

项目 1 AutoCAD 2019 基本操作

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件，自 1982 年 AutoCAD V1.0 问世以来，先后经过多次升级，已发展为现在的 AutoCAD 2019 版本。AutoCAD 2019 集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、互联网等功能于一体，具有高效、快捷、精确、简单、易用等特点，是工程设计人员首选的绘图软件之一。主要应用于建筑制图、机械制图、园林设计、城市规划、电子、冶金和服装设计等诸多领域。

本项目将介绍 AutoCAD 2019 启动与退出的方法，界面的各个组成部分及其功能，图形文件的管理，数据的输入方法，图形的界限、单位、图层的设置，视图的显示控制及选择对象的方法等。

任务 1.1 AutoCAD 2019 的启动与退出

任务 1.1.1 AutoCAD 2019 的启动

启动 AutoCAD 2019 有很多种方法，这里只介绍常用的 3 种方法。

1. 通过桌面快捷方式

最简单的方法是直接用鼠标双击桌面上的 AutoCAD 2019 快捷方式图标，即可启动 AutoCAD 2019，进入 AutoCAD 2019 工作界面。

2. 通过【开始】菜单


从任务栏中，选择【开始】菜单，然后单击【所有程序】|【Autodesk】|【AutoCAD 2019 – 简体中文 (Simplified Chinese)】中的 AutoCAD 2019 的可执行文件，即可以启动 AutoCAD 2019。

3. 通过文件目录启动 AutoCAD 2019

双击桌面上的【这台电脑】快捷方式，打开【这台电脑】对话框，通过 AutoCAD 2019 的安装路径，找到 AutoCAD 2019 的可执行文件，即可以打开 AutoCAD 2019。

任务 1.1.2 AutoCAD 2019 的退出

退出 AutoCAD 2019 操作系统有很多种方法，下面介绍常用的几种。

(1) 单击 AutoCAD 2019 界面右上角的  按钮，退出 AutoCAD 系统。

(2) 单击 AutoCAD 2019 界面左上角的  按钮，选择【退出 Autodesk AutoCAD 2019】按钮，退出 AutoCAD 系统。

(3) 按键盘上的 Alt+F4 组合键，退出 AutoCAD 系统。



图 1-1 系统警告对话框

(4) 在命令行中输入 QUIT 或 EXIT 命令，按回车键。

注意：如果图形修改后尚未保存，则退出之前会出现图 1-1 所示的系统警告对话框。单击【是】按钮，系统将保存文件后退出；单击【否】按钮，系统将不保存文件；单击【取消】按钮，系统将取消执行的命令，返回到原 AutoCAD 2019 工作界面。

任务 1.2 AutoCAD 2019 的界面简介

在启动 AutoCAD 2019 操作系统后，就进入如图 1-2 所示的工作界面，此界面包括快速访问工具栏、下拉菜单栏、选项卡及面板栏、绘图区、命令行和状态栏等部分。




图 1-2 AutoCAD 2019 工作界面

1. 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于 AutoCAD 2019 工作界面的最顶端，用于显示常用工具，包括“新建”“打开”“保存”“另存为”“打印”“放弃”“重做”等按钮。可以向快速访问工具栏添加无限多的工具，超出工具栏最大长度范围的工具会以弹出按钮显示。

2. 下拉菜单栏

如果界面没有下拉菜单栏，可以单击快速访问工具栏右侧的  按钮，选择【显示菜单栏】命令，调出下拉菜单栏。

下拉菜单栏包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、参数、窗口和帮助等 12 个主菜单项，每个主菜单下又包括子菜单。在展开的子菜单中存在一些带有“...”省略符号的菜单命令，表示如果选择该命令，将弹出一个相应的对话框；有的菜单命令右端有一个箭头，表示选择菜单命令能够打开级联菜单；菜单项右边有“Ctrl+?”组合键，表

