

CAD

建筑工程CAD制图教程

(第2版)



主 编 范幸义
副主编 李承静 何清清



重庆大学出版社

内 容 提 要

本书以应用 AutoCAD 2016 中文版软件为工具,以实际操作为重点,介绍了建筑类专业中的计算机辅助设计与计算机绘图实际操作,并应用 AutoCAD 2016 的基本绘图、图形编辑、文字标注、图层管理、实用命令、尺寸标注、图案、图块和形等操作命令来绘制建筑类专业的建筑施工、建筑结构、建筑电气和建筑给排水的工程施工图。

本书可作为高等职业教育建筑工程技术、工程造价、建设工程管理、建设工程监理、市政工程技术等专业的教学用书,还可以作为建筑类相关专业本科教学用书及建筑类工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程 CAD 制图教程/范幸义主编. —2 版. —
重庆:重庆大学出版社,2019. 1
ISBN 978-7-5689-1088-0

I. ①建… II. ①范… III. ①建筑制图—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TU204. 1-39
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 161094 号

建筑工程 CAD 制图教程 (第 2 版)

主 编 范幸义

副主编 李承静 何清清

策划编辑:刘颖果

责任编辑:陈 力 版式设计:刘颖果

责任校对:谢 芳 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787 mm × 1092 mm 1/16 印张:17.5 字数:417 千

2019 年 1 月第 2 版 2019 年 1 月第 13 次印刷

印数:35 501—38 500

ISBN 978-7-5689-1088-0 定价:39.50 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

工程制图与识图是工程技术人员和工程类专业学生必须掌握的基本技能,而计算机绘制工程图纸更是现代工程技术人员必备的基本技能。目前,全世界流行的计算机绘图技术是利用计算机绘图软件 AutoCAD 作为计算机绘图平台,应用 AutoCAD 的绘图和图形编辑等实用命令来实现计算机绘制工程图纸。掌握 AutoCAD 绘图应用技术既是现代工程技术人员、工程类专业学生必备的工作技能,又是建筑类工程人员和建筑类专业学生必须掌握的工作技能。

本书为原书的修订版(第2版),以应用 AutoCAD 2016 中文版软件为工具,以实际操作为重点,介绍了建筑类专业中的计算机辅助设计与计算机绘图实际操作,并应用 AutoCAD 2016 的基本绘图、图形编辑、文字标注、图层管理、实用命令、尺寸标注、图案、图块和形等操作命令来绘制建筑类专业的建筑施工、建筑结构、建筑电气和建筑给排水的工程施工图。

本书教学总学时为 68 学时。其中,教师讲授加课堂现场演示为 30 学时,学生课堂练习加作业 30 学时,集中实训练习 8 学时。

本书任务 1 由重庆房地产职业学院邹娟编写;任务 2、任务 3、任务 6 由重庆房地产职业学院范幸义编写;任务 4 由重庆房地产职业学院刘璐编写;任务 5、任务 7 由重庆房地产职业学院李承静编写;任务 8 由重庆房地产职业学院范幸义、张永荐编写;任务 9、任务 10 由重庆房地产职业学院何清清编写。全书由范幸义统稿和定稿。

本书可作为高等职业教育建筑工程技术、工程造价、建设工程管理、建设工程监理、市政工程技术等专业的教学用书,还可以作为建筑类相关专业本科教学用书及建筑类工程技术人员的参考用书。由于作者水平有限,书中错误及疏漏在所难免,敬请读者谅解。

编 者

2017 年 6 月

目 录

任务 1 计算机绘图软件基本操作.....	1
1.1 计算机绘制工程图的基本概念及应用软件	1
1.2 AutoCAD 2016 软件简介	1
1.3 AutoCAD 2016 操作界面	6
1.4 AutoCAD 2016 操作入门	13
1.5 建筑工程施工图制图要求及规范	17
实训 1	22
任务 2 计算机基本绘图	23
2.1 点、线类命令	23
2.2 圆、弧类命令	33
2.3 形体类命令	38
实训 2	41
任务 3 图形编辑	43
3.1 对象选择	43
3.2 删除命令	46
3.3 恢复命令	46
3.4 取消命令	47
3.5 恢复取消命令	47
3.6 复制类命令	47
3.7 偏移命令	53
3.8 修改类命令	55
3.9 其他形式的命令	69
实训 3	79
任务 4 文字标注与图层管理	82
4.1 文本样式与字体	82
4.2 文本标注	85
4.3 文本编辑	92
4.4 图层的特性	95
4.5 图层的管理	96
实训 4	103

