

第1章 基本概念与制图基础

AutoCAD 是由 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。

本章作为全书的开端，将重点介绍使用 AutoCAD 2016 绘制图形的基本概念与制图基础，为用户认识与学习该软件打下坚实基础。

1.1 AutoCAD 功能概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点，能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印输出图纸，深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来，已经进行了多次升级，功能日趋完善，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。

1.1.1 绘制并编辑图形

AutoCAD 提供了丰富的绘图命令，使用这些命令可以绘制直线、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，还可以借助编辑命令绘制各种复杂的二维图形，如图 1-1 所示。

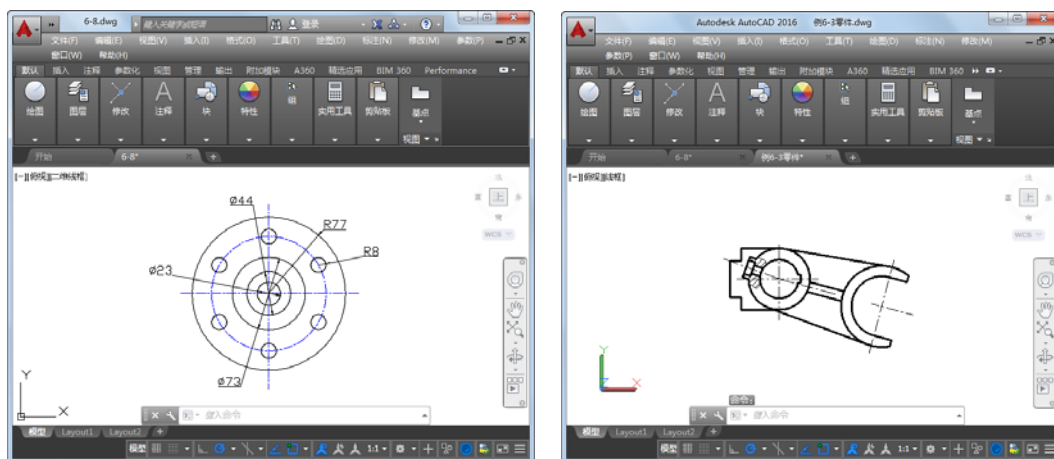


图 1-1 绘制二维图形

对于一些二维图形,通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地将其转换为三维图形。AutoCAD 提供了三维绘图命令,用户可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等网格模型。同样再结合编辑命令,还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。图 1-2 所示为使用 AutoCAD 绘制的三维图形。

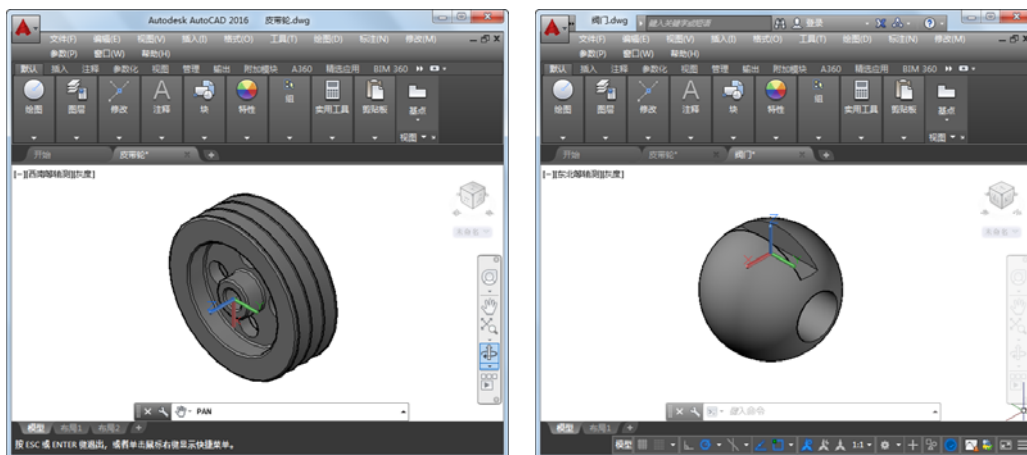


图 1-2 绘制三维图形

在工程设计中,也常常使用轴测图来描述物体的特征。轴测图是一种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,此时直线将绘制成与坐标轴成 30° 、 90° 、 150° 等角度,圆将绘制成椭圆形。

1.1.2 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,对象之间的距离、角度,或者特征与指定原点的距离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 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。

1.1.3 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;如果只需快速查看设计的整体效果,则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。

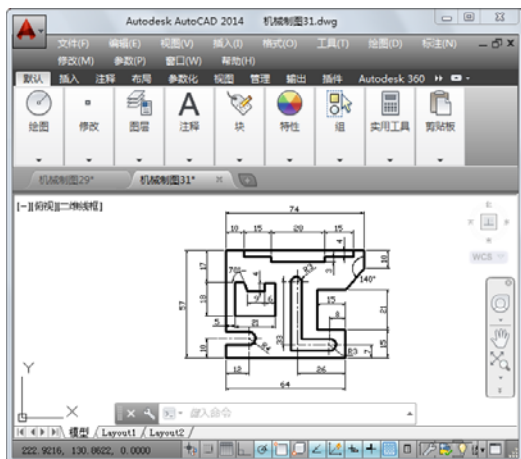


图 1-3 标注图形

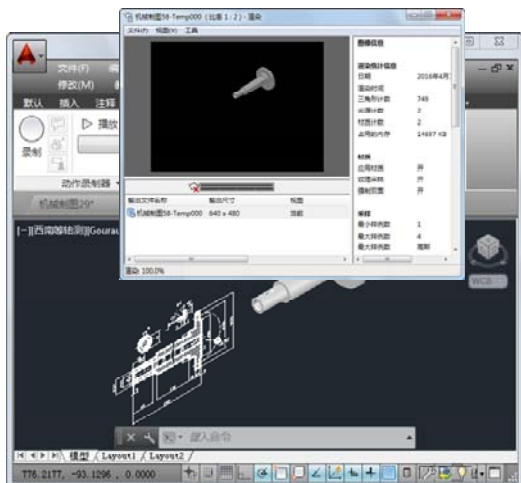


图 1-4 渲染图形

1.1.4 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样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,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。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,如图 1-5 所示。

