

第 2 章

绘图基础知识

为了绘图工作的顺利进行,提高工作效率,应在绘图之前熟悉 AutoCAD 2017 的绘图基础知识,了解基本的操作。本章要求熟练掌握 AutoCAD 2017 的命令执行方式、绘图环境设置与绘图的方法,熟悉 AutoCAD 的坐标系统,并掌握多种坐标输入方式。

【学习目标】

- 了解 AutoCAD 2017 中命令的使用。
- 熟悉 AutoCAD 2017 的绘图环境。
- 掌握 AutoCAD 2017 的绘图方法。
- 熟悉 AutoCAD 2017 坐标系的使用。

2.1 AutoCAD 2017 中命令的使用

命令是 AutoCAD 绘制与编辑图形的核心,AutoCAD 主要以输入命令为主要手段来完成图形的绘制,即主要通过用户向软件下达命令之后,软件根据用户的指令执行相关操作。下面介绍在使用 AutoCAD 过程中如何下达并执行命令。

下达 AutoCAD 的操作指令可以通过鼠标操作和键盘输入方式来实现。鼠标操作是直接使用鼠标选择菜单命令或单击工具按钮调用命令,而键盘输入方式是使用键盘在命令行中输入命令语句来调用 AutoCAD 的操作命令。

2.1.1 使用鼠标操作执行命令

在绘图窗口中,光标通常以十字线形式显示。当光标移至菜单选项、工具或对话框内时,它会变成一个箭头。无论是十字线形式还是箭头形式,当单击或按住鼠标键时,鼠标键都会执行相应的命令或动作。在 AutoCAD 中,鼠标键是按照以下规则定义的:

(1)拾取键。拾取键通常指鼠标左键,用于指定屏幕上的点,也可以用于选择 Windows 对象、AutoCAD 对象、工具按钮和菜单命令等。

(2)回车键。回车键指鼠标右键,相当于 Enter 键,用于结束当前使用的命令,此时系统将根据当前绘图状态而弹出不同的快捷菜单。

(3)弹出菜单。当使用 Shift 键和鼠标右键的组合时,系统将弹出一个快捷菜单,用于设置捕捉点的方法。对于三键鼠标,弹出的按钮通常是鼠标的中间按钮。

1. 通过菜单选择执行命令

菜单命令在默认情况下是关闭的,用户可以在快速访问工具栏中单击右侧的下三角按

钮,在弹出的下拉菜单中选择“显示菜单栏”选项来打开命令菜单,如图 2-1 所示。

2. 通过单击工具栏执行命令

单击工具栏中相应的按钮,然后根据命令行进行绘制,这种方法是实际应用中常用的方法。

工具栏上大多是弹出式菜单,其中有些按钮会包含一些附加按钮,如绘图工具栏上的“附着外部参照”按钮等,如图 2-2 所示。

在“插入块”按钮上按住鼠标左键不放,即可弹出一个下拉菜单,显示出与附着外部参照相关的按钮,向后拖动光标即可选择其中一个按钮。

技术指南

工具栏被打开后,如果没有停靠在屏幕边缘而处于浮动状态,那么可以通过单击其右上角的“关闭”按钮来关闭它们,也可以通过拖曳光标来调整它们的位置。若要将其固定,则将其拖曳到窗口的边缘处即可。

3. 通过快捷菜单执行命令

用户如果重复前面使用过的命令,可以直接在绘图区中右击,弹出快捷菜单,如图 2-3 所示。菜单的第一项就是重复前一步所执行的命令,在菜单的第二项“最近的输入”的子菜单中可以选择最近使用过的多步命令。



图 2-1 “显示菜单栏”选项



图 2-2 “附着外部参照”按钮



图 2-3 快捷菜单

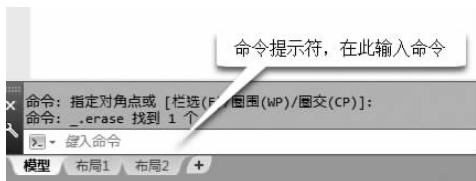



图 2-4 使用键盘输入命令

2.1.2 使用键盘输入命令

通过键盘输入绘图命令,用户在命令提示符后输入相关命令,然后按 Enter 键或空格键执行命令,每确认一次提示操作都要按一次 Enter 键或空格键,如图 2-4 所示。

2.1.3 使用命令行


在命令行中单击“最近使用的命令”按钮, 可以选择最近使用过的命令。


在命令行中右击, AutoCAD 将显示一个快捷菜单, 如图 2-5 所示。通过它可以复制选定的文字或全部历史命令记录, 粘贴文字, 以及打开“选项”对话框, 还可以按 Backspace 键或 Delete 键删除命令行中的文字, 也可以选中命令历史并执行“粘贴到命令行”命令, 将其粘贴到命令行中。

例如, 利用命令提示行绘制圆心位置为(0,0), 半径为 50 mm 的圆, 如图 2-6 所示。

其命令执行过程如下:

命令: CIRCLE 

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: 0,0 

指定圆的半径或[直径(D)] <849.4492>: 50 

这样就完成了圆的绘制。

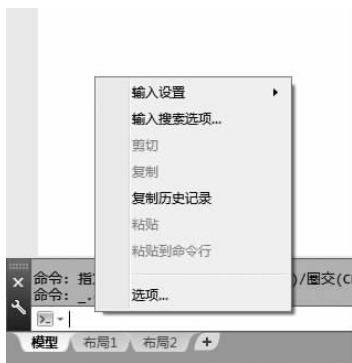


图 2-5 快捷菜单

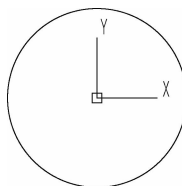


图 2-6 利用命令提示行绘制圆

2.1.4 使用命令系统变量

系统变量是 AutoCAD 内部使用的“类型常量”型数据, 它们都有确定的数据类型、初始值和当前值, 可以设置大部分系统变量和调用其值, 而只读型的系统变量只能读取使用, 不能修改。

无论哪种系统变量, 在命令提示行都可以直接输入其名称进行修改和查看, 而在 AutoLISP 程序中可以通过相关函数进行操作。

系统变量用于控制 AutoCAD 的某些功能和设计环境, 它可以打开或关闭捕捉、栅格和正交等绘图模式, 设置默认的填充图案, 或存储当前图形和 AutoCAD 配置的有关信息。

例如, GRIDMODE 系统变量用于显示或关闭栅格, 在命令行中输入 GRIDMODE, 当在命令提示后输入 1 并按 Enter 键时, 可以打开栅格, 当输入 0 并按 Enter 键时, 关闭栅格, 如图 2-7 所示。

有的系统变量还可以在相应的对话框中进行修改, 也可以直接在命令行中修改。例如, 使用 ISOLINES 系统变量修改曲面的线框密度, 在命令行中输入 ISOLINES 并按 Enter 键进行修改, 如图 2-8 所示。

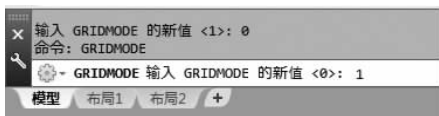


图 2-7 打开/关闭栅格



图 2-8 在命令行中修改系统变量

(1)使用命令系统变量可能会出现以下情况:

①依据 AutoCAD 的操作功能要求改变系统变量。例如,在 AutoLISP 程序中如果引用了大量的 AutoCAD 命令,系统变量 CMDECHO 应设为零,关闭命令提示,以便加快执行速度。

②加快 AutoLISP 程序速度。

③为加快程序运行速度,不应引用 AutoCAD 命令而应直接引用系统变量。例如,要设置倒圆角距离为 30,不用“Command' chamfer'/'d' 30”命令,而用“Setvar' chamfera' 30”命令。

(2)AutoCAD 中数百个系统变量的数据存放的位置及影响是不一样的。

①存放在系统注册表中。这是一些公用型的系统变量,这类系统变量在修改之后,将对所有的图形文件有效,修改时,应仔细考虑对其他图形的影响。

②存放在当前图形中。将仅对“这一个”图形有效,修改时不必考虑对其他图形的影响,这样的系统变量的继承应当用图形模板来解决。

③不保存。这样的系统变量仅对设置之后、图形结束之前的操作有效。

2.1.5 命令的重复、终止与撤销

在绘图过程中灵活运用一些技巧,可以提高绘图效率,下面就来介绍一些常用的命令操作方法:

1. 重复命令

在执行完一个命令后,若还要继续执行该命令,则可以直接按 Enter 键或空格键重复执行上一个命令。例如,执行 CIRCLE 命令绘制了一个圆,如果还要绘制同样大小的圆,可以左手按空格键,右手用光标指定绘制圆心的位置,这样将双手都利用起来可提高绘图速度。


如果提前知道某个命令要执行多次,还可以在命令行中输入 MULTIPLE 命令,然后在“输入要重复的命令名:”提示后面输入命令名称,那么这个命令就可以自动重复执行。若要停止重复执行该命令,按 Esc 键即可。



2. 终止命令

有时操作失误,错误执行了某个命令,这时可以直接按 Esc 键终止该命令。

3. 撤销命令

在绘图过程中,如果执行了错误操作,就需要撤销刚才的操作。撤销操作在 AutoCAD 中也称为放弃操作,由 UNDO(放弃)命令实现。执行 UNDO 命令的方法有以下五种:

- (1)执行“编辑”→“放弃”菜单命令。
- (2)按 Ctrl+Z 快捷键。
- (3)单击标准工具栏中的“放弃”按钮.
- (4)在命令提示行中输入 U 并按 Enter 键。
- (5)在命令提示行中输入 UNDO 并按 Enter 键。

在上述几种方法中,前四种方法都只能放弃单个操作。如果要一次放弃几步操作,可以单击标准工具栏中“放弃”按钮后面的按钮,然后在弹出的下拉列表中选择需要放弃的操作,如图 2-9 所示。

直接在命令提示行中执行 UNDO 命令可以一次放弃多步操作,操作如下:

命令:UNDO \swarrow

当前设置:自动=开,控制=全部,合并=是,图层=是

输入要放弃的操作数目或[自动(A)控制(C)开始(BE)结束(E)标记(M)后退(B)]<1>:4 \swarrow

技术指南

许多命令包含自身的 U(放弃)选项,无须退出此命令即可更正错误。例如,当使用 LINE(直线)命令创建直线时,输入 U 即可放弃上一个线段。



图 2-9 “放弃”按钮

2.2 设置 AutoCAD 2017 的绘图环境

设置绘图环境是计算机辅助绘图的第一步,任何正式的工程绘图都要从绘图环境的设置开始。

2.2.1 设置图形界限

图形界限又称为绘图边界,是指绘图区域中用户定义的不可见矩形边界。绘图时,可以超越这个界限,默认情况下以(0,0)点作为左下角,右上角的坐标决定了图形的大小。

其命令执行方法有以下两种:

(1)执行“格式”→“图形界限”菜单命令。

(2)在命令行中输入 LIMITS 并按 Enter 键。

例如,设置 A4(297 mm×210 mm)幅面的图纸,应进行以下操作:

(1)执行“格式”→“图形界限”命令或在命令行中输入 LIMITS 并按 Enter 键。命令执行过程如下:

命令:LIMITS \swarrow

重新设置模型空间界限:

LIMITS 指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]:<0.0000,0.0000>0,0 \swarrow

LIMITS 指定右上角点<420.0000,210.0000>297,210 \swarrow

(2)把设置的图形界限(A4 图纸)放大至全屏显示,这样有利于观察绘制的图形。在命令行中输入 ZOOM(缩放)并按 Enter 键。命令执行过程如下:

命令:ZOOM \swarrow

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 \swarrow

这时,A4 图纸已经布满 AutoCAD 的绘图区域,但是视觉上不能感受到图形界限是否被放大,如果想要直观的感受,给图纸加个边框就可以了。

2.2.2 设置图形单位

AutoCAD 2017 中的图形单位包括长度单位、角度单位、缩放单位、光源单位及方向控制。命令执行的方法主要有以下两种：

- (1) 执行“格式”→“单位”菜单命令。
- (2) 在命令行中输入 UNITS 并按 Enter 键。

在弹出的“图形单位”对话框(见图 2-10)中设置长度类型为“小数”、精度为 0.0000,角度类型为“十进制度数”、精度为 0,其他参数保持默认设置即可,最后单击“确定”按钮完成设定。



图 2-10 “图形单位”对话框

2.2.3 设置参数选项

通常情况下,安装好 AutoCAD 2017 后就可以在其默认状态下绘制图形了,但为了符合用户习惯,如更改背景颜色、使用特殊的定点设备、打印机提高绘图效率,用户需要在绘制图形前先对系统参数进行必要的设置。

执行参数选项命令的方法主要有以下三种：

- (1) 执行“工具”→“选项”菜单命令。
- (2) 在命令行中输入 PREFERENCES 并按 Enter 键。
- (3) 在绘图区中右击,在打开的快捷菜单中选择“选项”选项。

执行上述任意一种方法,系统打开“选项”对话框,如图 2-11 所示。

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”10 个选项卡。其中,“系统”选项卡用来设置 AutoCAD 系统的相关特性;“用户系统配置”选项卡确定是否选择系统配置的有关基本选项;“显示”选项卡用来控制 AutoCAD 的系统外观,该选项卡设定滚动条显示与否、界面菜单显示与否、绘图区颜色、光标大小、AutoCAD 的版面布局设置和各实体的显示精度等。

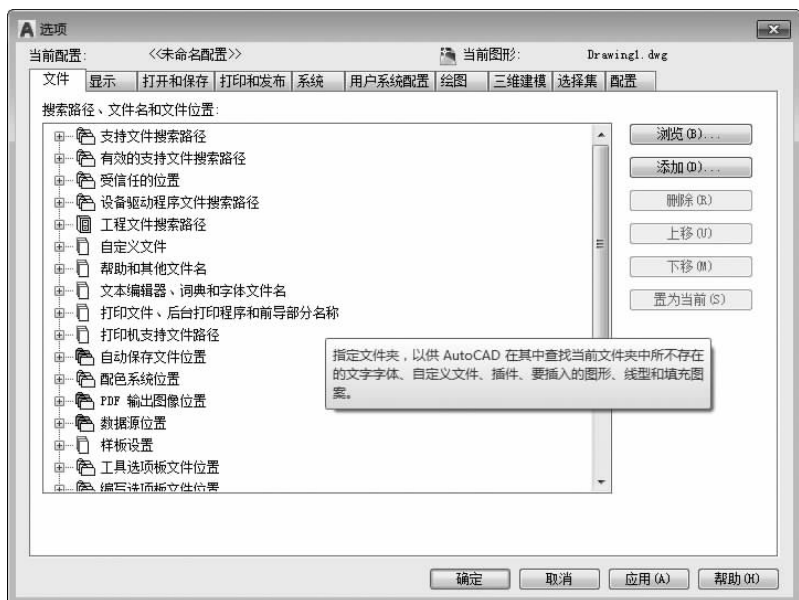


图 2-11 “选项”对话框

2.2.4 设置工作空间

通过设置工作空间,用户可以将自己常用的工作空间指定给工具栏中的“我的工作空间”按钮,方便了工作空间的切换。同时,用户还可以为各个工作空间排序,并在必要的地方添加分隔符等。

执行设置工作空间命令的方法主要有以下三种:

- (1) 执行“工具”→“工作空间”→“工作空间设置”菜单命令。
- (2) 在快速访问工具栏中的“工作空间”下拉列表框中选择“工作空间设置”选项。
- (3) 在“工作空间”工具栏中单击“工作空间设置”按钮。