示键盘快捷键，可以直接按下键盘快捷键执行相应的命令，比如同时按下 **Ctrl+N** 键能够弹出【选择样板】对话框。

3. 选项卡栏

AutoCAD 2019 的界面中有默认、插入、注释、参数化、视图、管理、输出、附加模块、协作和精选应用选项卡，每一个选项卡包含一些常用的面板，用户可以通过面板方便地选择相应的命令进行操作。

4. 绘图区

位于屏幕中间的整个白色区域是 AutoCAD 2019 的绘图区，也称为工作区域。默认设置下的工作区域是一个无限大的区域，可以按照图形的实际尺寸在绘图区内绘制各种图形。

绘图区可以变成其他的颜色，方法如下。

(1) 单击下拉菜单栏中的【工具】|【选项】命令，弹出【选项】对话框，选择【显示】选项卡，如图 1-3 所示。



图 1-3 【选项】对话框

(2) 单击【显示】选项卡中【窗口元素】组合框中的【颜色】按钮，弹出【图形窗口颜色】对话框，如图 1-4 所示。

(3) 在【界面元素】下拉列表中选择要改变的界面元素，可改变任意界面元素的颜色，默认为【统一背景】。

(4) 单击【颜色】下拉列表框，在展开的列表中选择【黑色】。

(5) 单击【应用并关闭】按钮，返回【选项】对话框。

(6) 单击【确定】按钮，将绘图窗口的颜色改为黑色。

5. 命令行

命令行是输入命令名和显示命令提示的区域，默认的命令行布置在绘图区下方。AutoCAD 通过命令行反馈各种信息，如输入命令后的提示信息，包括错误信息、命令选项及

其提示信息等。因此，应时刻关注在命令行中出现的信息。

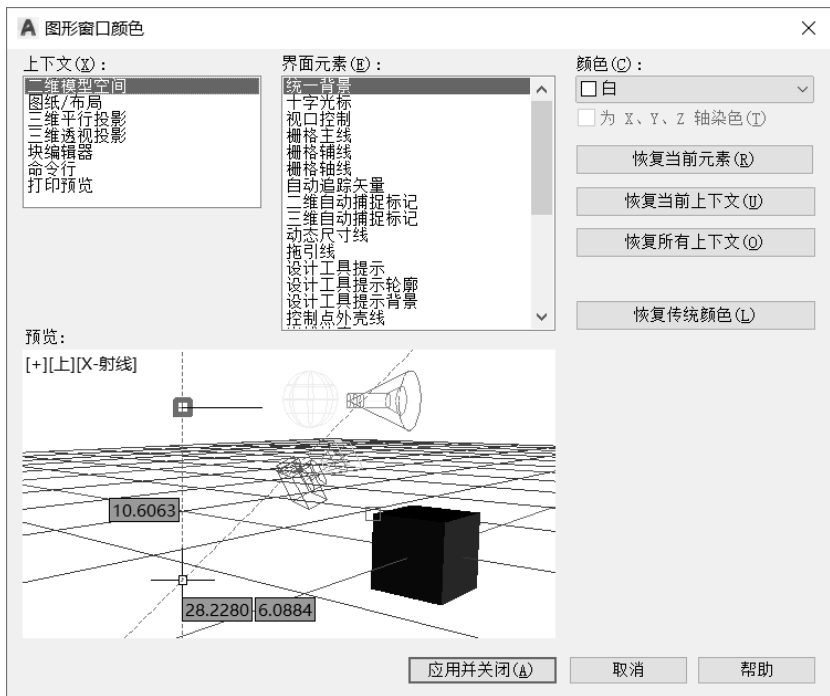


图 1-4 【图形窗口颜色】对话框

6. 状态栏

状态栏位于工作界面的最底部，左端可设置模型空间和布局空间，右端依次显示【模型或图纸空间】【显示图形栅格】【捕捉模式】【正交限制光标】【极轴追踪】【等轴测草图】【对象捕捉追踪】【对象捕捉】【显示注释对象】【在注释比例发生变化时，将比例添加到注释性对象】【当前视图的注释比例】【切换工作空间】【注释监视器】【隔离对象】【硬件加速】【全屏显示】【自定义】等辅助绘图工具按钮。当按钮处于亮显状态时，表示该按钮处于打开状态，再次单击该按钮，可关闭该按钮。