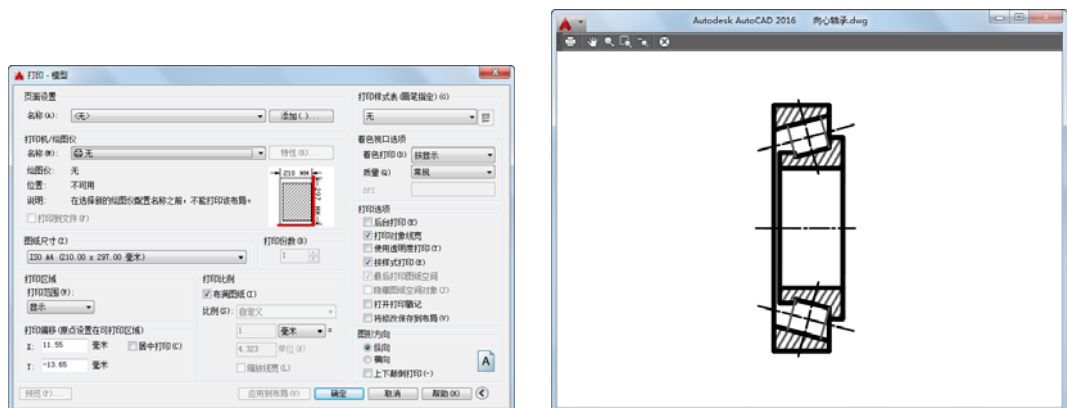


图 1-5 输出与打印图形

1.2 AutoCAD 用户界面

在学习 AutoCAD 2016 之前,首先要了解该软件的操作界面。新版软件非常人性化,提供便捷的操作工具,可以帮助使用者快速熟悉操作环境,从而提高工作效率。

1.2.1 AutoCAD 2016 的基本界面

在启动 AutoCAD 2016 后, 软件将默认进入“草图与注释”工作空间。此时, AutoCAD 软件各部分的名称如图 1-6 所示。

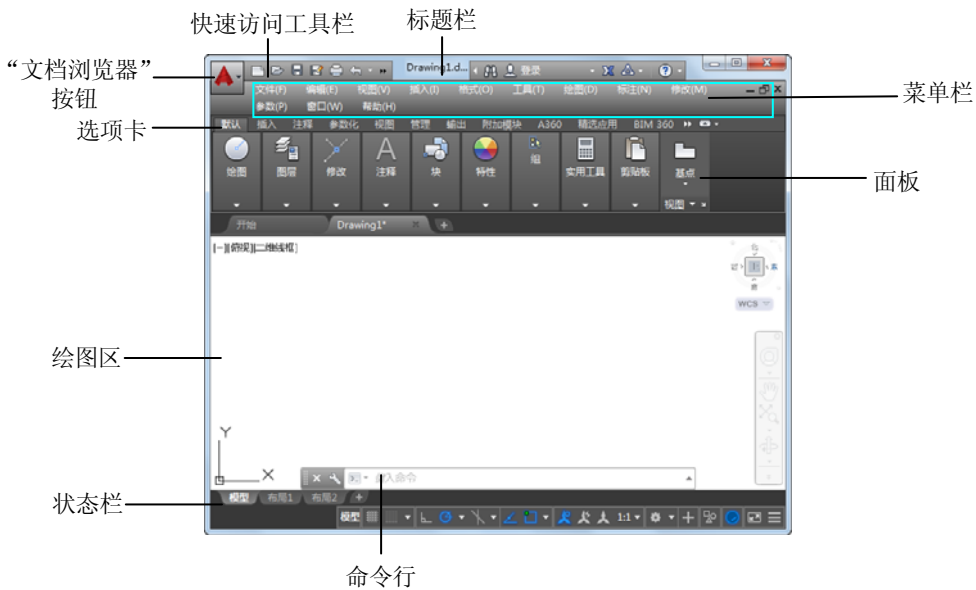


图 1-6 “草图与注释”工作空间

“草图与注释”工作空间包含菜单栏、工具选项卡、面板和状态栏等, 其中比较重要部分的功能说明如下。

1. 标题栏

AutoCAD 软件界面顶部为标题栏, 其中显示了 AutoCAD 2016 的名称及当期的文件位置、名称等信息, 标题栏中包括快速访问工具栏和通信中心。


- 快速访问工具栏: 在标题栏左侧位置的快速访问工具栏中包含了“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“扩展”按钮, 将其他工具栏放置在该工具栏中, 效果如图 1-7 所示。



图 1-7 自定义快速访问工具栏

- **通信中心**：在标题栏的右侧为通信中心，它是通过 Internet 与最新软件更新、产品支持通告和其他服务的直接链接。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、文章和提示灯信息)。

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。在文档浏览器的左侧为常用的工具，右侧为最新打开的文档，用户可以在其中指定文档名的显示方式，以便于更好地分辨文档，如图 1-8 所示。

当光标在文档名称上停留时，AutoCAD 将自动显示一个预览图形以及文档信息，效果如图 1-9 所示。

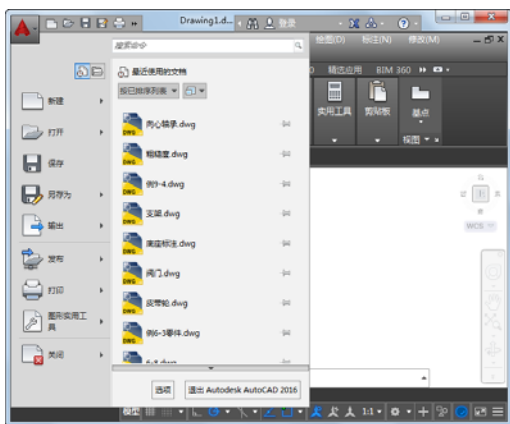


图 1-8 访问最近使用的文档

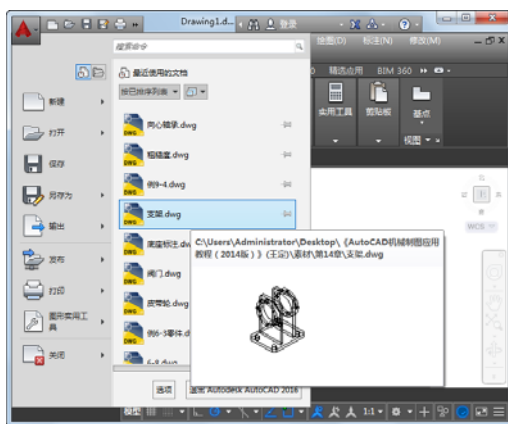


图 1-9 显示图形预览

3. 工具栏

AutoCAD 2016 的工具栏通常处于隐藏状态，要显示所需的工具栏，用户可以单击“自定义访问工具”按钮，在弹出的菜单中选择“显示菜单”命令，显示菜单，然后选择“工具”|“工具栏”|AutoCAD 命令，显示所有工具栏选项名称，如图 1-10 所示。

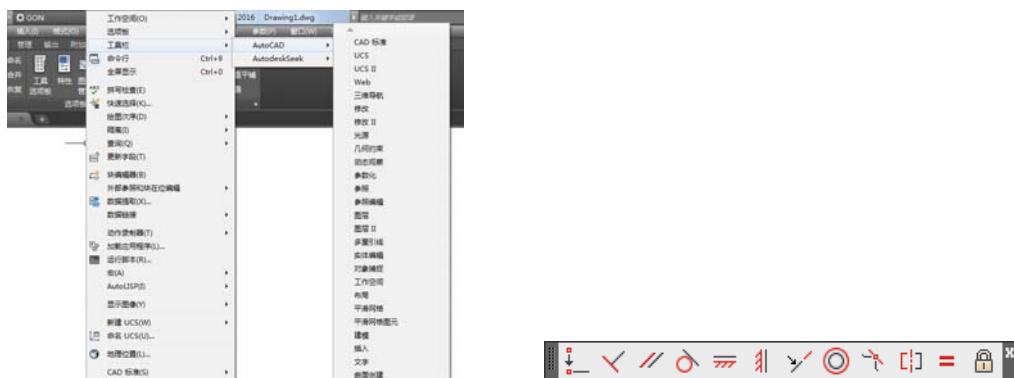


图 1-10 显示工具栏

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 的绘图区域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,此时可以通过单击在绘图区域中进行单个对象的选择,或进行多个对象的框选,效果如图 1-11 所示。