执行上述任意一种方法,系统将打开“工作空间设置”对话框,如图 2-12 所示。



图 2-12 “工作空间设置”对话框

实际上,一个工作空间是否在“工作空间”下拉列表框中出现,取决于是否在“菜单显示

及顺序”列表框中选中此项。取消选中“三维建模”和“初始设置工作空间”复选框,然后单击“确定”按钮,效果如图 2-13 所示。

要改变控制空间显示顺序,只需选中要改变顺序的空间,将其上移或下移即可。例如,将“三维建模”放到“草图与注释”后面,选中“三维建模”复选框,然后单击“下移”按钮即可,效果如图 2-14 所示。



图 2-13 取消“三维建模”和“初始设置工作空间”复选框效果



图 2-14 改变控制空间显示顺序

2.3 AutoCAD 2017 的绘图方法

在 AutoCAD 2017 中有一些基本的绘图方法,这些方法是进行 AutoCAD 绘图的必备基础知识,也是深入学习 AutoCAD 功能的前提。

2.3.1 使用菜单栏绘图

在 AutoCAD 2017 环境中,其菜单栏和工具栏默认处于隐藏状态。在 AutoCAD 2017 的“草图与注释”工作空间中,可以单击“工作空间”下拉列表框右侧的▾按钮,在弹出的下拉列表中选择“显示菜单栏”选项,即可显示 AutoCAD 的常规菜单栏。之后,通过单击菜单栏中的主菜单项,再选择子菜单中的相应命令,带有▶表示需要打开子菜单,在子菜单中选择相应的命令,在菜单中选择的命令都会反映到命令行中,然后根据命令行中的提示进行绘制。

例如,通过两点绘制圆形,操作步骤如下:

(1) 执行“绘图”→“圆”菜单命令。

(2) 在弹出的子菜单中选择“两点”选项,如图 2-15 所示。

技术指南

在绘图时,为了获得最大化的绘图区域,可以按 Ctrl+O 快捷键将所有的工具栏隐藏,再按一次即可将工具栏显示出来。



图 2-15 “两点”选项

2.3.2 使用工具栏绘图

若要将 AutoCAD 的常规工具栏显示出来,可以执行“工具”→“工具栏”→AutoCAD 菜

单命令,从弹出的子菜单中选择相应的工具栏即可,如图 2-16 所示。

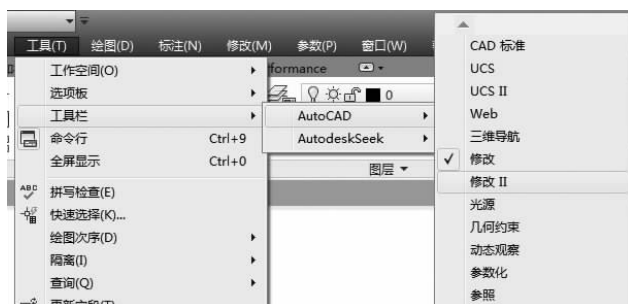


图 2-16 常规工具栏的显示

弹出的“修改”和“动态观察”工具栏如图 2-17 所示。

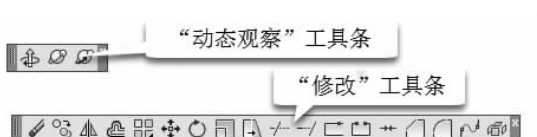


图 2-17 “修改”和“动态观察”工具栏

2.3.3 使用屏幕菜单

有些用户习惯使用 AutoCAD 中的屏幕菜单,如图 2-18 所示。但是,AutoCAD 2017 关闭了“显示屏幕菜单”的选项,如图 2-19 所示。

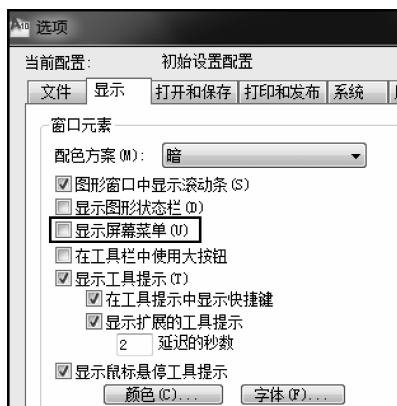


图 2-18 旧版本“显示”选项卡

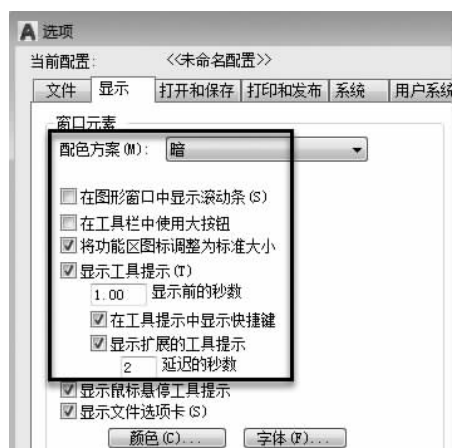


图 2-19 AutoCAD 2017“显示”选项卡

可以通过在命令行中输入命令把屏幕菜单开启,其命令操作如下:

命令:REDEFINE ↵

输入命令名:SCREENMENU ↵

SCREENMENU 的新增值<0>:1 ↵

只要进行以上操作就可以显示屏幕菜单,如图 2-20 所示。

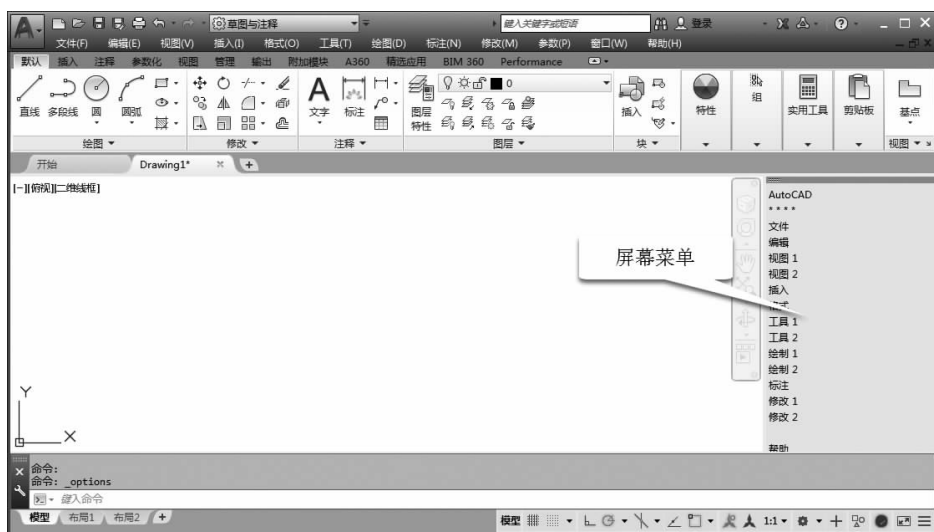


图 2-20 显示屏幕菜单

2.3.4 使用菜单浏览器按钮


单击窗口左上角的菜单浏览器按钮,会弹出下拉菜单,其中包括“新建”“打开”“保存”“另存为”“输入”“输出”“发布”“打印”等选项。另外,AutoCAD 2017 还增加了很多新的项目,如“最近使用的文档”按钮、“选项”按钮和“退出 Autodesk AutoCAD 2017”按钮,如图 2-21 所示。



图 2-21 菜单浏览器按钮下拉菜单

技术指南

在下拉菜单中,其后面带有▾符号的命令表示还有子菜单;若命令为灰色,则表示该命令在当前状态下不可用。

2.3.5 使用功能区选项板

使用功能区选项板进行绘图,用户通过功能区选项板提供的方法可以进行 AutoCAD 命令的设置,选项板将某些相关的命令和设置集中到一起。执行“工具”→“选项板”菜单命令,在弹出的子菜单中选择要打开或要隐藏的选项板,如图 2-22 所示。



图 2-22 功能区选项板

2.4 使用坐标系

AutoCAD 的图形定位主要是由坐标系进行确定的。利用 AutoCAD 来绘制图形,首先要了解 AutoCAD 坐标系的概念。

2.4.1 认识坐标系

坐标系又称编程坐标系,由原点、X 轴、Y 轴和 Z 轴构成。在 AutoCAD 中有 3 种坐标系,分别是笛卡儿坐标系、世界坐标系和用户坐标系。

1. 笛卡儿坐标系

笛卡儿坐标系又称直角坐标系,由一个原点(0,0)和两个通过原点的、相互垂直的坐标轴构成,如图 2-23 所示。其中,水平方向的坐标轴为 X 轴,以向右为正方向;垂直方向的坐标轴为 Y 轴,以向上为正方向。平面上任何一点 P 都可以由 X 轴和 Y 轴的坐标所定义,即用一对坐标值(X,Y)来定义一个点。

2. 世界坐标系

世界坐标系(world coordinate system, WCS)是 AutoCAD 的基础坐标系统,它由两个相互垂直相交的坐标轴 X 轴、Y 轴和 Z 轴组成。在绘制和编辑图形的过程中,WCS 是预设的坐标系,其坐标原点和坐标轴都不会改变。

默认情况下,X轴以水平向右为正方向,Y轴以垂直向上为正方向,Z轴以垂直屏幕向外为正方向,坐标原点在绘图区左下角,世界坐标轴的交汇处显示方形标记“□”,如图 2-24 所示。

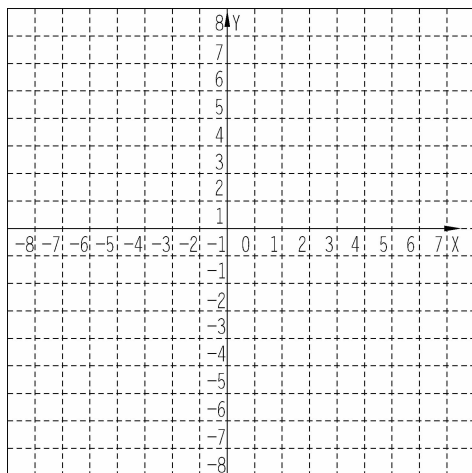


图 2-23 笛卡儿坐标系示意图

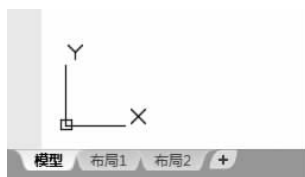


图 2-24 世界坐标系示意图

技术指南

使用 UCSICON 命令可以隐藏和显示 AutoCAD 的坐标系图标。

3. 用户坐标系

在绘制三维图形时,需要经常改变坐标系的原点和坐标方向,使绘图更加方便。AutoCAD 提供了可改变坐标原点和坐标方向的坐标系,即用户坐标系,简称 UCS。在用户坐标系中,可以任意指定或移动原点和选择坐标轴,从而将世界坐标系改为用户坐标系,用户坐标轴的交汇处没有方形标记“□”,如图 2-25 所示。