任务5 实用命令与尺寸标注	106
5.1 对象捕捉	106
5.2 绘图辅助工具	111
5.3 图形的显示控制	117
5.4 实用命令	123
5.5 尺寸的标注样式	127
5.6 尺寸标注命令	133
5.7 尺寸编辑	139
实训5	142
任务6 图案、形与图块	146
6.1 图案	146
6.2 形操作	150
6.3 图块操作	156
实训6	161
任务7 建筑施工图绘制实例	164
7.1 建筑施工图总说明	164
7.2 绘图准备	166
7.3 建筑平面施工图绘制实例	167
7.4 建筑立面图绘制实例	176
7.5 建筑剖面图绘制实例	184
实训7	190
任务8 结构施工图绘制实例	193
8.1 结构设计总说明	193
8.2 基础施工图的绘制	196
8.3 砖混结构施工图的绘制	208
8.4 框架结构施工图的绘制	212
实训8	228
任务9 电气施工图绘制实例	236
9.1 电气施工图总说明	236
9.2 电气施工图常用图例(符号)的绘制	238
9.3 电气平面施工图的绘制	240
9.4 电气系统施工图的绘制	243
实训9	247
任务10 给排水施工图绘制实例	252
10.1 给排水施工图总说明	252
10.2 给排水施工图常用图例(符号)的绘制	256
10.3 给排水平面施工图的绘制	257
10.4 给排水系统施工图的绘制	261
实训10	264
附录 AutoCAD 常用命令速查表	267
参考文献	272

任务 1 计算机绘图软件基本操作

1.1 计算机绘制工程图的基本概念及应用软件

应用计算机绘图是通过一种计算机绘图软件来达到绘图的目的。所谓计算机绘图,顾名思义就是利用计算机来绘制图形。那么,计算机绘图是怎样的呢?先来看一看人工绘图的操作过程。人工绘图要有纸、笔和绘图工具。例如在纸上画一条直线,要借助直尺或丁字尺;画一个圆要借助圆规。而计算机绘图是利用一个已经设计好的绘图软件,这个软件启动时有一个绘图环境,或者说有一个绘图平台,在这个绘图环境下,它也有“纸”(图层),也有“笔”(鼠标和键盘),也有绘图工具(各种绘图命令),人们用各种绘图命令来画图,这就是计算机绘图的基本概念。

因此,选用什么样的绘图软件尤为重要。目前世界上公认的绘图软件是 AutoCAD,它使用快捷、方便、灵活,是计算机绘图的良好工具。

1.2 AutoCAD 2016 软件简介

AutoCAD(Auto Computer Aided Design)是由美国 Autodesk(欧特克)公司于 1982 年开发的自动计算机辅助设计软件,用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计,现已成为国际上广为流行的绘图工具。AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。它的多文档设计环境可以让非计算机专业人员也能很快地学会使用,在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧,从而不断地提高工作效率。AutoCAD 具有广泛的适应性,它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行。

1982 年 11 月出现了 AutoCAD 1.0 版本,至今已发行 33 个版本,AutoCAD 2016 操作平台为 Win7/8/8.1/10 操作系统。

1) AutoCAD 2016 软件安装

①双击安装程序,打开程序后注意选择安装说明语言,然后单击“安装”键,如图 1.1 所示。



图 1.1 AutoCAD 2016 安装界面图 1

②选择接受安装许可协议,单击“下一步”按钮,如图 1.2 所示。



图 1.2 AutoCAD 2016 安装界面图 2

• 任务1 计算机绘图软件基本操作

③确定产品语言,选择“许可类型”为单机版,“产品信息”中填写对应的序列号与产品密钥,单击“下一步”按钮,如图 1.3 所示。



图 1.3 AutoCAD 2016 安装界面图 3

④在“安装 > 配置安装”中选择你所需要安装的组件,一般可只选择 AutoCAD 2016;选择安装路径,一般默认为 C 盘,也可根据用户自己的磁盘分区装在所需磁盘内;单击“安装”按钮,如图 1.4 所示。