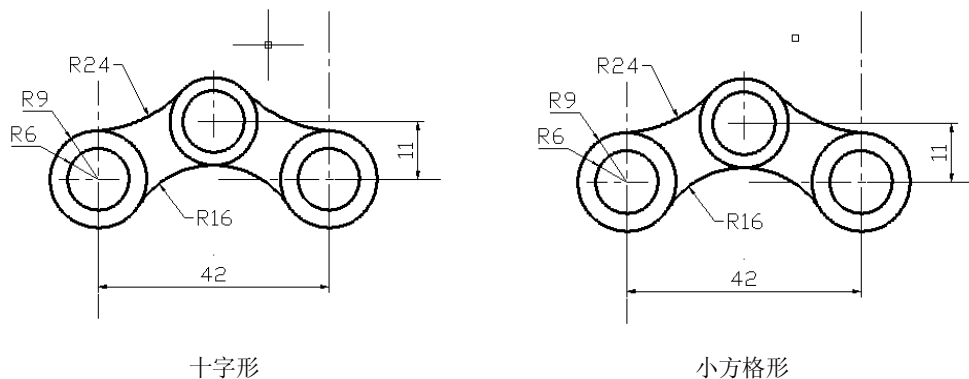


图 1-11 光标的状态

5. 命令行

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受用户输入的数据。在 AutoCAD 中,用户可以按 Ctrl+9 组合键来控制命令窗口的显示与隐藏。当用户按住命令左侧的标题栏进行拖动时,将使其成为一个浮动面板,如图 1-12 所示。



图 1-12 命令行

提示:

另外, AutoCAD 还提供一个文本窗口,用户按 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 Enter 键也可以执行相应的操作)。

6. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 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 等 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,一般包括捕捉、栅格、动态输入、正交和极轴等,如图 1-13 所示。

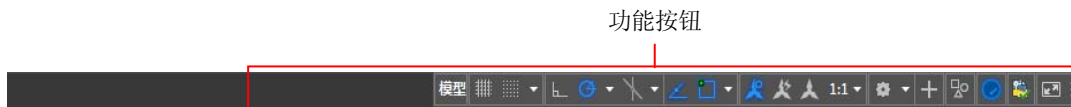


图 1-13 状态栏

7. 选项卡

在 AutoCAD 2016 的界面上方的选项卡中, 包含了该软件中几乎所有的操作工具, 效果如图 1-14 所示。

选项卡

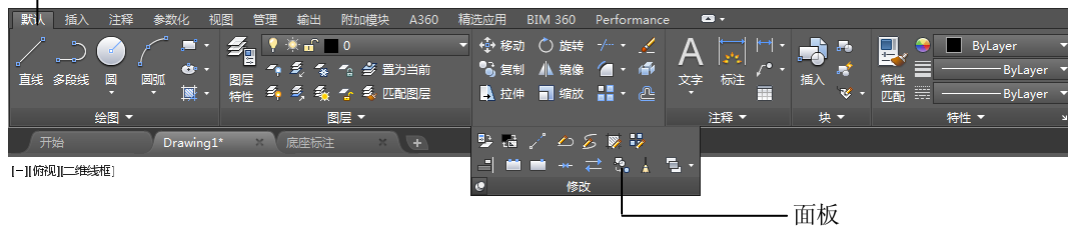


图 1-14 选项卡

8. 坐标系

AutoCAD 提供两个坐标系: 一个称为世界坐标系(WCS)的固定坐标系和一个称为用户坐标系(UCS)的可移动坐标系。UCS 对于输入坐标、定义图形平面和设置视图非常有用。改变 UCS 并不改变视点, 只改变坐标系的方向和倾斜角度, 效果如图 1-15 所示。

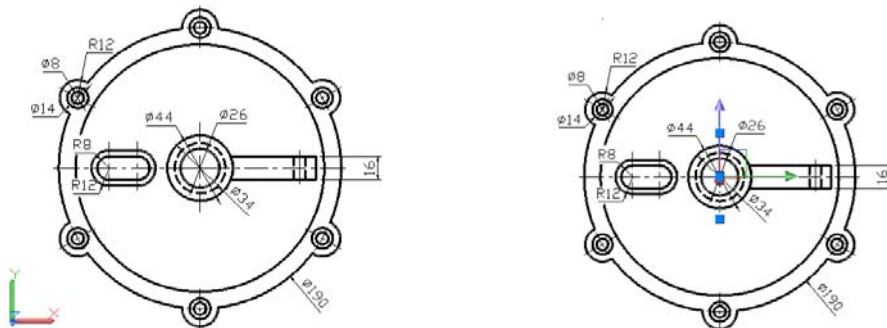


图 1-15 坐标系

1.2.2 AutoCAD 2016 的工作空间

AutoCAD 2016 提供了“草图与注释”“三维基础”“三维建模”和“AutoCAD 经典”等 4 种工作空间模式。要在这 4 种工作空间模式中进行切换, 只需单击快速访问工具栏中的空间名称, 然后在弹出的下拉列表中选择相应的空间即可, 如图 1-16 所示。

1. “草图与注释”空间

在默认状态下打开“草图与注释”空间，其界面主要由“文档浏览器”按钮、功能区选项板、快速访问工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成，如图 1-17 所示。在该空间中，可以使用“绘图”“修改”“图层”“注释”“块”等面板方便地绘制二维图形。

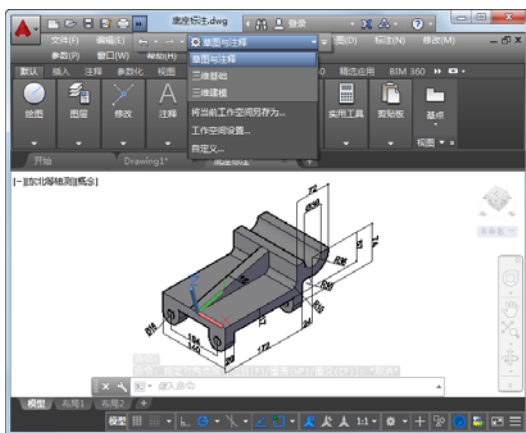


图 1-16 选择工作空间

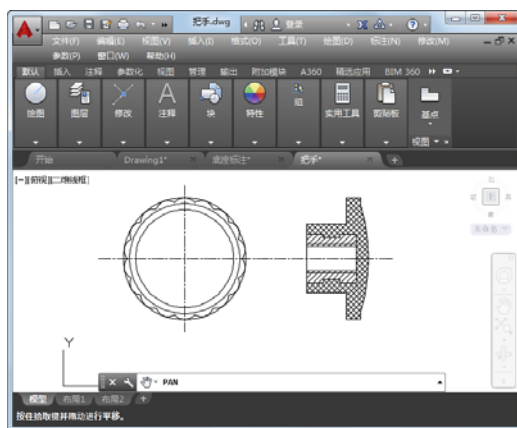


图 1-17 “草图与注释”空间

2. “三维基础”与“三维建模”空间

使用“三维基础”或“三维建模”空间，可以方便地在三维空间中绘制图形。在功能区选项板中集成了“建模”“实体”“曲面”“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，如图 1-18 所示。