技术指南

用户要改变坐标的位置,首先在命令行中输入 UCS 命令,此时使用鼠标将坐标移至新的位置,然后按 Enter 键即可。若要将用户坐标系改为世界坐标系,在命令行中输入 UCS 命令,然后在命令行中选择“世界(W)”选项,则其坐标轴回到原点位置。

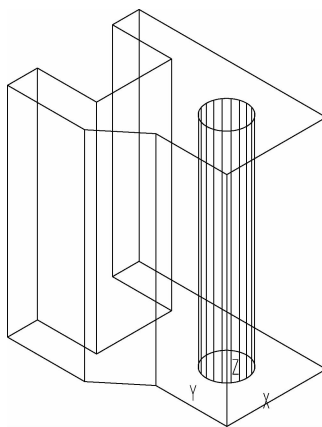


图 2-25 用户坐标系示意图

2.4.2 坐标的表达方法

用户在绘制图形的过程中,要确定相应的位置点时,除了捕捉关键特征点外,最主要的就是通过键盘输入坐标点位置来表达坐标。在 AutoCAD 中,坐标表达的方法包括绝对坐标、相对坐标和相对极坐标三种。

1. 绝对坐标

绝对坐标分为绝对直角坐标和绝对极轴坐标两种。其中,绝对直角坐标以笛卡儿坐标

系的原点(0,0,0)为基点定位,用户可以通过输入(X,Y,Z)坐标的方式来定义一个点的位置。

例如,如图 2-26 所示,A 点的绝对坐标为原点坐标(0,0,0),B 点的绝对坐标为(20,0,0),C 点的绝对坐标为(20,20,0),D 点的绝对坐标为(0,20,0)。

2. 相对坐标

相对坐标是以上一点为坐标原点确定下一点的位置,输入相对于一点坐标(X,Y,Z)增量为(X+,Y+,Z+)的坐标时,格式为(@ X+,Y+,Z+)。其中,“@”指定与上一点的偏移量。

例如,如图 2-27 所示,A 点相对于原点的坐标为(@30,30),B 点相对于 A 点的坐标为(@50,0),C 点相对于 B 点的坐标为(0, @25),D 点相对于 C 点坐标为(@-50,0)。

3. 相对极坐标

相对极坐标是以上一点为参考基点,通过输入极距增量和角度值来定义下一点的位置。其输入格式为(@距离<角度)。

例如,如图 2-28 所示,B 点相对于 A 点的极坐标为(@50<30),C 点相对于 B 点的极坐标为(@80<160)。

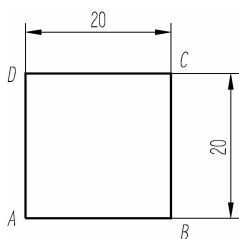


图 2-26 绝对坐标示意图

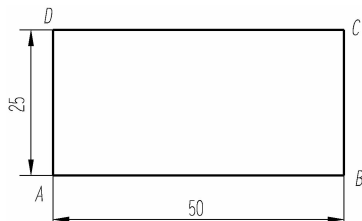


图 2-27 相对坐标示意图

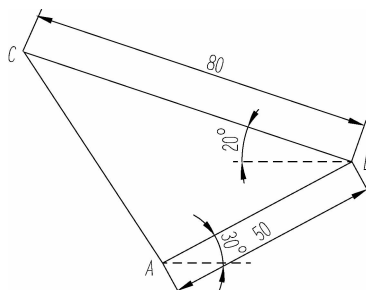


图 2-28 相对极坐标示意图

2.4.3 坐标的显示

在屏幕底部状态栏中显示着当前光标所处位置的坐标值,该坐标值有三种显示状态,如图 2-29 所示。

图 2-29(a)所示为绝对坐标状态,显示光标所在位置的坐标。

图 2-29(b)所示为相对极坐标状态,在相对于前一点来指定第二点时,可使用此状态。

图 2-29(c)所示为关闭状态,颜色变为灰色,并“冻结”关闭时所显示的坐标值。

用户可以根据需要通过以下三种方法进行状态之间的相互切换:

(1)连续按 F6 键可在这三种状态之间进行切换。

(2)在状态栏中显示坐标值的区域双击也可以进行切换。

(3)在状态栏中显示坐标值的区域右击,可弹出快捷菜单,如图 2-30 所示,可在其中选择所需的状态。

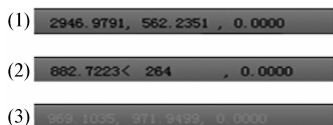


图 2-29 坐标值的三种显示状态



图 2-30 坐标值状态选择快捷菜单

2.4.4 创建用户坐标系

用户在创建用户坐标系时可以采用多种方法。用户可以执行“工具”→“新建 UCS”菜单下面的相关命令，根据绘图的需要来创建合适的用户坐标系，如图 2-31 所示。



图 2-31 创建用户坐标系

1. 根据对象的面创建用户坐标系

根据所选对象的面创建用户坐标系。执行命令后，用户可以选择一个面作为用户坐标系的放置面，然后根据提示输入选项来调整用户坐标系，如图 2-32 所示。

2. 根据当前视图创建用户坐标系

以当前视图为参考创建用户坐标系。执行命令后，用户可以指定用户坐标系的原点，程序将以视图水平方向为 X 轴，以视图垂直方向为 Y 轴创建用户坐标系，如图 2-33 所示。

3. 根据原点创建用户坐标系

以当前坐标系的 X 轴为新坐标系的 X 轴方向,以当前坐标系的 Y 轴为新坐标系的 Y 轴方向,以指定的点为用户坐标系的原点,执行命令之后即可创建用户坐标系,如图 2-34 所示。

