4 操作实践	288
12.4.10 清除	249	14.5 习题	291
12.4.11 分割	249	14.5.1 填空题	291
12.4.12 抽壳	249	14.5.2 选择题	291
12.4.13 检查	250	14.5.3 上机操作	292
12.4.14 布尔运算	250	第 15 章 建筑图纸的管理与发布	293
12.4.15 其他命令	251	15.1 图纸管理	293
12.5 “三维基础”和“三维建模”工作空间	254	15.1.1 创建图纸集	294
12.6 操作实践	255	15.1.2 查看和修改图纸集	297
12.7 习题	258	15.1.3 在图纸上插入视图	298
12.7.1 填空题	258	15.1.4 创建图纸一览表	299
12.7.2 选择题	258	15.1.5 归档图纸集	299
12.7.3 上机操作	258	15.2 发布与传递图纸	300
第 13 章 建筑效果图的绘制	260	15.2.1 创建DWF文件	300
13.1 通过总平面图绘制总体建筑模型	260	15.2.2 电子传递图形文件	301
		15.3 操作实践	302

15.4 习题.....	304	附录 A 快捷命令.....	306
15.4.1 填空题.....	304	附录 B 快捷键.....	309
15.4.2 选择题.....	305	附录 C 功能键.....	310
15.4.3 上机操作.....	305		

AutoCAD 2020使用概述

计算机辅助设计(computer aided design, CAD)是指工程技术人员以计算机为辅助工具,结合自己的专业知识,对产品进行总体设计、绘图、分析等活动的总称。CAD 技术是从 20 世纪 50 年代开始,随着计算机技术及其外围设备的发展而形成的一门新技术。如今, CAD 技术已经被广泛应用于工程领域。

AutoCAD 2020 是一款强大的计算机辅助设计软件。本章主要介绍它的操作界面组成、输入命令的基本方式、图形文件管理的基本方法和联机帮助文件的使用方法等内容。

知识要点

- AutoCAD 2020 的启动。
- AutoCAD 2020 界面组成。
- AutoCAD 2020 命令输入方式。
- 图形文件管理。
- 绘图环境设置。

1.1 AutoCAD 2020 功能介绍及绘图原理

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件。作为系列产品之一,其具有强大的二维、三维绘图功能,灵活方便的编辑修改功能,规范的文件管理功能,以及人性化的界面设计。设计人员可以利用它轻松、快捷地进行绘图设计,进而从复杂、繁重的绘图工作中解放出来,这也是人们使用 AutoCAD 产品最根本的目的。

目前, AutoCAD 凭借其优越的性能、灵活的使用方法,已经被广大设计人员接受并广泛应用于以下领域。

- 土木建筑类,用于进行建筑规划、方案设计、施工管理等各类工程图纸的设计。
- 机械类,用于进行机械产品的设计。
- 电子类,用于进行集成电路、印制电路板的设计等。
- 其他类,如服装设计、商标设计、军事、运输等。

AutoCAD 的绘图原理同其他 CAD 软件类似,进行工作时由硬件和软件构成整个工作系统,其硬件部分包括主机、图形输入设备、图形显示器及自动绘图仪。AutoCAD 的任务实际上进行大量的信息加工、管理和交换,也就是在设计人员初步构思、判断、决策的基础上,由计算

机对数据库中的大量设计资料进行检索,根据设计要求进行分析计算,将初步的设计结果显示在图形显示器上,以人机交互的方式加以反复修改,并经设计人员确认之后,在绘图仪或打印机上输出最后的设计结果。

AutoCAD 2020 与之前的版本相比进行了如下更新。

(1) 新的深色主题。

使用图标颜色优化了背景颜色以提供最佳对比度,从而不会分散用户对绘图区域的注意力。当功能区上的“上下文”选项卡处于活动状态时(如编辑文字或创建图案填充时),它们的亮显更为明显。

(2) “块”选项板。

AutoCAD 2020 版提供了多种插入块的方法:“插入”“工具选项板”和“设计中心”。

重新设计的“插入”对话框在插入块的工作流中为块提供了更好的视觉预览。选项板提高了查找和插入多个块的效率,利用“重复放置”选项,可省去一个操作步骤。

新的“块”选项板中的主要功能有助于用户从最近使用的列表或指定图形中有效地指定和插入块,可以通过三个选项卡访问以下内容。

“当前图形”选项卡将当前图形中的所有块定义显示为图标或列表。

“最近使用”选项卡显示所有最近插入的块,而不管当前图形是什么。这些图标或列表在图形和会话之间保持不变。可以从此选项卡中删除块:在块上右击,并从“最近使用”列表中选择“删除”。

“其他图形”选项卡提供了一种导航到文件夹(可以从其中选择图形以作为块插入或从这些图形中定义的块中进行选择)的方法。这些图形和块也将在图形和会话之间保持不变。

选项板的顶部包含多个控件,包括用于将通配符过滤器应用于块名称的字段,以及多个用于设置缩略图大小和列表样式的选项。

(3) 新增和已更改的命令。

BLOCKSPALETTE: 打开“块”选项板。

BLOCKSPALETTECLOSE: 关闭“块”选项板。

CLASSICINSERT: 打开经典“插入”对话框。

INSERT: 启动 BLOCKSPALETTE 命令(在脚本中例外),这会打开旧 INSERT 命令来保持脚本兼容性。

-INSERT: 启动经典 INSERT 命令的命令行版本。

(4) 新系统变量。

BLOCKMRULIST: 控制“块”选项板的“最近使用”选项卡中显示的块的数量。

BLOCKNAVIGATE: 控制“块”选项板的“其他图形”选项卡中显示的文件和块。下次启动程序时生效。

BLOCKREDEFINEMODE: 控制从“块”选项板插入块(其名称与当前图形内的块的名称相同)时是否显示“块-重新定义块”对话框。

BLOCKSTATE(只读): 报告“块”选项板处于打开状态,还是处于关闭状态。

(5) 清理重新设计。

“清理”功能经过修改,更易于清理和组织图形。控制选项基本相同,但定向更高效,并且“预览”区域现在可以调整大小。

(6) 测量几何图形选项：快速测量。

使用 MEASUREGEOM 命令的新“快速”选项，测量速度变得更快，还可以快速查看二维图形中的尺寸、距离和角度。

如果此选项处于活动状态，则在对象之上和之间移动鼠标时，该命令将动态显示二维图形中的标注、距离和角度。显示在图示左侧的橙色方块精确地表示角度为 90°。

(7) 支持云服务。

AutoCAD 2020 支持在使用“保存”“另存为”和“打开”命令时，连接和存储到多个云服务提供商。

根据已安装的程序，AutoCAD 文件选择对话框中的“放置”列表可以包括 Box、Dropbox 和多个类似服务。

1.2 AutoCAD 2020 的启动

安装好 AutoCAD 2020 后，在“开始”菜单中选择“所有程序”| Autodesk | AutoCAD 2020-Simplified Chinese | AutoCAD 2020 命令，或者单击桌面上的快捷图标，均可启动 AutoCAD 软件。