任务 1.3 图形文件的管理

任务 1.3.1 新建文件

创建新的图形文件有以下几种方法。

- (1) 单击下拉菜单栏中的【文件】|【新建】命令。
- (2) 单击快速访问工具栏中的新建命令按钮.
- (3) 在命令行中输入 NEW 并回车。

执行该命令后，将弹出如图 1-5 所示的【选择样板】对话框。选择默认的样板文件“acadiso.dwt”，单击【打开】按钮，将新建一个空白的文件。

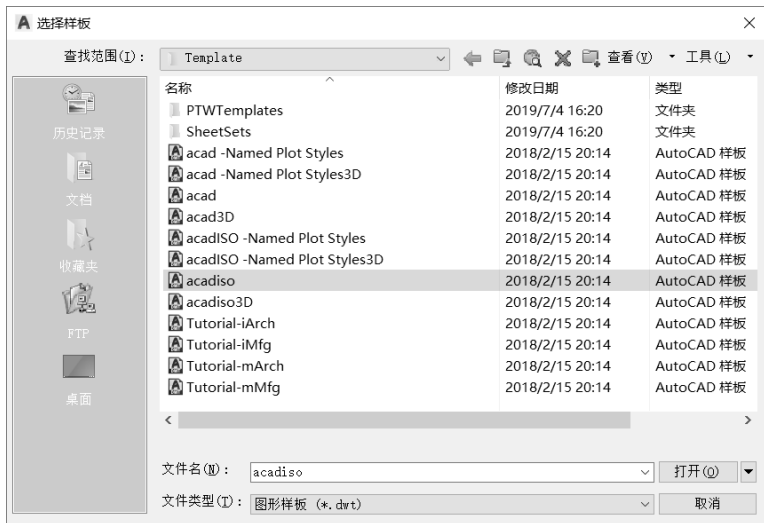


图 1-5 【选择样板】对话框

任务 1.3.2 打开文件

打开已有图形文件有以下几种方法。

- (1) 单击下拉菜单栏中的【文件】|【打开】命令。
- (2) 单击快速访问工具栏中的打开命令按钮.
- (3) 在命令行中输入 OPEN 并回车。

执行该命令后，将弹出如图 1-6 所示的【选择文件】对话框。如果在文件列表中同时选择多个文件，单击【打开】按钮，可以同时打开多个图形文件。

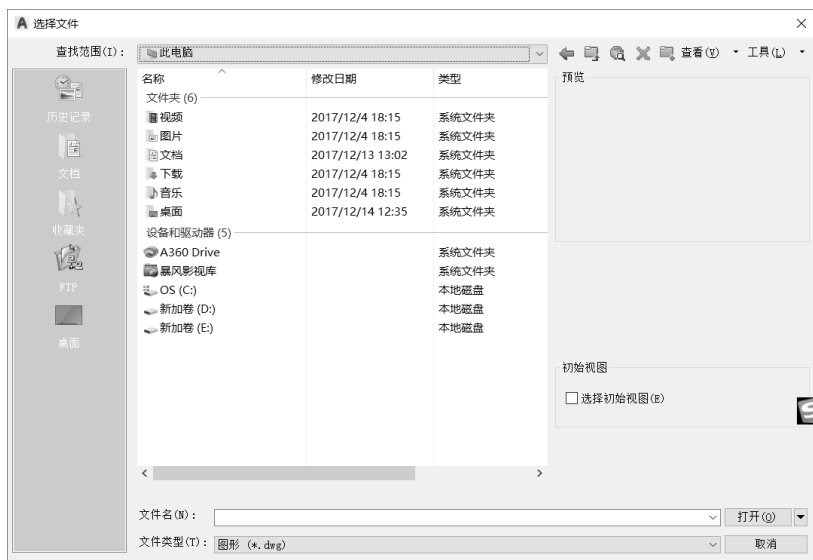



图 1-6 【选择文件】对话框

任务 1.3.3 存储文件

保存图形文件有以下几种方法。

- (1) 单击下拉菜单栏中的【文件】|【保存】命令。
- (2) 单击快速访问工具栏中的保存命令按钮.
- (3) 在命令行中输入 SAVE 并回车。

执行该命令后，如果文件已命名，则 AutoCAD 自动保存；如果文件未命名，是第一次进行保存，系统将弹出如图 1-7 所示的【图形另存为】对话框。可以在【保存于】下拉列表框中选择盘符和文件夹，在文件列表框中选择文件的保存目录，在【文件名】文本框中输入文件名，并从【文件类型】下拉列表中选择保存文件的类型和版本格式，设置好后，单击【保存】命令按钮即可。