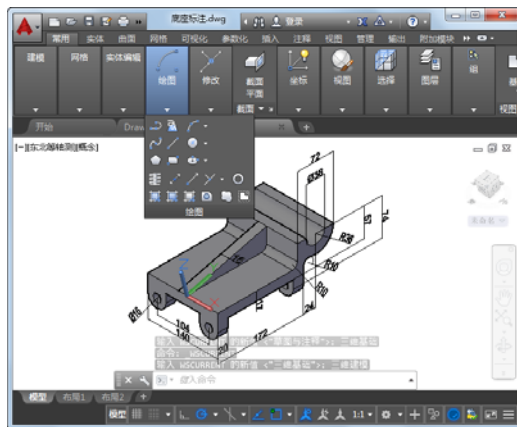
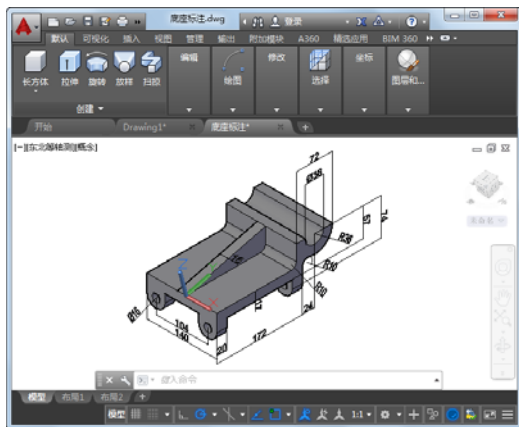


图 1-18 “三维基础”空间与“三维建模”空间

3. AutoCAD 工作空间设置

对于习惯 AutoCAD 传统界面的用户来说，可以使用“AutoCAD 工作空间设置”功能，对工作空间进行设置，如图 1-19 所示。

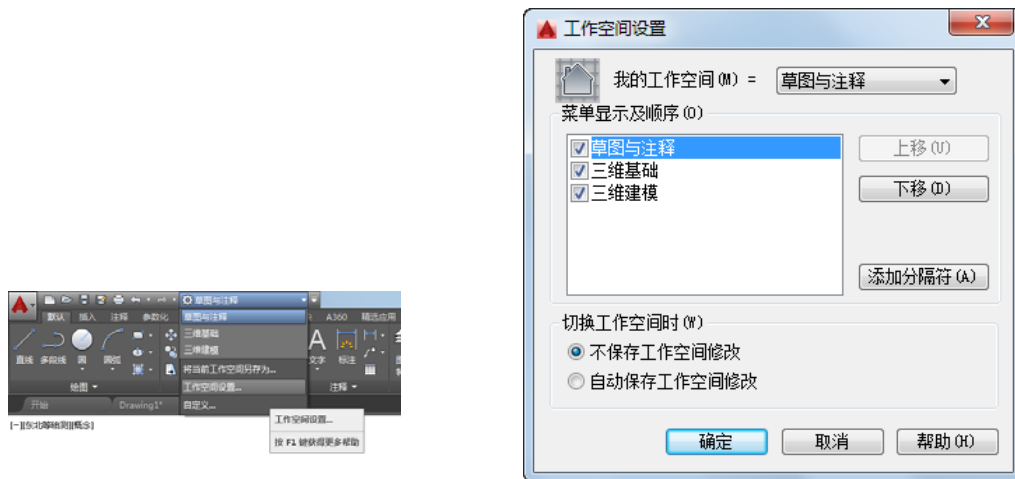


图 1-19 AutoCAD 工作空间设置

1.3 AutoCAD 命令输入

AutoCAD 是一款命令行驱动的绘图软件，因此命令对于 AutoCAD 来说就是绘图的基础。要熟练地使用 AutoCAD 制图，用户就必须掌握如何使用命令。AutoCAD 中常用的命令输入方法是鼠标输入和键盘输入，绘图时一般都是结合两种设备进行的，利用键盘输入命令和参数，利用鼠标执行工具栏中的命令、选择对象、捕捉关键点等。

1.3.1 命令与系统变量

命令是用户需要进行的某个操作。大部分的 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模式，可以设置填充图案的默认比例，可以存储关于当前图形和程序配置的信息。

1.3.2 通过菜单命令绘图

选择菜单栏中相应的菜单命令，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，命令行提示如下：

```
命令: _line 指定第一点: //系统提示要求用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一点
```

1.3.3 通过工具栏按钮绘图

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

```
命令: _line 指定第一点: //系统提示要求用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一点
```

1.3.4 通过输入命令绘图

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



```
命令: line //输入命令,按 Enter 键
指定第一点: //系统提示要求用户在绘图区用鼠标或者坐标值定位第一点
```

提示:

在 AutoCAD 中,命令不区分大小写。各种命令对应的简写命令可以使用户更快捷地绘图。另外,在执行完上一次命令之后,如果还想继续执行该命令,可以按 Enter 键继续执行命令。

1.3.5 使用透明命令

AutoCAD 2016 中的许多命令可以透明使用,即可以在使用另一个命令的同时,在命令行中输入这些命令或直接再单击工具栏中的其他命令。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,等缩放完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”工具栏中的“实时缩放”按钮.

```
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,或右击显示快捷菜单 //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:
//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点
```

1.3.6 退出执行命令

在 AutoCAD 2016 中执行命令的过程中,如果用户不想执行当前命令了,可以按 Esc 键退出命令的执行状态。



1.4 AutoCAD 图形管理

在 AutoCAD 中,图形文件管理一般包括创建新文件、打开已有的图形文件、保存文件、加密文件和关闭图形文件等。

1.4.1 创建图形

创建新图形的方法有很多种，包括使用向导创建图形或使用样板文件创建图形。无论采用哪种方法，都可以选择测量单位和其他单位格式。

1. 使用样板文件创建图形

在快速访问工具栏中单击“新建”按钮, 或单击“文档浏览器”按钮, 在弹出的菜单中选择“新建”|“图形”命令，即可打开“选择样板”对话框创建新图形文件，如图 1-20 所示。

在“选择样板”对话框中，可以在文件列表框中选中某一个样板文件，这时在右侧的预览中将显示出该样板的预览图像，单击“打开”按钮，可以将选中的样板文件作为样板来创建新图形。例如，以样板文件 Tutorial -iArch.dwt 创建新图形文件后，可以看到如图 1-21 所示的效果。