AutoCAD 2020 界面中的大部分元素的用法和功能与 Windows 软件一样，初始界面如图 1-1 所示。

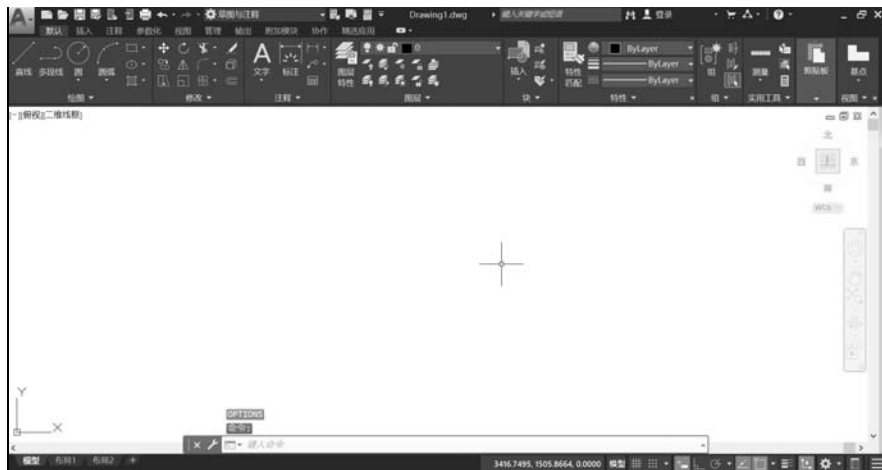


图 1-1 AutoCAD 2020 初始界面

系统为用户提供了“草图与注释”“三维基础”和“三维建模”3 种工作空间。用户可以单击界面右下角的按钮，在弹出的如图 1-2 所示的菜单中切换工作空间。

从 AutoCAD 2015 版本开始，系统不再提供“AutoCAD 经典”工作空间，用户如果想使用以前版本的工作空间，可以在安装时，让系统继承以前版本的工作空间设置，或者自己设置一个“AutoCAD 经典”工作空间并保存调用。笔者上一版本安装的是 2016 版本，因此系统继承了 AutoCAD 2016 版本的各种工作空间设置。



图 1-2 切换工作空间

图 1-3 为继承的“AutoCAD 经典”工作空间的界面，如果用户想进行三维图形的绘制，可以切换到“三维基础”或“三维建模”工作空间，这时界面上会提供大量的与三维建模相关的界面项，与三维无关的界面项将被省去，方便了用户的操作。

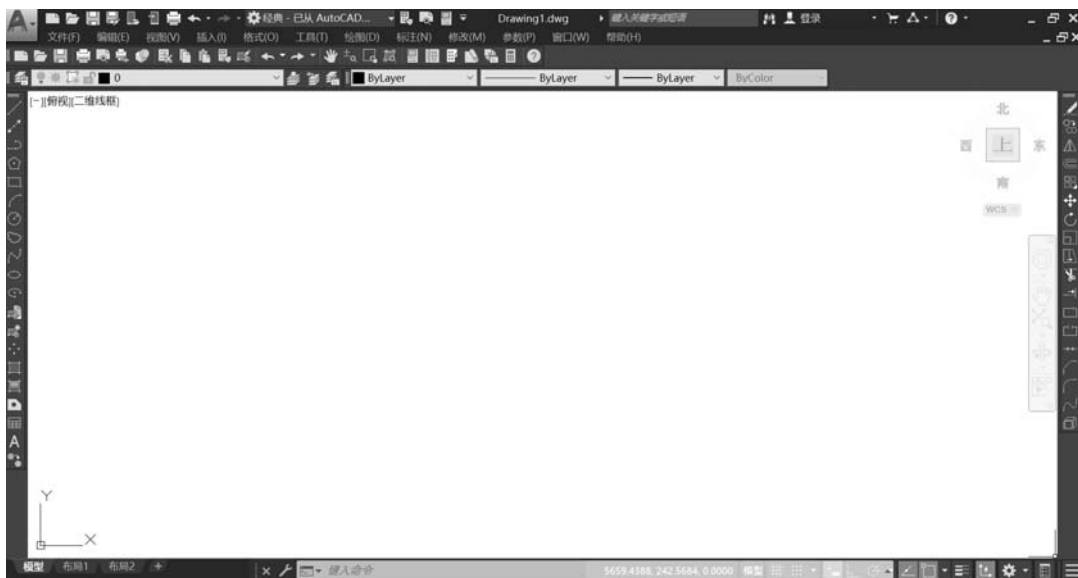


图 1-3 继承的“AutoCAD 经典”工作空间界面

如果用户习惯使用“AutoCAD 经典”工作空间的菜单栏和工具栏，则可以通过 1.3.2 和 1.3.3 节介绍的方法打开菜单栏和工具栏。

1.3 AutoCAD 2020 界面介绍

AutoCAD 2020 的操作界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、十字光标、状态栏、命令行提示区及功能区等。

1.3.1 标题栏

在标题栏中可以看到当前图形文件的标题，还可以看到最小化、最大化(还原)和关闭按钮 , “菜单浏览器”按钮 , 快速访问工具栏 , 经典 - 已从 AutoCAD... , 搜索栏  键入关键字或短语 , 登录到 Autodesk 360 按钮  登录  及帮助按钮 。

快速访问工具栏中放置了常用命令的按钮，默认状态下，系统提供了“新建”按钮 、“打

开”按钮、“保存”按钮、“另存为”按钮、“打印”按钮、“打印预览”按钮、“发布”按钮、“剪切”按钮、“复制”按钮、“粘贴”按钮、“特性匹配”按钮、“块编辑器”按钮、“放弃”按钮、“重做”按钮和“工作空间”列表等。

在搜索栏中输入想要查找的主题关键字,再按 Enter 键,则会弹出“Autodesk AutoCAD 2020-帮助”对话框,显示与关键字相关的帮助主题,用户可选中所需要的主题进行阅读。

1.3.2 菜单栏

菜单栏位于界面上部标题栏下,除了扩展功能,共有 12 个菜单命令,如图 1-4 所示。选择其中任意一个菜单命令,系统都会弹出一个下拉菜单,这些菜单几乎包括了 AutoCAD 的所有命令,用户可从中选择相应的命令进行操作。