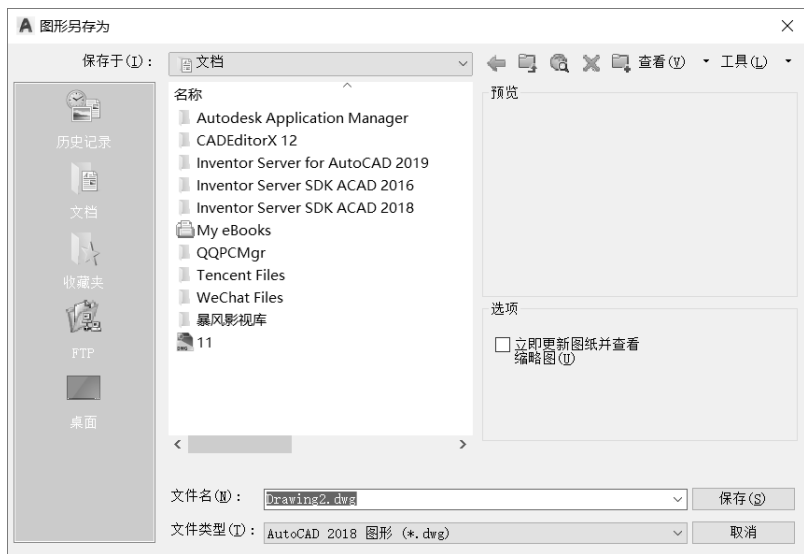


图 1-7 【图形另存为】对话框

任务 1.3.4 另存文件

另存图形文件有以下几种方法。

- (1) 单击下拉菜单栏中的【文件】|【另存为】命令。
- (2) 单击快速访问工具栏中的另存为命令按钮.
- (3) 在命令行中输入 SAVEAS 并回车。

执行该命令后，将弹出如图 1-7 所示的【图形另存为】对话框。可以在【保存于】下拉列表框中选择盘符和文件夹，在文件列表框中选择文件的保存目录，在【文件名】文本框中输入文件名，并从【文件类型】下拉列表中选择保存文件的类型和版本格式，设置好后，单击【保存】命令按钮即可。该命令可以将图形文件重新命名。

任务 1.4 数据的输入方法

1. 点的输入

AutoCAD 提供了很多点的输入方法，下面介绍常用的几种。

(1) 移动鼠标使十字光标在绘图区之内移动，到合适位置时单击鼠标左键在屏幕上直接取点。

(2) 用目标捕捉方式捕捉屏幕上已有图形的特殊点，如端点、中点、圆心、交点、切点、垂足等。

(3) 用光标拖拉出橡筋线确定方向，然后用键盘输入距离。

(4) 用键盘直接输入点的坐标。

点的坐标通常有两种表示方法：直角坐标和极坐标。

- 直角坐标有两种输入方式：绝对直角坐标和相对直角坐标。绝对直角坐标以原点为参考点，表达方式为 (X, Y)。相对直角坐标是相对于某一特定点而言的，表达方式为 (@X, Y)，表示该坐标值是相对于前一点而言的相对坐标。