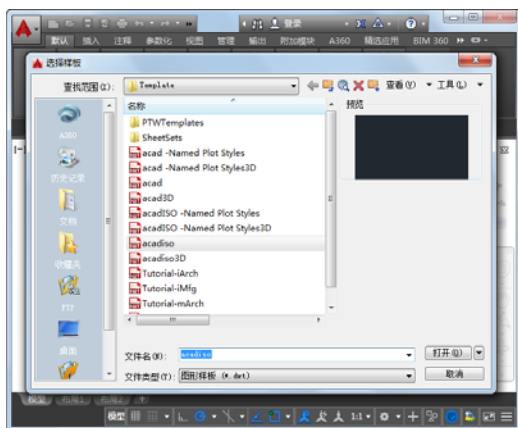


图 1-20 创建图形

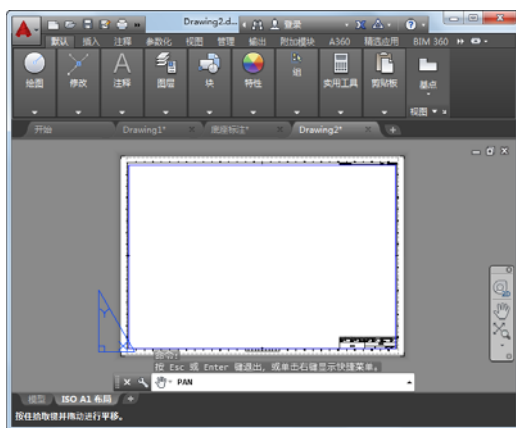


图 1-21 图形样板

提示:

样板文件中通常包含与绘图相关的一些通用设置，如图层、线型、文字样式等，使用样板创建新图形不仅可以提高绘图的效率，而且还可以保证图形的一致性。

2. 使用向导创建图形

在 AutoCAD 2016 中，如果需要建立自定义的图形文件，可以利用向导来创建新的图形文件。

【例 1-1】以英制为单位，以小数为测量单位，其精度为 0.0，十进制度数的精度为 0.00，以顺时针为角度的测量方向，以 A1 图纸的幅面作为全比例单位表示的区域，创建一个新图形文件。

(1) 启动 AutoCAD 2016 后，在命令行中输入 STARTUP，按 Enter 键。

(2) 在命令行的“输入 STARTUP 的新值<0>:”提示下输入 1, 然后按 Enter 键, 如图 1-22 所示。


(3) 在快速访问工具栏中单击“新建”按钮, 打开“创建新图形”对话框, 然后选择“英制”单选按钮, 如图 1-23 所示。



图 1-22 输入 STARTIP 参数

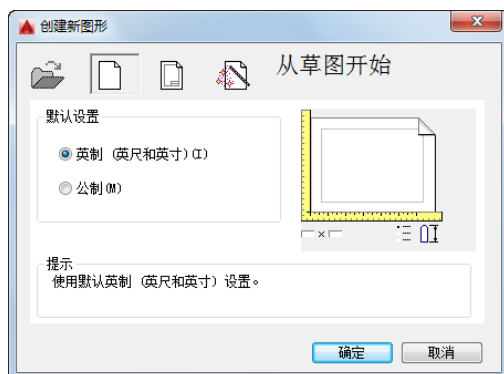


图 1-23 “创建新图形”对话框

(4) 单击“使用向导”按钮, 打开“选择向导”列表框, 然后选择“高级设置”选项, 并单击“确定”按钮, 如图 1-24 所示。

(5) 打开“高级设置”对话框, 选择“小数”单选按钮, 然后在“精度”下拉列表框中选择 0.0 选项, 如图 1-25 所示。

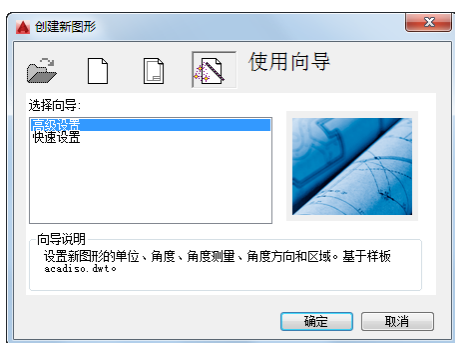


图 1-24 选择向导



图 1-25 “高级设置”对话框

(6) 单击“下一步”按钮, 打开“角度设置”选项卡, 选择“十进制度数”单选按钮, 并在“精度”下拉列表框中选择 0.00 选项, 如图 1-26 所示。

(7) 单击“下一步”按钮, 打开“角度测量”选项卡, 使用默认设置。

(8) 单击“下一步”按钮, 在打开的“角度方向”选项卡中选择“顺时针”单选按钮, 设置角度测量的方向, 如图 1-27 所示。

(9) 单击“下一步”按钮, 打开“区域”选项卡, 在“宽度”文本框中输入 420, 在“长度”文本框中输入 297, 如图 1-28 所示。

(10) 完成以上设置后, 单击“完成”按钮, 即可完成创建图形的操作, 如图 1-29 所示。

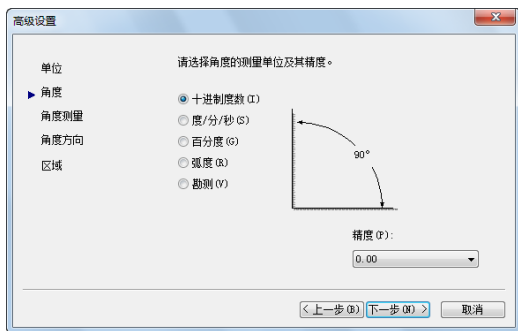


图 1-26 设置角度单位及精度



图 1-27 设置角度测量的方向

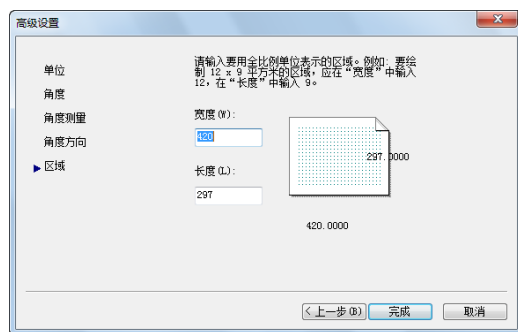


图 1-28 设置区域参数

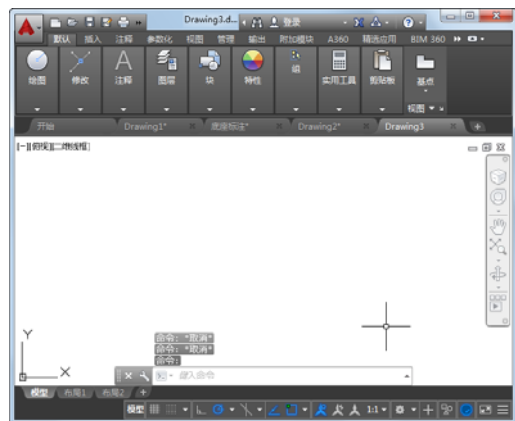




图 1-29 创建图形


1.4.2 打开图形文件

在快速访问工具栏中单击“打开”按钮, 或单击“文档浏览器”按钮, 在弹出的菜单中选择“打开”|“图形”命令, 即可打开已有的图形文件, 此时将打开“选择文件”对话框。