图 1-4 菜单栏

如图 1-5 所示,如果菜单命令后面有“...”,则表示选择该菜单命令后会弹出对话框,供用户进一步选择或进行参数设置;如果菜单命令后面有一个小三角,则表明该菜单项还有若干子菜单,将光标移到该菜单命令上,会弹出子菜单,再单击子菜单,便可执行子菜单中的命令。如果菜单命令后面没有这两种标记,则表示单击该菜单命令后,就会执行该菜单命令。另外,如果某些菜单命令后面有快捷键,则表示可以使用快捷键来执行该命令,在图 1-5 中,“超链接”命令可以通过按 Ctrl+K 快捷键来实现。

在 2020 版本中,默认的工作空间中如果没有显示菜单栏,则可以单击“快速访问工具栏”上的下拉按钮,在弹出的下拉菜单中,选择“显示菜单栏”命令,即可显示菜单栏,如图 1-6 所示。



图 1-5 菜单类型

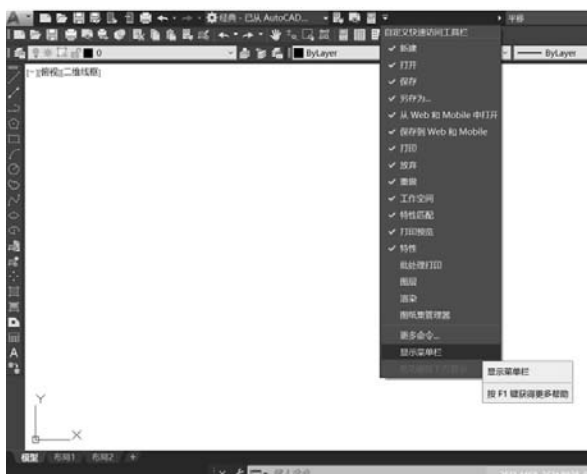


图 1-6 显示菜单栏

1.3.3 工具栏

工具栏是各类操作命令形象直观的显示形式,工具栏是由一些图标组成的工具按钮的长条,单击工具栏上的相应按钮即可启动命令。工具栏上的命令在菜单栏中都能找到,工具栏上只显

示了一些常用的命令，如图 1-7 所示。



图 1-7 工具栏

用户如果想打开其他工具栏，可以选择“工具”|“工具栏”|AutoCAD 命令，在弹出的 AutoCAD 工具栏的子菜单中选择相应的命令即可使其显示在界面上。另外，用户也可以在任意工具栏上右击，在弹出的快捷菜单中选择相应的命令调出该工具栏。

工具栏可以自由移动，移动工具栏的方法是，按住工具栏上非按钮部位的某一点进行拖动，一般将常用工具栏置于绘图窗口的顶部或四周。

1.3.4 绘图区

绘图区是屏幕上的一大片空白区域，是用户进行绘图的区域。用户所进行的操作过程以及绘制完成的图形都会直观地反映在绘图区中。

AutoCAD 2020 起始界面的绘图区为白色，可根据个人习惯进行更改。单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中单击“选项”按钮，或选择“工具”|“选项”命令，或在命令行直接输入“OP”命令，打开“选项”对话框中的“显示”选项卡，单击“颜色”按钮，系统弹出“图形窗口颜色”对话框。在“颜色”下拉列表框中选择“黑”选项，如图 1-8 所示。

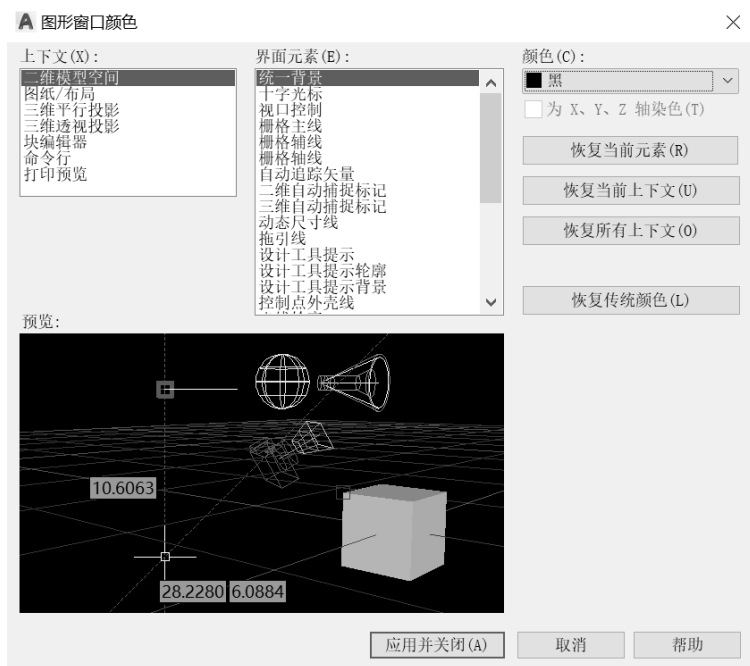


图 1-8 设置绘图区颜色

单击“应用并关闭”按钮，返回“选项”对话框，单击“确定”按钮，完成绘图区颜色的设置。

每个 AutoCAD 文件有且只有一个绘图区，单击菜单栏右边的“还原”按钮，即可清楚地看到绘图区缩小为一个文件窗口，因此 AutoCAD 可以同时打开多个文件。

1.3.5 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(如鼠标和光笔等)控制。当移动定点设备时，十字光标的位置便会随之移动，就像手工绘图中的笔一样方便。十字光标的方向分别与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴方向平行，十字光标的大小默认为屏幕大小的 5%，如图 1-9 所示。



图 1-9 十字光标

1.3.6 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 2020 工作界面的底部，如图 1-10 所示。状态栏左侧显示十字光标当前的坐标位置，中间显示辅助绘图的功能按钮，右侧显示常用的一些工具按钮。辅助绘图的功能按钮都是复选按钮，即单击某个按钮它会下凹，表示开启该按钮的功能，再次单击该按钮则会凸起，表示关闭该按钮的功能。合理运用这些辅助按钮可以提高绘图效率。



图 1-10 状态栏

状态栏最左边显示的是十字光标当前位置的坐标值，三个数值分别为 X、Y、Z 轴数据。Z 轴数据为 0，说明当前绘图区为二维平面。

1.3.7 命令行提示区

命令行提示区是用于接收用户命令并显示各种提示信息的地方，默认情况下，命令行提示区域位于窗口的下方，由输入行和提示行组成，如图 1-11 所示。用户通过输入行输入命令，命令不区分大小写；提示区提示用户输入的命令及相关信息，用户通过菜单栏或工具栏执行命令的过程也将在命令行提示区显示。