- 极坐标也有两种输入方式：绝对极坐标和相对极坐标。绝对极坐标是以原点为极点，输入一个距离值和一个角度值即可指明绝对极坐标。它的表达方式为 (L<角度)，其中 L 代表输入点到原点的距离。相对极坐标是以通过相对于某一特定点的极长距离和偏移角度来表示的，表达方式为 (@L<角度)，其中 @ 表示相对于，L 表示极长。

2. 距离的输入

在绘图过程中，有时需要提供长度、宽度、高度和半径等距离值。AutoCAD 提供了两种输入距离值的方式：一种方法是在命令行中直接输入距离值；另一种方法是在屏幕上拾取两点，以两点的距离确定所需的距离值。

任务 1.5 绘图界限和单位设置

1. 设置绘图界限

在 AutoCAD 2019 中绘图，一般按照 1:1 的比例绘制。绘图界限可以控制绘图的范围，相当于手工绘图时图纸的大小。设置图形界限还可以控制栅格点的显示范围，栅格点在设置的图形界限范围内显示。

下面以 A3 图纸为例，假设出图比例为 1:100，绘图比例为 1:1，设置绘图界限的操作步骤如下。

单击下拉菜单栏中的【格式】|【图形界限】命令，或者在命令行输入 LIMITS 并回车，命令行提示如下：

```
命令: '_limits
```

```
重新设置模型空间界限:
```

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

```
//回车，设置左下角点为系统默认的原点位置
```

```
指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 42000,29700
```

```
//输入“42000,29700”并回车
```

命令: z //输入缩放命令快捷键 Z 并回车
 ZOOM
 指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者
 [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>: a
 正在重生成模型。 //输入 a 并回车选择“全部”选项

注意: 提示中的“[开(ON)/关(OFF)]”选项的功能是控制是否打开图形界限检查。选择“ON”时, 系统打开图形界限的检查功能, 只能在设定的图形界限内画图, 系统拒绝输入图形界限外部的点。系统默认设置为“OFF”, 此时关闭图形界限的检查功能, 允许输入图形界限外部的点。

2. 设置绘图单位

在绘图时应先设置图形的单位, 即图上一个单位所代表的实际距离, 设置方法如下。

单击下拉菜单栏中的【格式】|【单位】命令, 或者在命令行输入 UNITS 或 UN 并回车, 弹出【图形单位】对话框, 如图 1-8 所示。

1) 设置长度单位及精度

在【长度】选项区域中, 可以从【类型】下拉列表框提供的 5 个选项中选择一种长度单位, 还可以根据绘图的需要从【精度】下拉列表框中选择一种合适的精度。

2) 设置角度的类型、方向及精度

在【角度】选项区域中, 可以在【类型】下拉列表框中选择一种合适的角度单位, 并根据绘图的需要从【精度】下拉列表框中选择一种合适的精度。【顺时针】复选框用来确定角度的正方向, 当该复选框没有选中时, 系统默认角度的正方向为逆时针; 当该复选框选中时, 表示以顺时针方向作为角度的正方向。