在“选择文件”对话框的文件列表框中选择需要打开的图形文件, 此时在右侧的预览框中将显示出该图形的预览图像。在默认情况下, 打开的图形文件的格式都为.dwg格式。图形文件通常以“打开”“以只读方式打开”“局部打开”和“以只读方式局部打开”4种方式打开。如果以“打开”和“局部打开”方式打开图形时, 可以对图形文件进行编辑; 如果以“以只读方式打开”和“以只读方式局部打开”方式打开图形, 则无法对图形文件进行编辑; 如果以“以只读方式局部打开”和“局部打开”方式打开图形, 将打开“局部打开”对话框, 提示用户指定加载图形的视图范围和图层。

【例 1-2】在 AutoCAD 中执行打开命令, 以“只读”方式和“局部打开”方式打开图形。

(1) 选择“文件”|“打开”命令, 打开“选择文件”对话框, 选中一个图形文件后,

单击“打开”按钮右侧的按钮，在弹出的下拉列表框中选择“以只读方式打开”选项，如图 1-30 所示。

(2) 此时，被选中的图形将以只读方式打开，如图 1-31 所示。

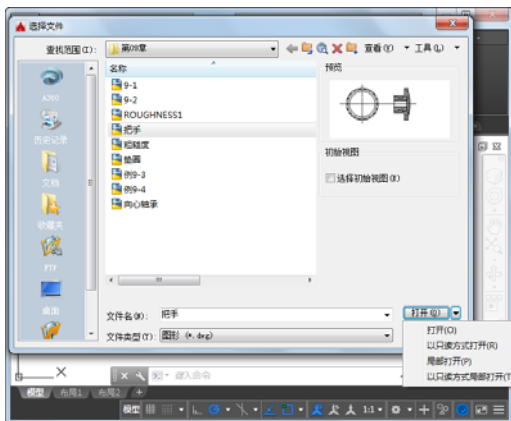


图 1-30 以只读方式打开图形

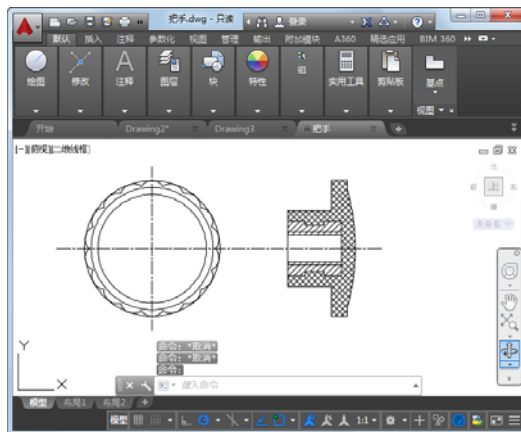


图 1-31 只读图形打开效果

(3) 重复执行步骤(1)的操作，在“打开”按钮右侧弹出的下拉列表框中选择“局部打开”选项，打开“局部打开”对话框，如图 1-32 所示。

(4) 在“局部打开”对话框右侧的“图层名”列表框中选中需要打开显示的图层后，单击“打开”按钮，即可以局部方式打开图形，如图 1-33 所示。

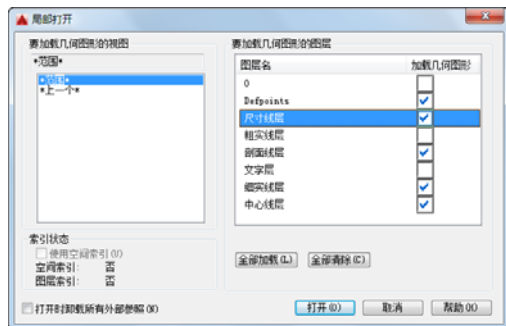


图 1-32 “局部打开”对话框

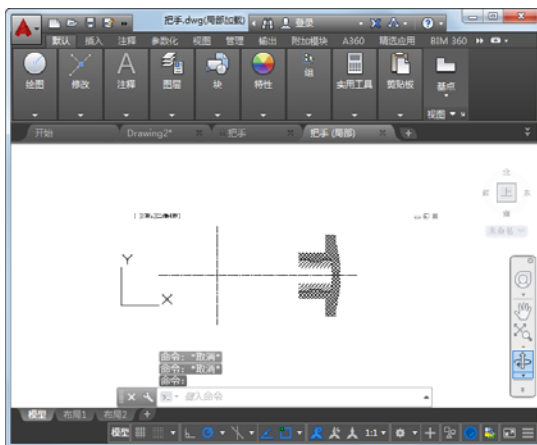





图 1-33 局部图形打开效果

1.4.3 保存图形文件

在 AutoCAD 中，可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。例如，在快速访问工具栏中单击“保存”按钮, 或单击“文档浏览器”按钮, 在弹出的菜单中选择“保存”命令，以当前使用的文件名保存图形；也可以单击“文档浏览器”按钮, 在弹出的菜单中选择“另存为”|“图形”命令，将当前图形以新的名称保存，如图 1-34 所示。

在 AutoCAD 2016 中第一次保存创建的图形时，系统将打开“图形另存为”对话框。

默认情况下,文件以“AutoCAD 图形(*.dwg)”格式保存,也可以在“文件类型”下拉列表框中选择其他格式,如图 1-35 所示。

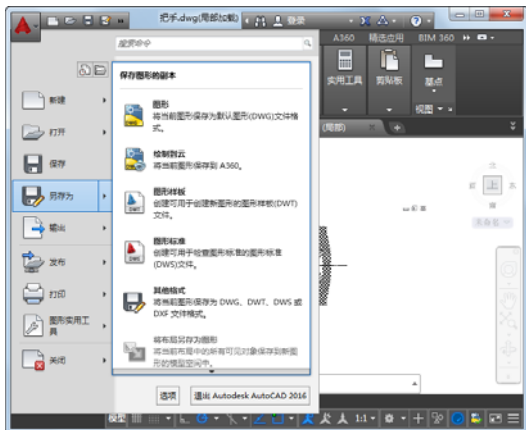


图 1-34 保存图形文件

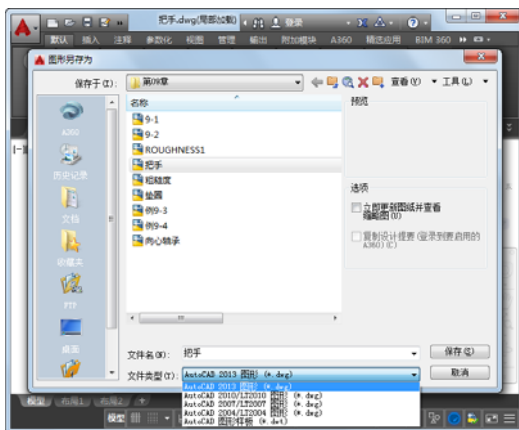




图 1-35 “图形另存为”对话框

1.4.4 关闭图形文件

单击“文档浏览器”按钮,在弹出的菜单中选择“关闭”|“当前图形”命令,或在绘图窗口中单击“关闭”按钮,可以关闭当前图形文件。

在 AutoCAD 中执行 CLOSE 命令后,如果当前图形没有保存,系统将弹出 AutoCAD 警告对话框,询问是否保存文件。此时,单击“是”按钮或直接按 Enter 键,可以保存当前图形文件并将其关闭;单击“否”按钮,可以关闭当前图形文件但不保存;单击“取消”按钮,可以取消关闭当前图形文件,既不保存也不关闭当前图形文件。