图 1-11 命令行提示区

1.3.8 功能区

功能区可以通过选择“工具”|“选项板”|“功能区”命令打开。功能区由选项卡组成，不同的选项卡下又集成了多个面板，不同的面板上放置了大量的某一类型的工具按钮，如图 1-12 所示。



图 1-12 功能区

1.4 图形文件的基本操作

AutoCAD 与其他软件一样,可以进行创建新文件、打开文件、保存文件、输出文件和关闭文件等基本操作。

1.4.1 创建新文件

启动 AutoCAD 后,系统默认创建一个新的 AutoCAD 文件 Drawing1.dwg。在软件已经启动的情况下,在“开始”选项卡中,单击“启动新图形”,或选择“文件”|“新建”命令,或单击“标准”工具栏上的“新建”按钮,或在命令行中输入 new 命令,都可以新建图形文件。

执行“新建”命令后弹出的对话框类型,由 STARTUP 系统变量决定,当变量值为 0 时,弹出如图 1-13 所示的“选择样板”对话框。

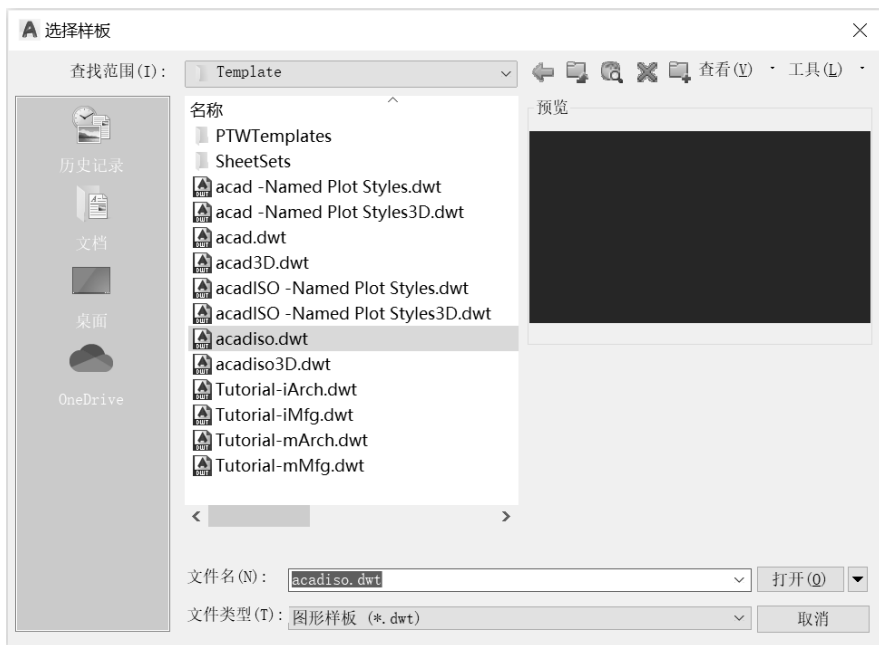


图 1-13 “选择样板”对话框

打开对话框之后,系统自动定位到样板文件所在的文件夹,无须进行更多设置,在样板列表中选择合适的样板,单击“打开”按钮即可。单击“打开”按钮右侧的下三角按钮,可以在弹出的菜单中选择采用英制或公制的无样板菜单创建新图形。执行无样板操作后,新建的图形不以任何样板为基础。

当变量值为 1 时,新建文件后系统将弹出“创建新图形”对话框。

单击“从草图开始”按钮,如图 1-14 所示。用户可以选择基于公制、英制的测量系统创建新图形,选定的设置决定系统变量要使用的默认值,这些系统变量可控制文字、标注、栅格、捕捉,以及默认的线型和填充图案文件。

单击“使用样板”按钮,如图 1-15 所示。用户可以从“选择样板”列表框中选择合适的样板创建图形,也可以使用自己创建的样板图形。



图 1-14 “从草图开始”创建图形



图 1-15 “使用样板”创建图形

单击“使用向导”按钮,如图 1-16 所示。用户可以通过“快速设置”和“高级设置”两种向导形式进行图形创建。“快速设置”可以设置测量单位、显示单位的精度和栅格界限;“高级设置”可以设置测量单位、显示单位的精度和栅格界限,还可以进行角度设置(如测量样式的单位、精度、方向和方位),其设置步骤如下。

(1) 在图 1-16 所示的对话框中,选择“高级设置”选项,单击“确定”按钮,系统弹出“高级设置”对话框,如图 1-17 所示。该对话框用于设置新创建的图形文件的默认测量单位。系统提供了“小数”“工程”“建筑”“分数”和“科学”5 个单位选项,在“精度”下拉列表框中可以选择测量单位的精度格式。在建筑制图中一般选择“小数”,并设置精度为“0.0000”,这时使用的最小尺寸为毫米。



图 1-16 “使用向导”创建图形



图 1-17 设置单位

(2) 单击“下一步”按钮,弹出如图 1-18 所示的对话框,该对话框用于对角度的测量单位及其精度进行设置。系统提供了“十进制度数”“度/分/秒”“百分度”“弧度”和“勘测”5 种角度测量单位,在“精度”下拉列表框中可以设置角度测量单位的精度格式。在建筑制图中一般选择“度/分/秒”,并设置精度为“0d00'00””。

(3) 单击“下一步”按钮,弹出如图 1-19 所示的对话框,该对话框用于对角度测量的起始方向进行设置。系统提供了“东”“北”“西”“南”和“其他”5 个方向,系统默认为“东”。

(4) 单击“下一步”按钮,弹出如图 1-20 所示的对话框,该对话框用于设置角度测量的方向。系统提供了“逆时针”和“顺时针”两个选项,用户可以选择一个作为角度测量的正方向。在建筑制图中一般采用系统默认的“逆时针”方向。

(5) 单击“下一步”按钮,弹出如图 1-21 所示的对话框,该对话框用于设置绘图区域。用户可以在“宽度”和“长度”文本框中分别输入数值,然后单击“完成”按钮,完成设置。注意,在建筑制图中,当以毫米为单位时,绘图区域的大小也应以毫米为单位。



图 1-18 设置角度



图 1-19 设置角度测量的起始方向



图 1-20 设置角度测量的方向



图 1-21 设置绘图区域

1.4.2 打开文件

在“开始”选项卡中，单击“打开文件”，或选择“文件”|“打开”命令，或单击“标准”工具栏上的“打开”按钮，或在命令行中输入 open 命令，都可以打开如图 1-22 所示的“选择文件”对话框，并打开已经存在的 AutoCAD 图形文件。