单击【方向】按钮, 将弹出【方向控制】对话框, 如图 1-9 所示。该对话框用来设置角度的 0 度方向, 默认以正东的方向为 0 度角。



图 1-8 【图形单位】对话框




图 1-9 【方向控制】对话框

任务 1.6 图层设置

图层是 AutoCAD 用来组织图形的重要工具之一, 用来分类组织不同的图形信息。

AutoCAD 的图层可以被想象为一张透明的图纸，每一图层绘制一类图形，所有的图纸层叠在一起，就组成了一个 AutoCAD 的完整图形。

1. 图层的特点

(1) 每个图层对应一个图层名。其中系统默认设置的图层是“0”层，该图层不能被删除。其余图层可以单击新建图层按钮建立，数量不限。

(2) 各图层具有相同的坐标系，每一图层对应一种颜色、一种线型。

(3) 当前图层只有一层，且只能在当前图层绘制图形。

(4) 图层具有打开、关闭、冻结、解冻、锁定和解锁等特征。

2. 【图层特性管理器】对话框

1) 打开【图层特性管理器】对话框

打开【图层特性管理器】对话框有如下 3 种方法。



(1) 单击【图层】面板中的图层特性按钮，弹出【图层特性管理器】对话框，如图 1-10 所示。






图 1-10 【图层特性管理器】对话框

(2) 单击下拉菜单栏中的【格式】|【图层】命令，可打开【图层特性管理器】对话框。


(3) 在命令行中直接输入图层命令 LAYER 或 LA 并回车，也可打开【图层特性管理器】对话框。

2) 打开/关闭按钮

系统默认该按钮处于打开状态，此时该图层上的图形可见。单击一下按钮，将变成关闭状态，此时该图层上的图形不可见，且不能被打印或由绘图仪输出。但重生成图形时，图层上的实体仍将重新生成。

3) 冻结/解冻按钮

该按钮也用于控制图层是否可见。当图层被冻结时，该层上的实体不可见且不能被输出，也不能进行重生成、消隐和渲染等操作，可明显提高许多操作的处理速度；而解冻的图层是可见的，可进行上述操作。

4) 锁定/解锁按钮

控制该图层上的实体是否可被修改。锁定图层上的实体不能进行删除、复制等修改操作，但仍可见，可以在该图层上绘制新的图形。

5) 设置图层颜色

单击颜色图标按钮，如图 1-11 所示，可弹出【选择颜色】对话框，如图 1-12 所示。可

以从中选择一种颜色作为图层的颜色。



图 1-11 修改图层颜色

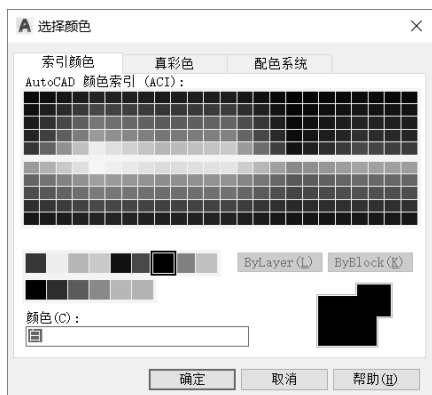


图 1-12 【选择颜色】对话框

注意：一般创建图形时，采用该图层对应的颜色，称为随层“Bylayer”颜色方式。

6) 设置图层线型

单击线型图标按钮“Continuous”，弹出【选择线型】对话框，如图 1-13 所示。如需加载其他类型的线型，只需单击【加载】按钮，即可弹出【加载或重载线型】对话框，如图 1-14 所示，从中可以选择各种需要的线型。



图 1-13 【选择线型】对话框



图 1-14 【加载或重载线型】对话框

注意：一般创建图形时，采用该图层对应的线型，称为随层“Bylayer”线型方式。

7) 设置图层线宽

单击线宽图标按钮，弹出【线宽】对话框，从中可以选择该图层合适的线宽，如图 1-15 所示。

注意：单击下拉菜单栏中的【格式】|【线宽】命令，可弹出【线宽设置】对话框，如图 1-16 所示。默认线宽为 0.25 mm，可以进行修改。



图 1-15 【线宽】对话框



图 1-16 【线宽设置】对话框

任务 1.7 视图显示控制

在绘图时，为了能够更好地观看局部或全部图形，需要经常使用视图的缩放和平移等操作工具。

1. 视图的缩放

有两种输入命令的方式。

(1) 在命令行中输入 ZOOM 或 Z 并回车，命令行提示如下：

命令: ZOOM

指定窗口的角点，输入比例因子 (nX 或 nXP)，或者

[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>:

各选项的功能如下。

- 全部 (A) 选择该选项后，显示窗口将在屏幕中间缩放显示整个图形界限的范围。如果当前图形的范围尺寸大于图形界限，将最大范围地显示全部图形。
- 中心 (C) 此项选择将按照输入的显示中心坐标，来确定显示窗口在整个图形范围中的位置，而显示区范围的大小，则由指定窗口高度来确定。
- 动态 (D) 该选项为动态缩放，通过构造一个视图框支持平移视图和缩放视图。
- 范围 (E) 选择该选项可以将所有已编辑的图形尽可能大地显示在窗口内。
- 上一个 (P) 选择该选项将返回前一视图。当编辑图形时，经常需要对某一小区域进行放大，以便精确设计，完成后返回原来的视图，不一定是全图。
- 比例 (S) 该选项按比例缩放视图。比如：在“输入比例因子 (nX 或 nXP):”提示下，如果输入 0.5x，表示将屏幕上的图形缩小为当前尺寸的一半；如果输入 2x，表示使图形放大为当前尺寸的二倍。
- 窗口 (W) 该选项用于尽可能大地显示由两个角点所定义的矩形窗口区域内的图像。此选项为系统默认的选项，可以在输入 ZOOM 命令后，不选择“W”选项，而直接

用鼠标在绘图区内指定窗口以局部放大。

- 对象(O) 该选项可以尽可能大地在窗口内显示选择的对象。
- 实时 选择该选项后,在屏幕内上下拖动鼠标,可以连续地放大或缩小图形。此选项为系统默认的选项,直接按回车键即可选择该选项。

(2) 选择下拉菜单栏中的【视图】|【缩放】子菜单,打开其级联菜单,如图 1-17 所示,各按钮功能同上。



图 1-17 缩放下拉菜单栏

2. 视图的平移

有两种输入命令的方式。

(1) 在命令行中键入 PAN 或 P 并回车,此时,光标变成手形光标,按住鼠标左键在绘图区内上下左右移动鼠标,即可实现图形的平移。

(2) 单击下拉菜单栏中的【视图】|【平移】|【实时】命令,也可输入平移命令。

注意:各种视图的缩放和平移命令在执行过程中均可以按 Esc 键提前结束。

任务 1.8 选择对象

1. 执行编辑命令

执行编辑命令有两种方法。

(1) 先输入编辑命令,在“选择对象”提示下,再选择合适的对象。

(2) 先选择对象,所有选择的对象以夹点状态显示,再输入编辑命令。

2. 构造选择集

在选择对象过程中,选中的对象呈虚线亮显状态,选择对象的方法如下。

(1) 使用拾取框选择对象。例如:要选择圆形,在圆形的边线上单击鼠标左键即可。

(2) 指定矩形选择区域。在“选择对象”提示下,单击鼠标左键拾取两点作为矩形的两个对角点,如果第二个角点位于第一个角点的右边,窗口以实线显示,叫作“W 窗口”,此时,完全包含在窗口之内的对象被选中;如果第二个角点位于第一个角点的左边,窗口以

虚线显示，叫作“C 窗口”，此时完全包含于窗口之内的对象以及与窗口边界相交的所有对象均被选中。

(3) F (Fence): 栏选方式，即可以画多条直线，直线之间可以与自身相交，凡与直线相交的对象均被选中。

(4) P (Previous): 前次选择集方式，可以选择上一次选择集。

(5) R (Remove): 删除方式，用于把选择集由加入方式转换为删除方式，可以删除误选到选择集中的对象。

(6) A (Add): 添加方式，把选择集由删除方式转换为加入方式。















(7) U (Undo): 放弃前一次选择操作。

任务 1.9 对象捕捉工具

在绘制图形时，可以使用直角坐标和极坐标精确地定位点，但是对于所需要找到的如端点、交点、中心点等的坐标是未知的，要想精确地找到这些点是很难的。AutoCAD 2019 提供的精确定位工具，可以很容易在屏幕上捕捉到这些点，从而精确、快速地绘图。

对象捕捉是一种特殊点的输入方法，该操作不能单独进行，只有在执行某个命令需要指定点时才能调用。在 AutoCAD 2019 中，系统提供的对象捕捉类型见表 1-1。

表 1-1 AutoCAD 对象捕捉方式

捕捉类型	表示方式	命令方式
端点捕捉		END
中点捕捉		MID
圆心捕捉		CEN
几何中心		GCEN
节点捕捉		NOD
象限点捕捉		QUA
交点捕捉		INT
延长线捕捉		EXT
插入点捕捉		INS
垂足捕捉		PER
切点捕捉		TAN
最近点捕捉		NEA
外观交点捕捉		APPINT
平行捕捉		PAR