图 1.4 AutoCAD 2016 安装界面图 4

⑤等待安装完成,如图 1.5 所示。



图 1.5 AutoCAD 2016 安装界面图 5

2) AutoCAD 2016 软件卸载

如果确定不再需要 AutoCAD 2016 软件,可以将其从计算机中删除。

①卸载软件时只需找到软件卸载程序,若是 Win8 系统,可直接进入“控制面板”→“程序和功能”中进行卸载。在弹出的对话框中选择“卸载”,如图 1.6 所示。



图 1.6 AutoCAD 2016 卸载界面图 1

• 任务1 计算机绘图软件基本操作 //

②确认卸载,则单击“卸载”按钮,如图 1.7 所示。



图 1.7 AutoCAD 2016 卸载界面图 2

③等待卸载结束,单击“完成”按钮,结束卸载工作,如图 1.8 所示。



图 1.8 AutoCAD 2016 卸载界面图 3

1.3 AutoCAD 2016 操作界面

1.3.1 标题栏

标题栏能够清楚地反映所打开程序为 AutoCAD 2016、新建图纸的名称等基本情况,如图 1.9 所示。

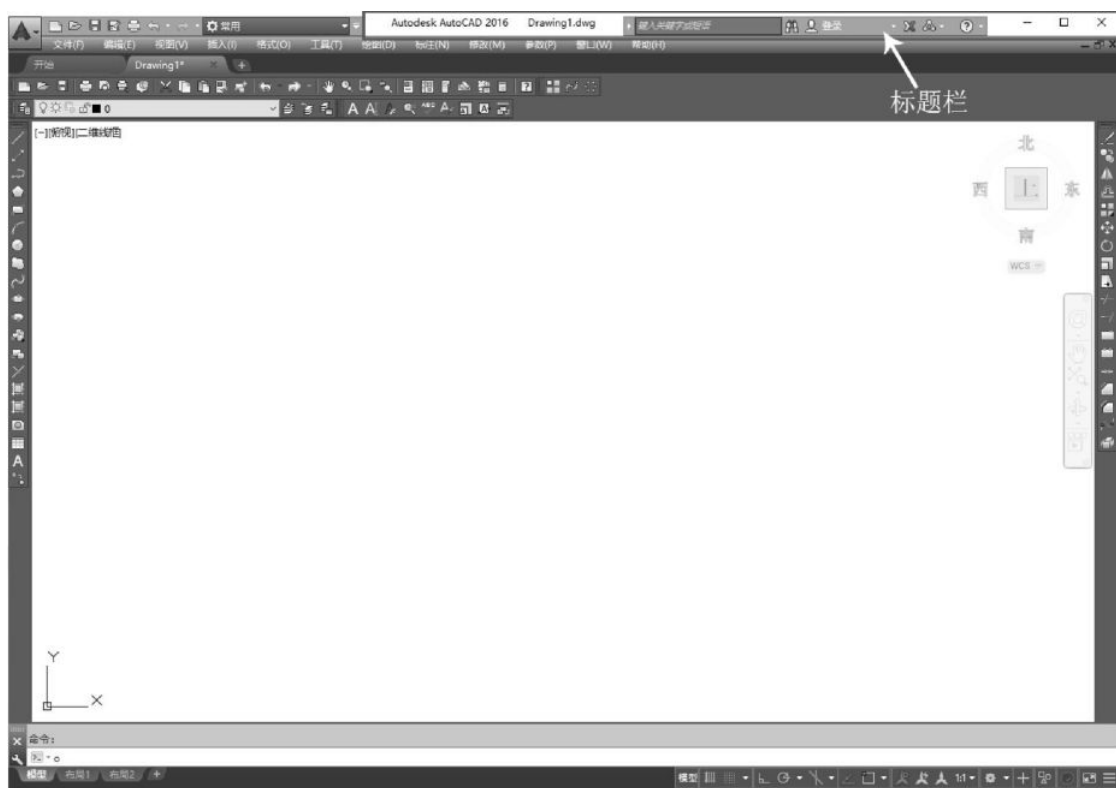


图 1.9 AutoCAD 2016 操作界面图 1

1.3.2 绘图区

(1) 绘图区域

绘图区域是 AutoCAD 的主要工作空间,是用户进行图形绘制的区域,如图 1.10 所示。

(2) 设置十字光标的大小和颜色

在菜单区选择“工具”→“选项”或命令栏输入“op”→“OPTIONS”,打开“选项”对话框,如图 1.11 所示。

在“选项”对话框中选择“显示”选项卡,将“十字光标大小”设为“5”,如图 1.12 所示。

在如图 1.12 所示对话框中,单击“颜色”按钮,打开“图形窗口颜色”对话框,如图 1.13 所示。

• 任务1 计算机绘图软件基本操作 //

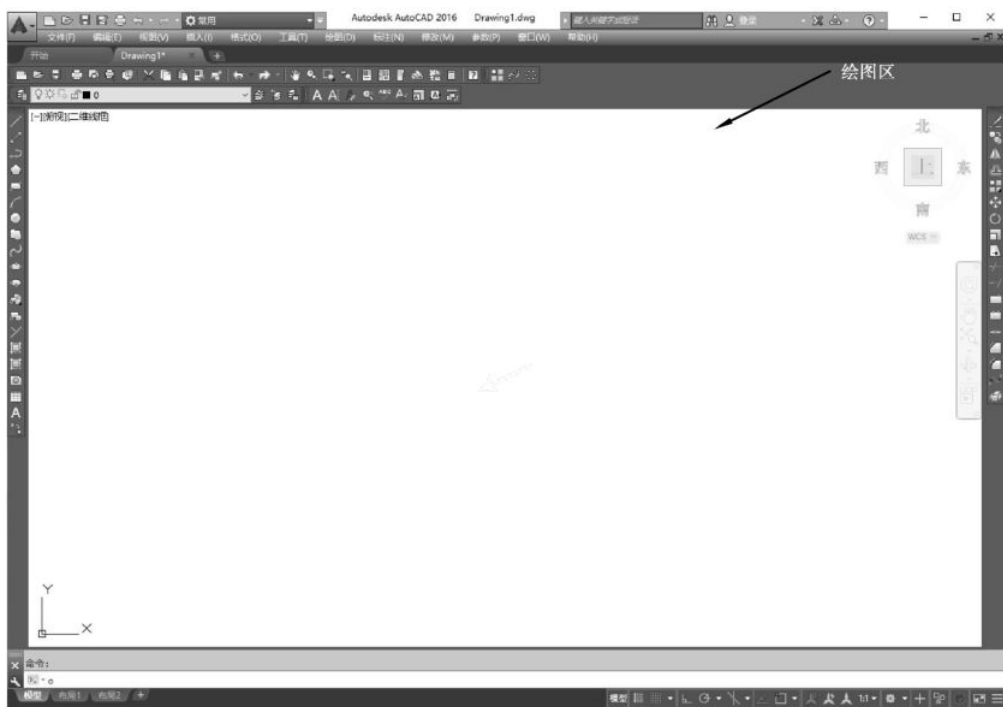


图 1.10 AutoCAD 2016 操作界面图 2

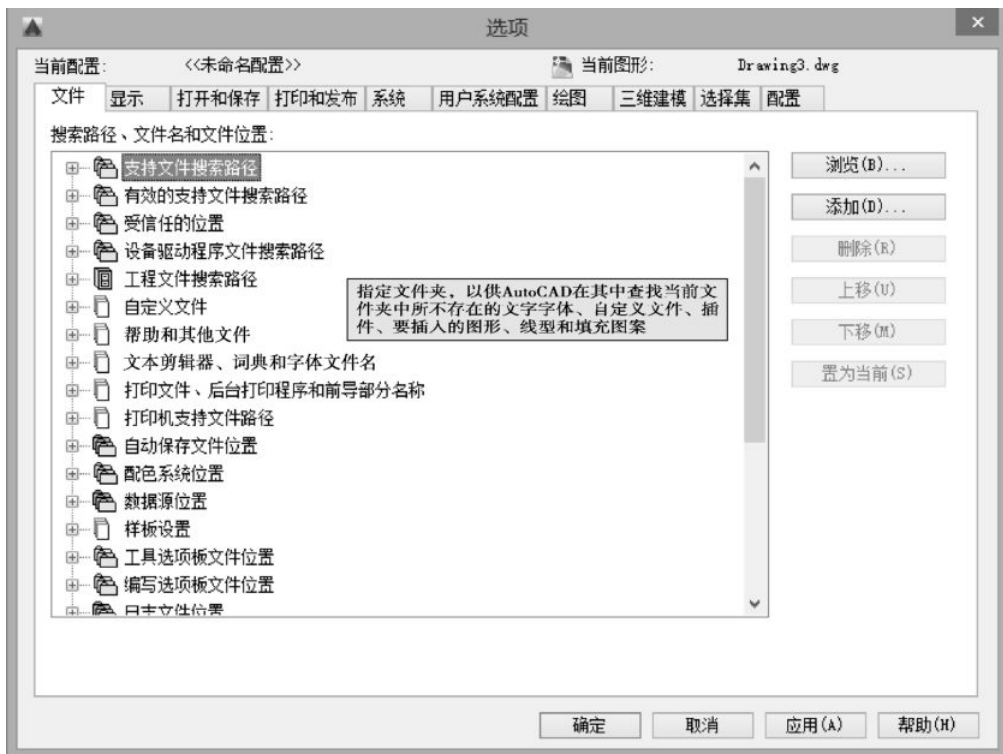