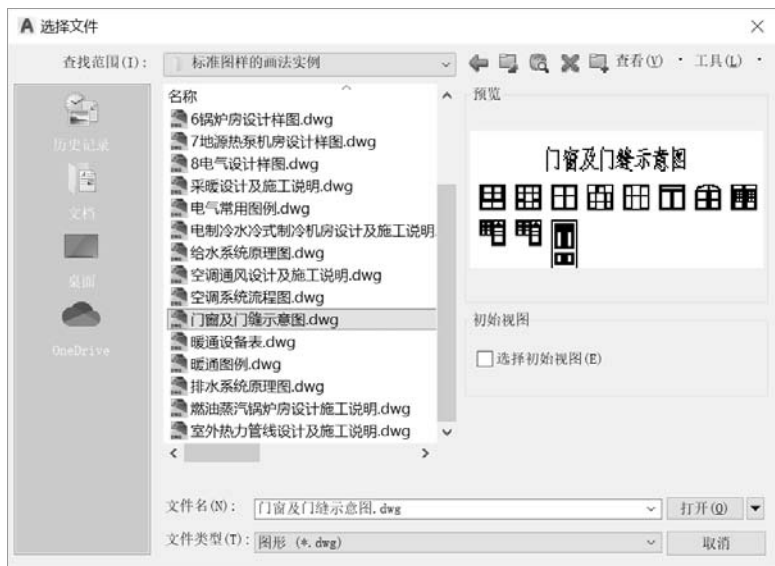


图 1-22 “选择文件”对话框

在对话框的“查找范围”下拉列表框中选择文件所在位置，在“名称”列表框中选择文件名称，单击“打开”按钮即可打开该文件。单击“打开”按钮右侧的下三角按钮，用户可以在弹出的菜单中，以“打开”“以只读方式打开”“局部打开”和“以只读方式局部打开”这四种方式打开图形文件。当选择“局部打开”方式时，能够打开图纸的某几个图层而不需要打开整张图纸。另外，可以直接在“文件名”文本框中输入文件名打开已有文件。在对话框的右边有图形文件的“预览”框，可在此处看到所选图形文件的预览图，这样就可以更方便地找到所需的图形文件。如果勾选“选择初始视图”复选框，目标图形文件将以定义过的一个视窗方式打开。

1.4.3 保存文件

在绘图过程中，断电或其他的意外情况常会使用户的心血付诸东流，因此养成及时保存文件的习惯对用户来说非常重要。选择“文件”|“保存”命令，或单击“标准”工具栏上的“保存”按钮，或在命令行中输入 save 命令，或直接按 Ctrl+S 快捷键，都可对图形文件进行保存。若当前的图形文件已经被命名，则按此名称保存文件；如果当前的图形文件尚未命名，那么在保存文件时，会弹出如图 1-23 所示的“图形另存为”对话框，以保存已经创建的尚未命名的图形文件；若当前图形文件已经被命名但想更改文件名，则可以选择“文件”|“另存为”命令，这时同样会弹出“图形另存为”对话框。

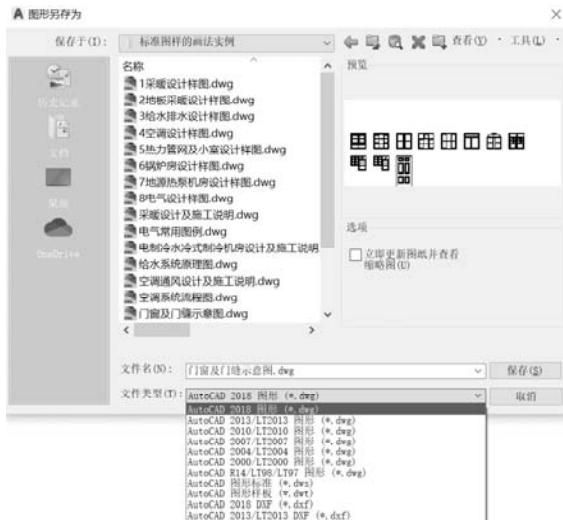


图 1-23 “图形另存为”对话框

在“图形另存为”对话框中，“保存于”下拉列表框用于设置图形文件的保存路径；“文件名”文本框用于输入图形文件的名称；“文件类型”下拉列表框中用于选择文件保存的格式。

- **dwg**: AutoCAD 默认的图形文件格式。默认保存为用户 CAD 能支持的最高版本的文件格式，当需要给他人传图时可以将文件格式设置成所需的低版本。
- **dxf**: 文本或二进制文件格式，其中包含可由其他 CAD 程序读取的图形信息。如果其他用户正在使用能够识别 DXF 文件的 CAD 程序，那么以 DXF 文件保存图形就可以共享该图形。

- dws: 二维矢量图形格式。用户可以使用这种格式在互联网上发布 AutoCAD 图形。
- dwt: AutoCAD 的样板文件。样板图形可存储图形的所有设置, 包含预定义的图层、标注样式和视图。

提示:

在保存为 dwg 图形文件之后, 用户可以发现在文件夹中还有一个扩展名为 bak 的文件, 该文件为存盘前图形文件的备份, 以便于错误修改后进行还原。还原方法是将其复制到其他目录下, 把扩展名 bak 更改为 dwg, 或直接在该目录下同时更改其文件名和扩展名即可。

另外, 系统提供的自动保存功能可使 AutoCAD 自动保存文件。选择“工具”|“选项”命令, 系统弹出“选项”对话框, 在“打开和保存”选项卡的“文件安全措施”选项组的“保存间隔分钟数”文本框中输入适当的数值, 如 10 或 30, 并勾选“自动保存”复选框, 单击“确定”按钮, 系统每隔 10 或 30 分钟就会自动保存图形, 如图 1-24 所示。系统默认保存文件的扩展名为 ac\$, 保存位置为 C:\Documents and Settings\Admin\Local, 用户可根据自己的习惯更改存储位置。



图 1-24 自动保存设置

1.4.4 输出文件

在 AutoCAD 2020 中, 还可以将图形输出成其他格式的文件。选择“文件”|“输出”命令, 则会弹出“输出数据”对话框, 如图 1-25 所示。可以输出的文件格式有 wmf、sat、stl、eps、dxx、bmp、fbx、dwg、dgn、iges 等。