4. 根据 Z 轴矢量创建用户坐标系

指定坐标系的原点和 Z 轴上的任意点来创建用户坐标系。执行命令之后,指定坐标系的原点,之后指定 Z 轴上的点即可创建用户坐标系,如图 2-35 所示。

5. 根据三点创建用户坐标系

指定用户坐标系的原点、X 轴上的点和 Y 轴上的点创建用户坐标系。执行相应的命令后分别指定三个点即可创建用户坐标系,如图 2-36 所示。

6. 分别绕 X、Y、Z 轴旋转创建用户坐标系

以当前坐标系为参考,分别绕指定的轴进行旋转来创建用户坐标系。执行命令后,输入旋转角度,程序即可按指定的轴和角度进行旋转,如图 2-37 所示。

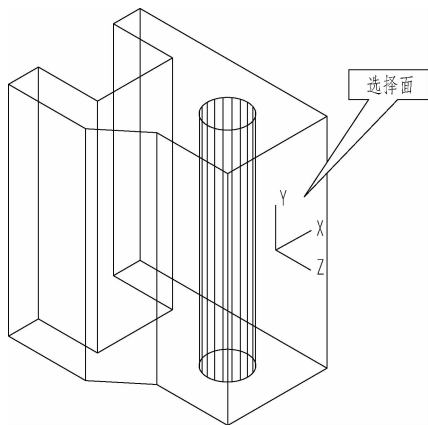


图 2-32 根据对象的面创建用户坐标系

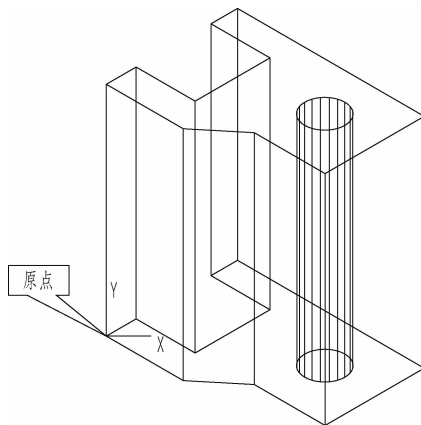


图 2-33 根据当前视图创建用户坐标系

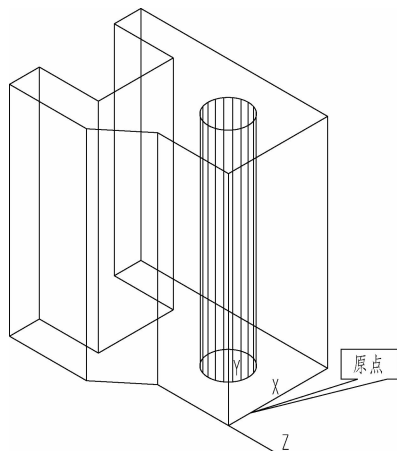


图 2-34 根据原点创建用户坐标系

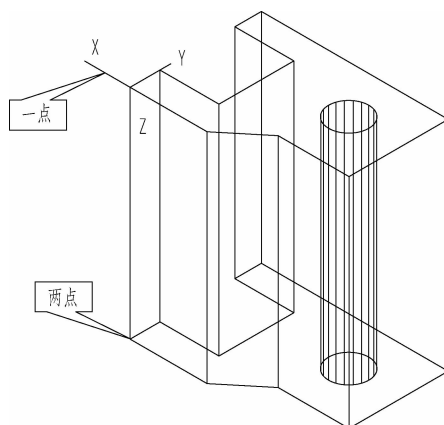


图 2-35 根据 Z 轴矢量创建用户坐标系

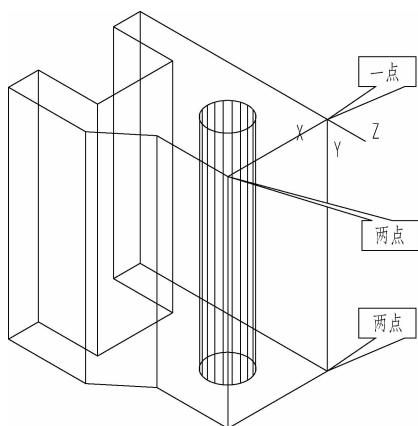


图 2-36 根据三点创建用户坐标系

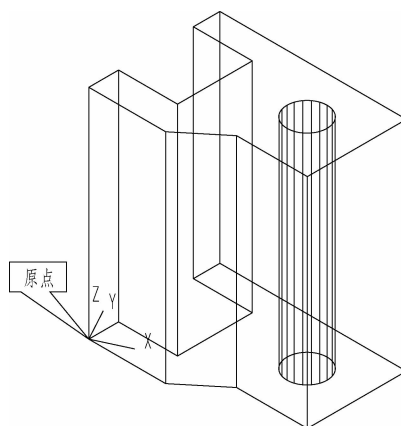


图 2-37 分别绕 X、Y、Z 轴旋转创建用户坐标系

7. 根据所选对象自动创建用户坐标系

根据所选对象自动创建用户坐标系,如图 2-38 所示。

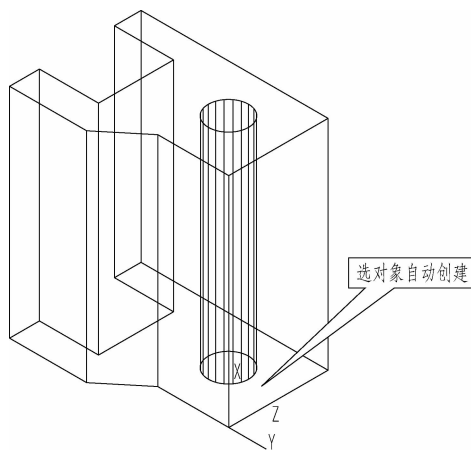


图 2-38 根据所选对象自动创建用户坐标系

上机练习

【实例精练 1】设置绘图环境。

1. 学习目标

任何一个绘图文件都有一个特定的绘图环境,包括图形边界、绘图单位、角度等。通过学习设置绘图环境,可以促进用户对图形总体环境的认识。

2. 操作提示

(1)执行“格式”→“新建”菜单命令,系统打开“选择样板”对话框,单击“打开”按钮,进入绘图界面。

(2)执行“格式”→“图形界限”菜单命令,设置界限为“(0,0),(297,210)”,在命令行中可

以重新设置模型空间界限。

(3)执行“格式”→“单位”菜单命令,系统打开“图形单位”对话框,设置长度类型为“小数”,长度精度为“0.00”;角度为“度/分/秒”,角度精度为“0d00'00””;角度测量为“其他”,数值为 135;角度方向为“顺时针”。



(4)执行“工具”→“工作空间”→“工作空间设置”菜单命令,打开“工作空间设置”对话框。

【实例精练 2】数据操作。

1. 学习目标

AutoCAD 2017 人机相互交流的最基本内容是数据输入。本实例精练要求用户熟练地掌握各种数据的输入方法。

2. 操作提示

- (1)在命令行中输入 LINE 命令。
- (2)输入起点在直角坐标方式下的绝对坐标值。
- (3)输入下一点在直角坐标方式下的相对坐标值。
- (4)输入下一点在极坐标方式下的绝对坐标值。
- (5)输入下一点在极坐标方式下的相对坐标值。
- (6)单击直接指定下一点的位置。
- (7)在状态栏中单击“正交模式”按钮,用光标指定下一方向,在命令行中输入一个数值。
- (8)在状态栏中单击“动态输入”按钮,拖动光标,系统会动态显示角度,拖动到选定角度后,在长度文本框中输入长度值。
- (9)按 Enter 键,结束绘制线段的操作。

习 题

1. 选择题

- (1)下列 4 个命令中,()是设置绘图界限命令。
- A. LINE B. ZOOM
C. RECTANGLE D. LIMITS
- (2)在使用某个命令时,想要详细了解该命令,可以按功能键()。
- A. F1 B. F10
C. F2 D. F12
- (3)下面四种点的坐标表达方式中,()是绝对直角坐标的正确表示。
- A. (25 32) B. (25,32)
C. (@25,32) D. (#25,32)

2. 实践题

- (1)练习用多种方式创建用户坐标系。
- (2)在绘图过程中,如果执行了错误操作,就需要撤销刚才的操作。试采用五种方法对撤销命令进行演示练习。

(3)使用 LINE 命令绘制图 2-39 所示的图形。

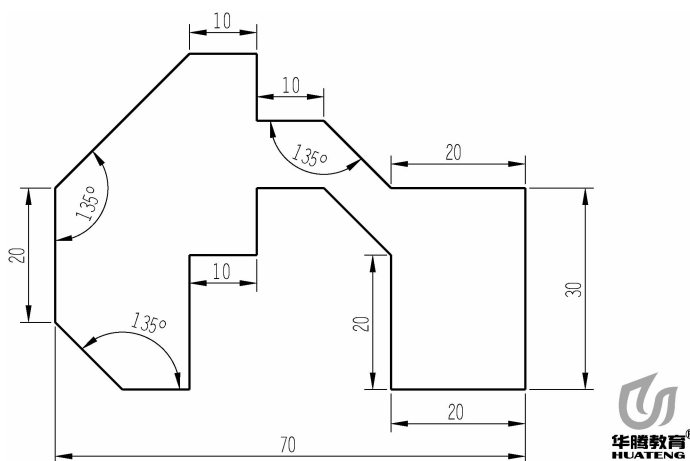


图 2-39 不规则平面图形