图 1.11 AutoCAD 2016 操作界面图 3



图 1.12 AutoCAD 2016 操作界面图 4

在如图 1.13 所示对话框中的“界面元素”列表框中选“十字光标”,在“颜色”列表框中选“红色”,如图 1.15 所示。(此处还可修改绘图区域背景颜色,选择“统一背景”→选取所需颜色即可。)



图 1.13 AutoCAD 2016 操作界面图 5

• 任务1 计算机绘图软件基本操作 //

在图 1.13 所示对话框中,单击“应用并关闭(A)”按钮,关闭对话框,进入绘图环境,在绘图环境中显示所设定的光标,如图 1.14 所示。

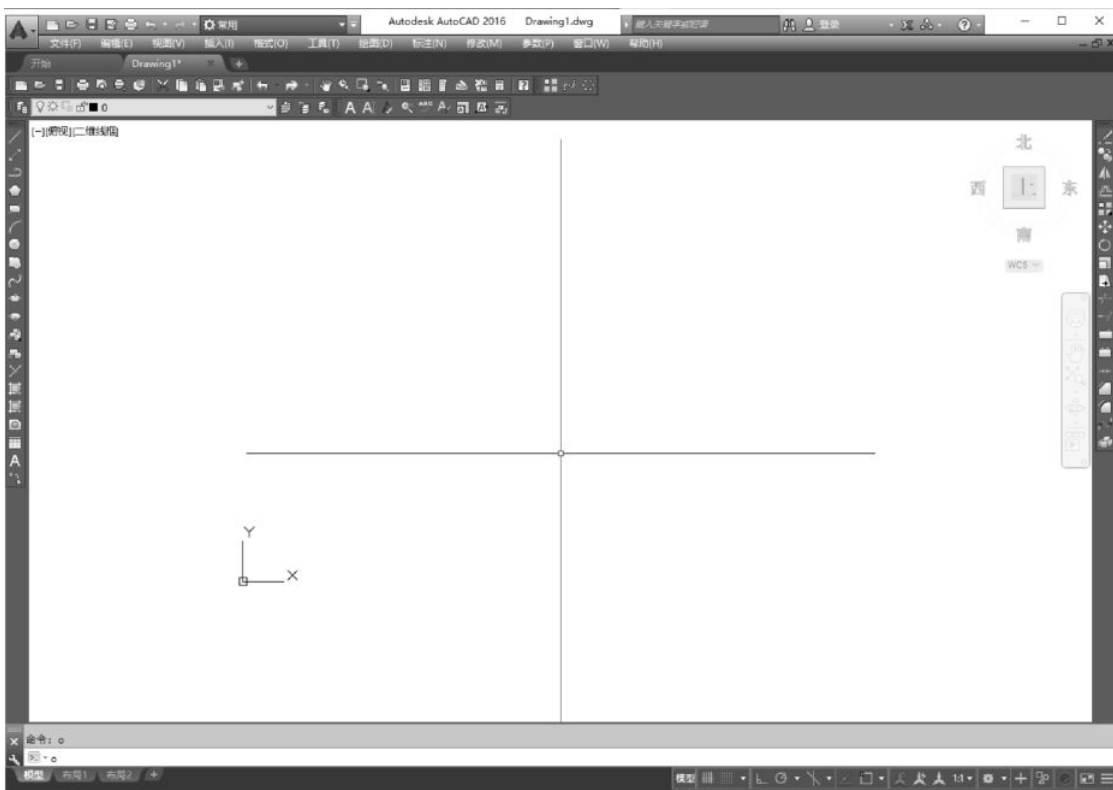


图 1.14 AutoCAD 2016 操作界面图 6

1.3.3 坐标系转换

坐标系的使用如下所述。

在 AutoCAD 中使用的是世界坐标,X 为水平,Y 为垂直,Z 为垂直于 X 和 Y 的轴向,这些都是固定不变的,因此称为世界坐标。世界坐标分为绝对坐标和相对坐标。

(1) 绝对坐标(针对原点)