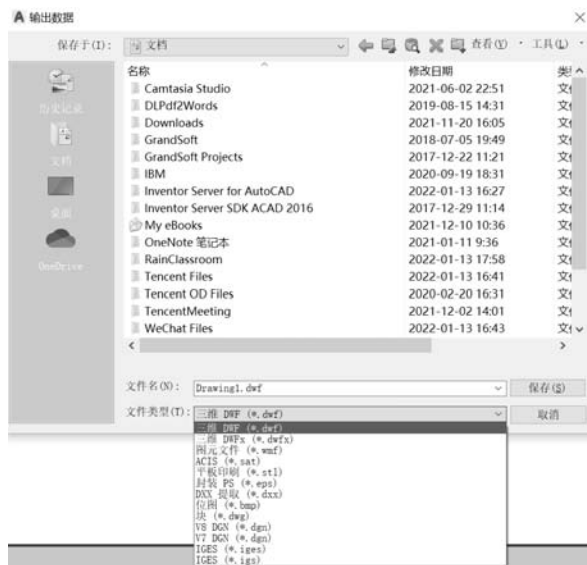


图 1-25 输出数据

1.4.5 关闭文件

完成图形的绘制以后, 选择“文件”|“关闭”命令, 或单击菜单栏右侧的“关闭”按钮 , 将当前图形文件从内存中删除。

或在命令行中输入 close 命令，都可以关闭图形文件。如果没有对图形文件做最后一次保存，AutoCAD 会提示用户对当前图形进行保存。

1.5 AutoCAD 命令输入方式

AutoCAD 2020 中常用的命令输入方式是通过鼠标输入或通过键盘输入，绘图时一般都是结合两种方式进行的，常利用键盘输入命令和参数，利用鼠标执行工具栏上的命令、选择对象、捕捉关键点等。

1.5.1 命令与系统变量

命令是用户需要执行的某个操作。大部分 AutoCAD 命令都可以通过键盘输入，然后在命令行中执行(而且部分命令只有在命令行中才能执行)。

系统变量用于控制某些命令的工作方式，一般在命令行中执行。它们可以打开或关闭“捕捉”“栅格”或“正交”等绘图模式，也可以设置填充图案的默认比例，还可以存储关于当前图形和程序配置的信息。

1.5.2 通过菜单命令绘图

选择菜单栏中的相应菜单，在弹出的菜单命令中执行相应的命令，即可进行相应的操作。例如，选择“绘图”|“直线”命令，即可执行直线命令，命令行提示如图 1-26 所示。



图 1-26 绘图命令行提示

1.5.3 通过工具栏按钮绘图

单击工具栏上的按钮可以执行相应的命令。例如，单击“绘图”工具栏上的“直线”按钮, 即可执行直线命令，命令行提示如下。

命令: line 指定第一个点 //系统提示要求用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一个点

1.5.4 通过命令形式绘图

在 AutoCAD 中，大部分命令都有其对应的命令名，可以直接在命令行中输入命令名并按 Enter 键来执行。例如，在命令行中直接输入 line 命令，按 Enter 键，命令行提示如下。

命令: line //输入命令后按 Enter 键
指定第一个点: //系统提示用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一个点

提示:

在 AutoCAD 中，命令不区分大小写。另外，各种命令对应的简写命令可以使用户更快捷地进行绘图，关于简写命令和相关设置技巧详见第 1.5.7 节。命令行的显示与关闭可通过按 Ctrl+9 快捷键来控制。

在执行完某个命令之后，如果还想继续执行该命令，可以按 Enter 键或空格键继续执行。

1.5.5 使用透明命令

AutoCAD 2020 的许多命令可以透明使用，即可以在使用某个命令的同时，在命令行中输入或直接单击工具栏上的其他命令而不结束上一命令。透明命令通过在命令名的前面加一个单引号来表示，常用于更改图形设置或显示选项，例如，在画直线的过程中需要缩放视图，则可以使用透明命令  缩放视图，之后再接着画直线，这样可以避免绘制点落在视图之外所带来的不便。

以“直线”命令为例，单击“直线”按钮 ，执行“直线”命令，然后单击“标准”工具栏上的“实时缩放”按钮 。

命令行提示如下。

```
命令: line 指定第一点: '_zoom           //执行“直线”命令的同时执行“实时缩放”命令
>>指定窗口的角点, 输入比例因子(nX 或 nXP), 或者           //系统提示信息
[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: //缩放视图
>>按 Esc 或 Enter 键退出, 或单击右键显示快捷菜单。         //按 Esc 或 Enter 键退出
正在恢复执行 LINE 命令。                                       //系统提示信息
指定第一点: //回到继续执行直线命令, 系统提示要求用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一个点
```

1.5.6 退出执行命令

在执行命令的过程中，如果用户不想执行当前命令，可以按 Esc 键，退出命令的执行状态。

1.5.7 自定义简写命令

选择“工具”|“自定义”|“编辑程序参数(acad.pgp)”命令，将会弹出如图 1-27 所示的“acad.pgp-记事本”窗口。向下拖动右侧滑块，可以看到各种命令及其简写形式，如图 1-28 所示。

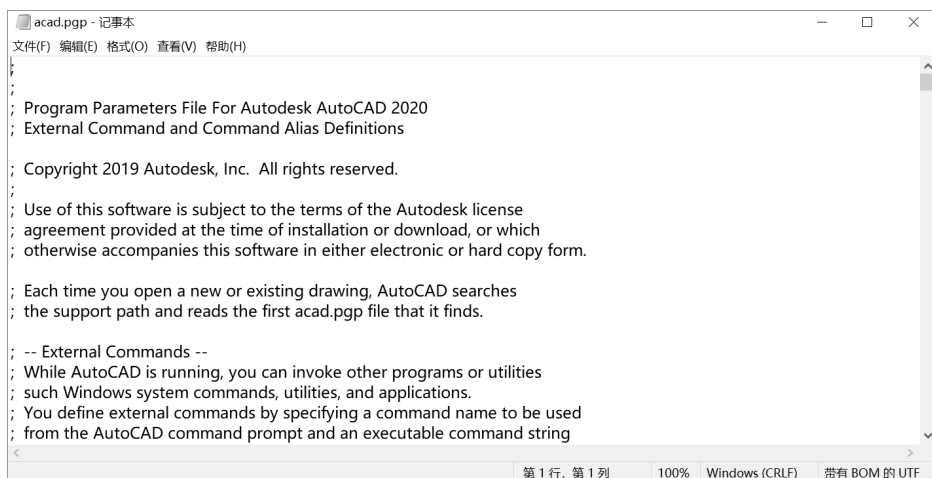


图 1-27 “acad.pgp-记事本”窗口



图 1-28 acad.pgp-记事本中的简写命令

要定义简写命令，请使用下列语法向 acad.pgp 文件的命令别名部分添加一行命令。

```
abbreviation,*command
```

其中，abbreviation 是用户在命令提示下输入的命令别名，command 是要缩写的命令。必须在命令名前输入符号“*”，以表示该行为命令别名定义。如果一个命令可以透明地输入，则其简写命令也可以透明地输入。当输入命令别名(简写命令)时，系统将在命令提示中显示完整的命令名并执行该命令。用户可以创建包含特殊连字符(-)前缀的命令别名，用于访问某些命令的命令行版本，如下所示。

```
BH, *-BHATCH
BD, *-BOUNDARY
```