1.4.5 修复与恢复图形文件

图形文件损坏后或程序意外终止后,可以通过使用命令查找并更正错误,或通过恢复为备份文件修复部分或全部数据。

1. 修复损坏的图形文件

AutoCAD 中文件损坏后,可以通过使用命令查找并更正错误来修复部分或全部数据。出现错误时,诊断信息将记录在 acad.err 文件中,这样用户就可以使用该文件报告出现的问题。

如果在图形文件中检测到损坏的数据或者用户在程序发生故障后要求保存图形,那么该图形文件将标记为已损坏。如果只是轻微损坏,有时只需打开图形便可以修复它。要修复损坏的文件,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“文件”|“图形实用工具”|“修复”|“修复”命令(RECOVER),可以打开“选择文件”对话框,从中选择一个需要修复的图形文件,并单击“打开”按钮,如图 1-36 所示。

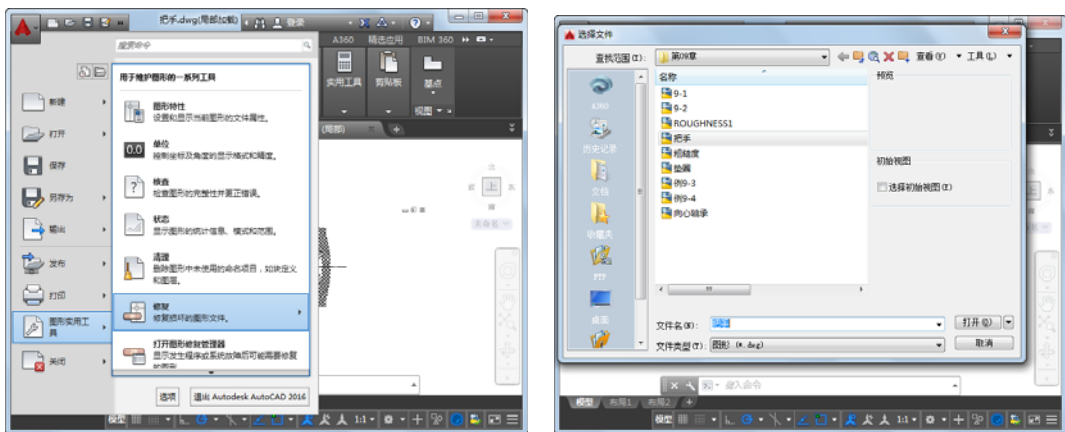


图 1-36 修复图形文件

此时，将 AutoCAD 2016 将尝试打开图形文件，并在打开的对话框中显示检查结果。

2. 创建和恢复备份文件

备份文件有助于确保图形数据的安全。计算机硬件问题、电源故障或电压波动、用户操作不当或软件问题均会导致图形中出现错误。经常做好保存工作，可以确保在因任何原因导致系统发生故障时将丢失的数据降到最低限度。出现问题时，用户可以恢复图形备份文件。

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“工具”|“选项”命令(OPTIONS)，打开“选项”对话框，选择“打开和保存”选项卡，在“文件安全措施”选项组中选择“每次保存时均创建备份副本”复选框，就可以指定在保存图形时创建备份文件，如图 1-37 所示。

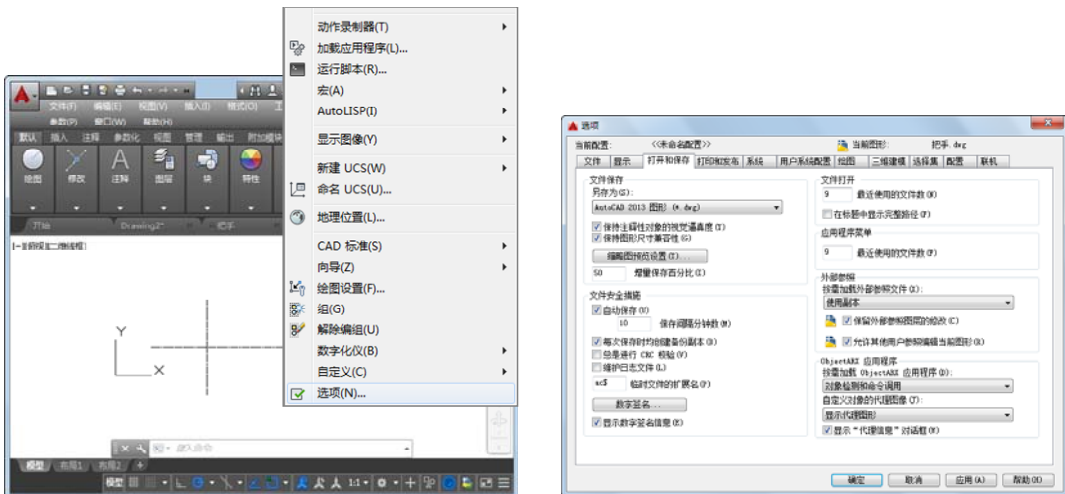


图 1-37 设置保存图形时创建备份

执行此次操作后，每次保存图形时，图形的早期版本将保存为具有相同名称并带有扩展名.bak 的文件。该备份文件与图形文件位于同一个文件夹中。

通过将 Windows 资源管理器中的.bak 文件重命名为带有.dwg 扩展名的文件,可以恢复为备份版。需要将其复制到另一个文件夹中,以免覆盖原始文件。

如果在“打开和保存”选项卡的“文件安全措施”选项组中选择了“自动保存”复选框,将以指定的时间间隔保存图形。默认情况下,系统为自动保存的文件临时指定名称 filename_a_b_nnnn.sv\$。

- Filename 为当前图形名。
- a 为在同一工作任务中打开同一图形实例的次数。
- b 为在不同工作任务中打开同一图形实例的次数。
- nnnn 为随机数字。

这些临时文件在图形正常关闭时自动删除。出现程序故障或电压故障时,不会删除这些文件。要从自动保存的文件恢复图形的早期版本,可以通过使用扩展名 .dwg 代替扩展名.sv\$来重命名文件,然后再关闭程序。

1.5 设置绘图环境

在使用 AutoCAD 绘图前,经常需要对绘图环境的某些参数进行设置,使其更符合自己的使用习惯,从而提高绘图效率。

1.5.1 设置绘图界限

图形界限就是绘图区域,也称为图限。现实中的图纸都有一定的规格尺寸,如 A4,为了将绘制的图纸方便地打印输出,在绘图前应设置好图形界限。在 AutoCAD 的菜单栏中选择“格式”|“图形界限”命令(LIMITS)来设置图形界限。