①绝对直角坐标:点到 X,Y 方向(有正、负之分)的距离。输入方法:X,Y 的值,一定要在英文状态下输入。

②绝对极坐标:点到坐标原点之间的距离是极半径,该连线与 X 轴正向之间的夹角度数为极角度数,正值为逆时针,负值为顺时针。输入方法:极半径<极角度数>,一定要在英文状态下输入。

(2) 相对坐标(针对上一点来说,将上一点看作原点)

①相对直角坐标:该点与上一输入点之间的坐标差(有正、负之分),相对符号为“@”。输入方法:值,一定要在英文状态下输入。

②相对极坐标:该点与上一输入点之间的距离,该连线与 X 轴正向之间的夹角度数为极角度数,相对符号为“@”,正值为逆时针,负值为顺时针,一定要在英文状态下输入。

1.3.4 菜单栏

菜单栏中包含 AutoCAD 2016 的主要绘图命令及各种功能选项,单击任意主菜单即可弹出相应的子菜单,并选择相应选项即可执行该命令,如图 1.15 所示。

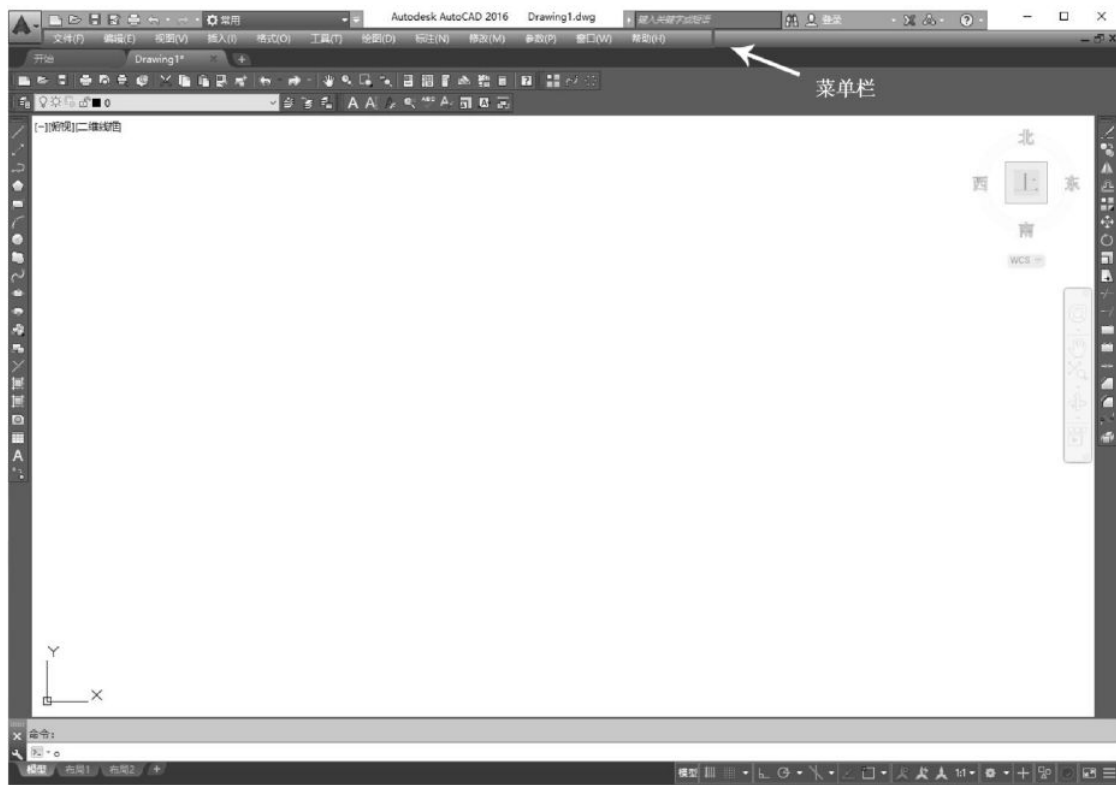


图 1.15 AutoCAD 2016 菜单栏操作界面

1.3.5 工具栏

工具栏能直观快捷地找到经常使用的命令与功能选项。

- ①标准类工具栏:文件的存取、复制粘贴、视图控制等。
- ②绘图类工具栏:与绘图相关的各种工具栏,如绘图、修改、注释等。
- ③对象特性类工具栏:图层属性、图层管理等。