启用对象捕捉方式的常用方法如下。

(1) 在命令行中直接输入所需对象捕捉命令的英文缩写。

(2) 在状态栏上右键单击对象捕捉按钮，打开快捷菜单进行选择，如图 1-18 所示。

(3) 在绘图区中按住 Shift 键再单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单中选择相应的捕捉方式，如图 1-19 所示。

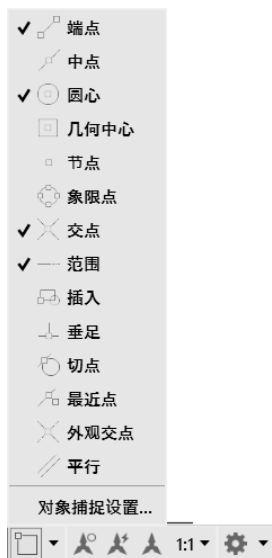


图 1-18 状态栏对象捕捉按钮快捷菜单

图 1-19 对象捕捉快捷菜单

以上自动捕捉设置方式可同时设置一种以上捕捉模式，当不止一种模式启用时，AutoCAD 会根据其对象类型来选用模式。如在捕捉框中不止一个对象，且它们相交，则“交点”模式优先。圆心、交点、端点模式是绘图中最有用的组合，该组合可找到用户所需的大多数捕捉点。

【项目小结】

本项目概要介绍了 AutoCAD 2019 的启动和退出的方法，详细讲解了 AutoCAD 2019 界面的各个组成部分及其功能，包括新建、打开、存储文件和另存文件的方法，阐述了数据的几种输入方式。本项目还介绍了绘图的界限、单位、图层的设置方法，视图的显示控制、选择对象的方法，对象捕捉的使用方法，本项目的内容可使初学者很好地认识 AutoCAD 的基本功能，快速掌握其操作方法，对于快速绘图也起到一定的铺垫作用。

思考与练习

1. 思考题

- (1) 如何启动和退出 AutoCAD 2019?
- (2) AutoCAD 2019 的界面由哪几部分组成?


- (3) 如何保存 AutoCAD 文件?
- (4) 绘图界限有什么作用? 如何设置绘图界限?
- (5) 常用的构造选择集操作有哪些?

2. 连线题

将下列左侧的命令与右侧的功能连接起来。

SAVE	打开
OPEN	新建
NEW	保存
LAYER	缩放
LIMITS	图层
UNITS	绘图界限
PAN	平移
ZOOM	绘图单位

3. 选择题

- (1) 以下 AutoCAD 2019 的退出方式中, 正确的是 ()。
 - A. 单击 AutoCAD 2019 界面右上角的  按钮, 退出 AutoCAD 系统
 - B. 单击下拉菜单栏中的【文件】|【退出】命令, 退出 AutoCAD 系统
 - C. 按键盘上的 Alt+F4 组合键, 退出 AutoCAD 系统
 - D. 在命令行中键入 QUIT 或 EXIT 命令按回车键
- (2) 设置图形单位的命令是 ()。
 - A. SAVE
 - B. LIMITS
 - C. UNITS
 - D. LAYER
- (3) 在 ZOOM 命令中, E 选项的含义是 ()。
 - A. 拖动鼠标连续地放大或缩小图形
 - B. 尽可能大地在窗口内显示已编辑图形
 - C. 通过两点指定一个矩形窗口放大图形
 - D. 返回前一次视图
- (4) 处于 () 中的图形对象不能被删除。
 - A. 锁定的图层
 - B. 冻结的图层
 - C. 0 图层
 - D. 当前图层
- (5) 坐标值@200,100 属于 () 表示方法。
 - A. 绝对直角坐标
 - B. 相对直角坐标
 - C. 绝对极坐标
 - D. 相对极坐标