用户可以按照自己的绘图习惯和方便记忆的原则，更改这些简写命令，并保存为 acad.pgp 文件，然后关闭该记事本。退出 AutoCAD 系统，重新启动 AutoCAD 后，设定的简写命令就生效了。

提示：

编辑 acad.pgp 之前，请创建备份文件，以便在需要时恢复。

1.6 绘图环境设置

在使用 AutoCAD 绘图之前，首先要对绘图环境进行设置，以便于绘图。

1.6.1 设置显示

AutoCAD 2020 起始界面的绘图区默认是白色的，如果不符合个人使用习惯可以进行设置。单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中单击“选项”按钮，或选择“工具”|“选项”命令，在弹出的“选项”对话框中，打开“显示”选项卡，如图 1-29 所示。

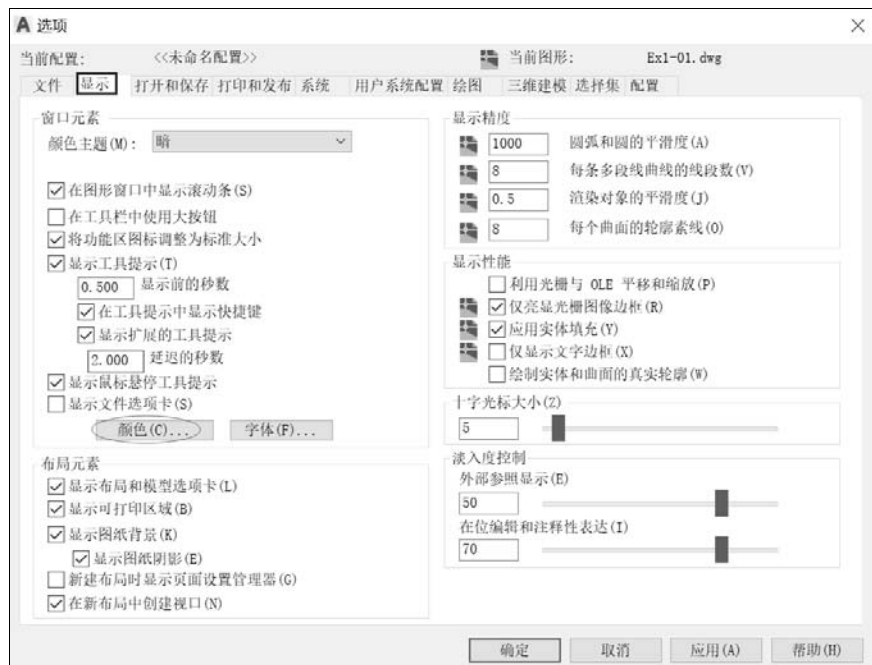


图 1-29 “显示”选项卡

通过更改选项卡中的设置可以改变 AutoCAD 的显示，如窗口元素、布局元素、显示精度、显示性能、十字光标大小、淡入度控制，以及在位编辑和注释性表达。在建筑制图中常用的设置如下。

(1) 更改十字光标的大小。AutoCAD 2020 的十字光标的大小默认为屏幕大小的 5%，拖动滑块，可改变有效值，其范围从全屏的 1%到 100%。

(2) 更改显示精度的大小。显示精度可以控制显示对象的显示质量，但是如果设置过高的值来提高显示质量将直接影响性能。显示精度的控制包括圆弧和圆的平滑度、每条多段线曲线的线段数、渲染对象的平滑度、每个曲面的轮廓素线。一般在绘图过程中可以通过降低显示精度来提高绘图性能，特别是对于大型工程的绘图，有时这种操作是很有必要的。

1.6.2 自动捕捉设置

“绘图”选项卡如图 1-30 所示。在“自动捕捉设置”选项组中，“标记”复选框用于确定当十字光标移到捕捉点上时是否显示几何符号；“磁吸”复选框用于确定十字光标自动移动时是否锁定到最近的捕捉点上；“显示自动捕捉工具提示”复选框用于确定是否显示自动捕捉工具栏提示，工具栏提示是一个标签，用来描述捕捉到的对象部分；“显示自动捕捉靶框”复选框用于确定是否显示自动捕捉靶框，靶框是捕捉对象时出现在十字光标内部的方框；单击“颜色”按钮会弹出相应的对话框，用以设置标记的颜色；在“自动捕捉标记大小”选项组中拖动滑块可以更改标记大小。



图 1-30 “绘图”选项卡

1.6.3 设置选择集

“选择集”选项卡如图 1-31 所示。在“拾取框大小”选项组中可以根据需要拖动滑块调整拾取框的大小。在建筑制图中编辑图形时，有时线条较密，通常需要调整拾取框的大小以方便选择所需对象。有时还需要对“夹点尺寸”进行调整，夹点是指在被选中对象上显示的一些小方块，在编辑线条密集的图形的过程中通常调小夹点以便于选择。



图 1-31 “选择集”选项卡

1.6.4 设置绘图单位

在 AutoCAD 中，可以使用各种标准单位进行绘图，在建筑制图中，通常使用毫米作为单位。在绘图时只能以图形单位计算绘图尺寸。

除了可以通过“使用向导”对图形单位、角度、角度测量、角度方向和区域进行设置，还

可以通过选择“格式”|“单位”命令，或在命令行中输入 DDUNITS 命令，在弹出如图 1-32 所示的“图形单位”对话框中对图形单位进行设置。

在“长度”选项组的“类型”下拉列表框中可以设置长度单位的格式类型；在“精度”下拉列表框中可以设置长度单位的显示精度。在“角度”选项组的“类型”下拉列表框中可以设置角度单位的格式类型；在“精度”下拉列表框中可以设置角度单位的显示精度；勾选“顺时针”复选框，表明角度测量方向是顺时针方向，不勾选此复选框则表明角度测量方向为逆时针方向，此时角度测量的默认方向是按逆时针方向度量的。通常在建筑制图中，长度的类型为小数，精度为 0，即制图精确到毫米。