根据不同的使用习惯与需求,用户还可以在菜单栏中单击“工具”,在下拉菜单中选择“工具栏”→在 AutoCAD 中进行选择。如长期使用的工具类型相同,可在菜单栏单击“工具”,在下拉菜单中选择“工作空间”→将当前工作空间另存为→出现“保存工作空间”对话框,填写该空间名称→单击“保存”按钮,下次使用只需切换工作空间即可,如图 1.16 所示。

• 任务1 计算机绘图软件基本操作 //

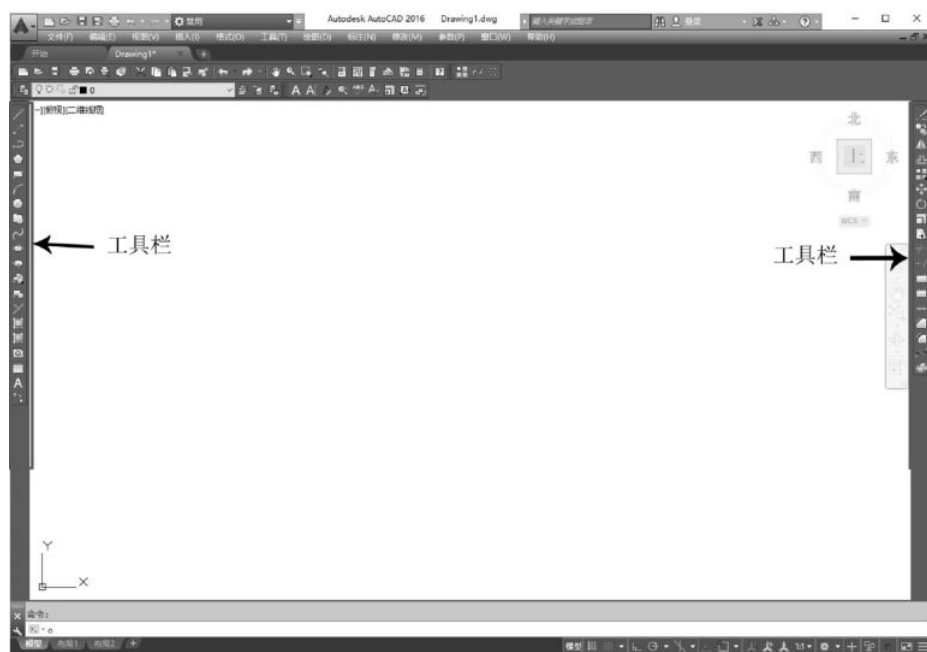


图 1.16 AutoCAD 2016 工具栏操作界面

1.3.6 命令栏

命令栏位于工作界面的最底部,主要显示当前命令的工作状态,提示用户进行相应的命令操作,如图 1.17 所示。

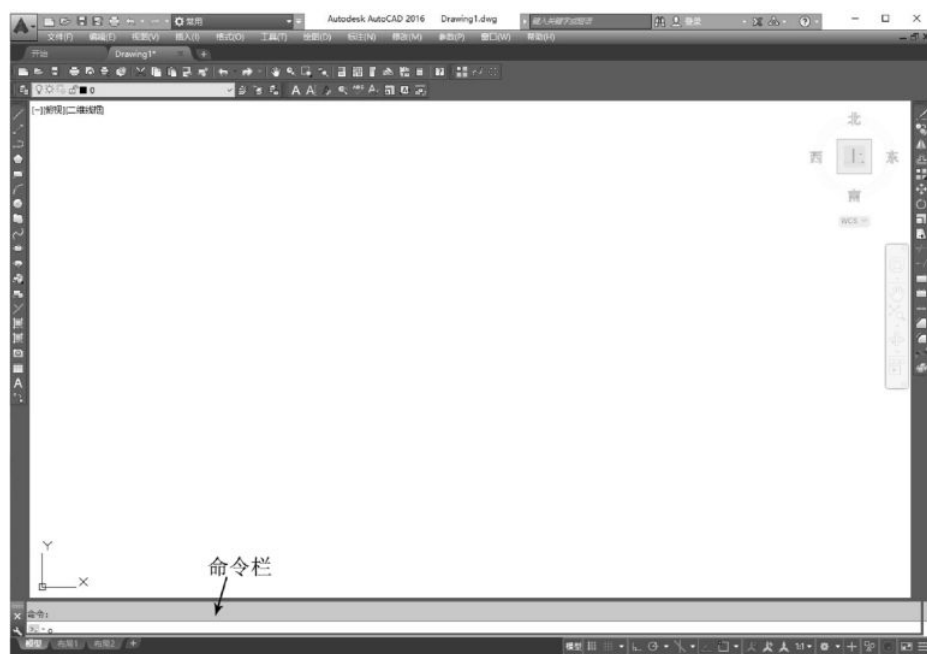


图 1.17 AutoCAD 2016 命令操作界面

1.3.7 布局与模型

在绘图区有两种工作环境,即模型空间与布局空间。系统默认为模型空间,在该工作环境下可按实际尺寸绘制图形。若切换到布局空间,则可将模型空间中的图形按不同比例缩放布置在图纸上,如图 1.18 所示。

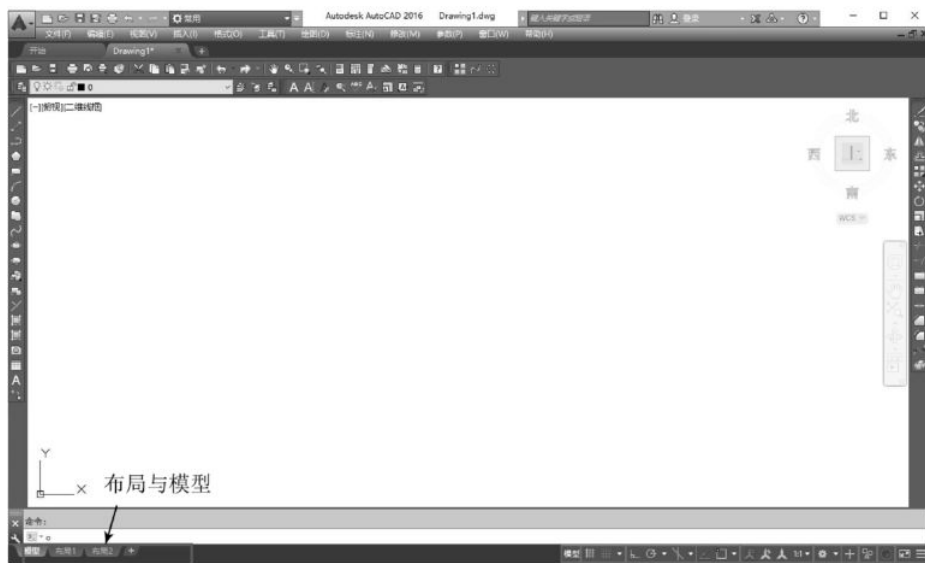


图 1.18 AutoCAD 2016 布局与模型操作界面

1.3.8 状态栏

状态栏包括绘图辅助工具,如捕捉、栅格、正交、对象捕捉、对象追踪、极轴等,如图 1.19 所示。

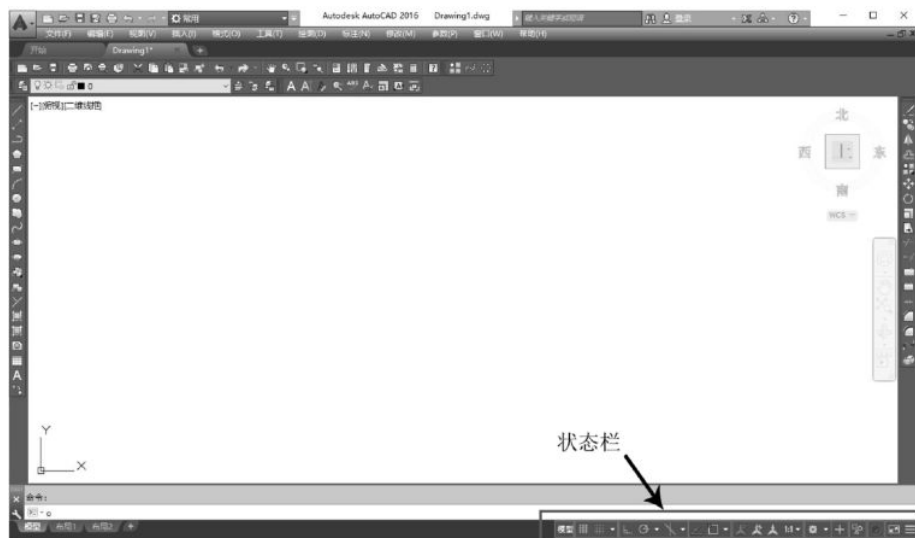


图 1.19 AutoCAD 2016 状态栏操作界面