单击“方向”按钮，会弹出如图 1-33 所示的“方向控制”对话框，在该对话框中可以设置起始角度的方向。在 AutoCAD 的默认设置中，起始方向为“东”，逆时针方向为角度增加的正方向。在对话框中可以选择 5 个单选按钮中的任意一个来改变角度测量的起始位置，也可以通过选择“其他”单选按钮并单击“拾取/输入”按钮，在图形窗口中拾取两个点来确定在 AutoCAD 中的起始方向。通常建筑制图中用正东方向作为起始角度方向，用逆时针方向作为角度增加的正方向，即使用 AutoCAD 的默认设置。



图 1-32 “图形单位”对话框

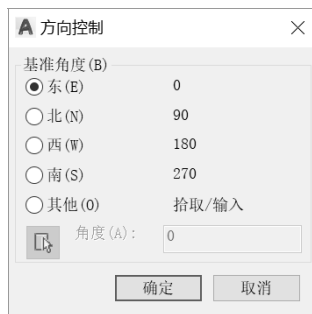


图 1-33 “方向控制”对话框

1.7 使用联机帮助

在 AutoCAD 2020 中文版中可以通过以下 5 种方式打开如图 1-34 所示的“Autodesk AutoCAD 2020-帮助”窗口，获取软件使用的相关信息。

- 选择“帮助”|“帮助”命令。
- 单击“标准”工具栏上的图标.
- 在命令行中输入 help 或“?”并按 Enter 键。
- 按 F1 键。
- 单击任一弹出的对话框中的“帮助”按钮。

在搜索栏中输入需要查找的主题关键字，再单击“搜索”按钮，列表中将列出相关主题，双击主题可显示帮助信息。



图 1-34 AutoCAD 2020 中文版帮助界面

1.8 操作实践

【例 1-1】创建图形文件。

在工作盘中创建一个“AutoCAD 2020 学习”的目录，再创建一个 AutoCAD 文件，并保存到该目录中，设置文件名为 Ex1-01，创建的新文件不使用样板，使用公制创建，然后退出 AutoCAD 系统。

具体操作过程如下。

- (1) 选择“开始”|“程序”|Autodesk|AutoCAD 2020-Simplified Chinese|AutoCAD 2020 命令，启动 AutoCAD 2020 中文版。
- (2) 设置系统变量 STARTUP 为 1。
- (3) 选择“文件”|“新建”命令，弹出“启动”对话框，单击“从草图开始”按钮，在“创建新图形”对话框的“默认设置”选项组中选择“公制”单选按钮，如图 1-35 所示，再单击“确定”按钮进入绘图界面。



图 1-35 使用无样板公制方式创建新图形

(4) 选择“文件”|“保存”命令，弹出“图形另存为”对话框，在“保存于”下拉列表框中选择路径“AutoCAD 2020 学习”，在“文件名”文本框中输入 Ex1-01，单击“保存”按钮，保存图形文件，如图 1-36 所示。

(5) 选择“文件”|“退出”命令，退出 AutoCAD 系统。



图 1-36 保存图形文件

【例 1-2】更改绘图区背景。

打开刚刚创建的 Ex1-01 图形文件，将绘图区的黑色背景更改为白色并存盘，退出 AutoCAD 系统。

具体的操作过程如下。

(1) 选择“开始”|“程序”| Autodesk | AutoCAD 2020-Simplified Chinese | AutoCAD 2020 命令，启动 AutoCAD 2020 中文版。

(2) 选择“文件”|“打开”命令，弹出“选择文件”对话框，如图 1-37 所示。在“查找范围”下拉列表框中选择路径“AutoCAD 2020 学习”，单击 Ex1-01 图形文件，再单击“打开”按钮。

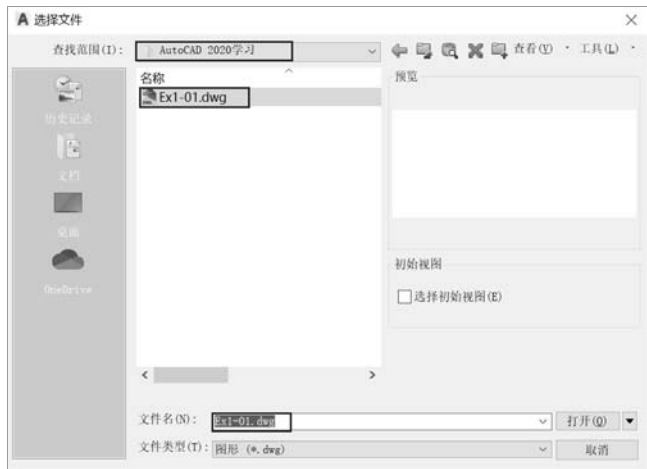


图 1-37 “选择文件”对话框

(3) 选择“工具”|“选项”命令，弹出“选项”对话框。在“显示”选项卡的“窗口元素”选项组中单击“颜色”按钮，弹出“颜色选项”对话框，在“界面元素”下拉列表框中选择“统一背景”，在“颜色”下拉列表框中将黑色改成白色，单击“应用并关闭”按钮，便改变了背景颜色，最后单击“确定”按钮，退出“选项”对话框，回到绘图区。

(4) 单击“标准”工具栏上的存盘按钮.

(5) 选择“文件”|“退出”命令，退出 AutoCAD 系统。

1.9 习题

1.9.1 填空题

(1) AutoCAD图形文件的扩展名是_____，AutoCAD样板文件的扩展名是_____，AutoCAD备份文件的扩展名是_____。

(2) 新建图形时，当系统变量 STARTUP=_____时，弹出“创建新图形”对话框；当系统变量 STARTUP=_____时，弹出“选择样板”对话框。

(3) AutoCAD 2020 中设置绘图区域背景颜色的操作步骤是_____。

(4) 透明命令是指_____。

1.9.2 选择题

(1) 在 AutoCAD 的默认设置中，起始方向是()。

A. 东 B. 南 C. 西 D. 北

(2) 新建图形文件的命令是()。

A. start B. begin C. new D. re

(3) 建筑制图中最常用的长度制图单位是()。

A. 米 B. 毫米 C. 分米 D. 厘米

1.9.3 上机操作

重新打开 Ex1-01.dwg，使用最基本的“直线”命令，练习各种命令的输入方式。“绘图”工具栏上的“直线”按钮是，命令行中可以输入的“直线”命令是 line，菜单栏中可以选择“绘图”|“直线”命令。动态输入直线的起点坐标(0, 0)和终点坐标(400,300)，并保存文件。