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,命令提示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>:
```

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禁止图形界限检查,用户就可以在图限之外画对象或指定点。

【例 1-3】在 AutoCAD 中将绘图界限设置为 620×580。

- (1) 在菜单栏中选择“格式”|“图形界限”命令,发出 LIMITS 命令。
- (2) 在命令行的“指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:”提示下,按 Enter 键,保持默认设置。
- (3) 在命令行的“指定右上角点 <420.0000,297.0000>:”提示下,输入绘图界限的右上

角点(620,580)。

(4) 输入完成后,按 Enter 键,完成图形界限的设置。

1.5.2 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按照真实大小进行绘制。例如,一个零件长 200cm,用户可按 200cm 的真实大小进行绘制,当需要打印时,再将图形按图纸大小进行缩放。

在 AutoCAD 2016 中,用户可以在菜单栏中选择“格式”|“单位”命令(UNITS),在打开的“图形单位”对话框中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。

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

如果块或图形创建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,可选择“无单位”选项。

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 1-38 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 1-39 所示。逆时针方向为角度增加的正方向。

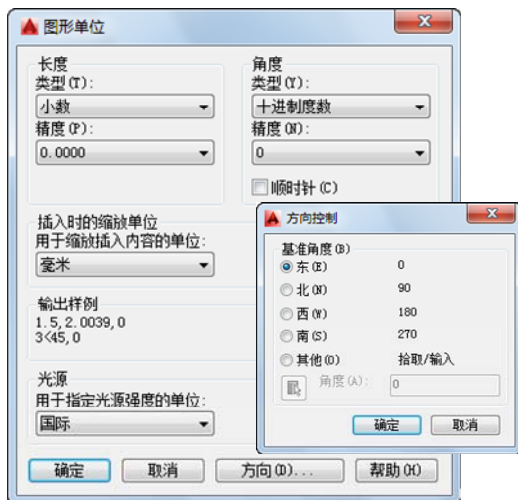


图 1-38 “图形单位”对话框

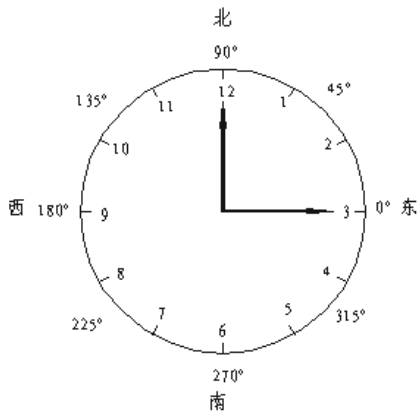



图 1-39 角度方向

在“方向控制”对话框中,当选择“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° 方向。

【例 1-4】设置图形单位,要求长度单位为小数点后两位,角度单位为十进制度数后一位小数,并以经过图形 A 点和 B 点的直线(从右下角到左上角)方向为角度的基准角度。


- (1) 在菜单栏中选择“格式”|“单位”命令，打开“图形单位”对话框。
- (2) 在“长度”选项组的“类型”下拉列表框中选择“小数”选项，在“精度”下拉列表框中选择0.00选项。
- (3) 在“角度”选项组的“类型”下拉列表框中选择“十进制度数”选项，在“精度”下拉列表框中选择0.0选项，如图1-40所示。
- (4) 单击“方向”按钮，打开“方向控制”对话框，并在“基准角度”选项组中选择“其他”单选按钮。
- (5) 单击“拾取角度”按钮，切换至图形窗口，然后再单击交点A和B，如图1-41所示。



图 1-40 设置图形单位参数

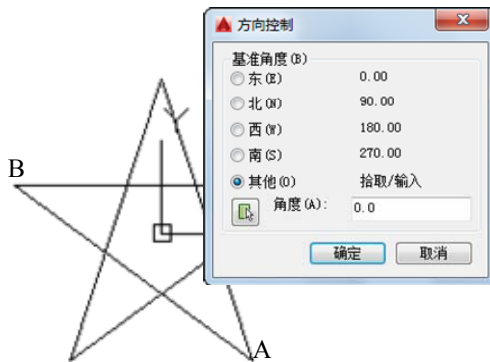



图 1-41 设置角度参数

- (6) 此时，“方向控制”对话框的“角度”文本框中将显示角度值144°。单击“确定”按钮，依次关闭“方向控制”对话框和“图形单位”对话框，完成设置。

1.5.3 设置绘图参数

单击“文档浏览器”按钮，在弹出的菜单中单击“选项”按钮(OPTIONS)，打开“选项”对话框。在该对话框中包含有“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”和“联机”11个选项卡。

其选项卡的具体功能如下。

- “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1-42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、十字光标大小和淡入度、控制外部参照显示等属性，如图1-43所示。
- “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1-44所示。

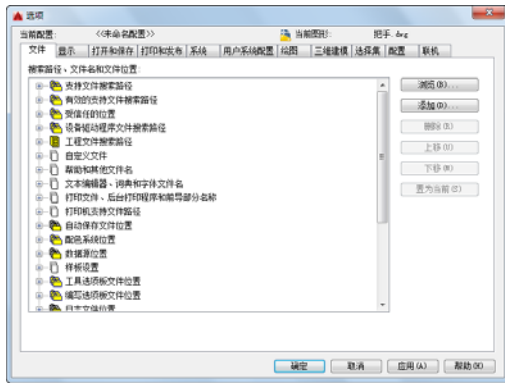


图 1-42 “文件”选项卡

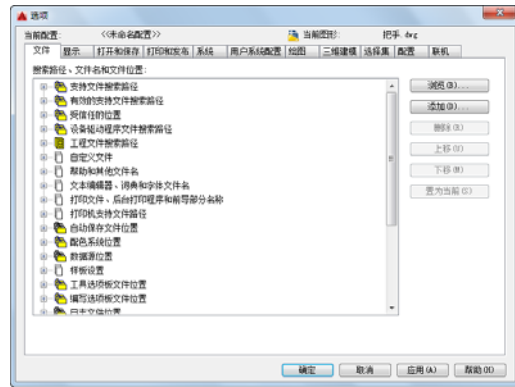


图 1-43 “显示”选项卡

- “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，也可能使用专门的绘图仪，如图 1-45 所示。

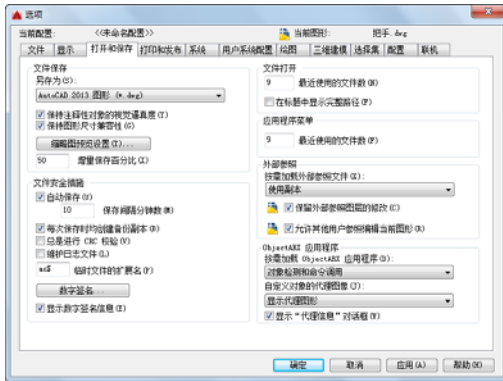


图 1-44 “打开和保存”选项卡

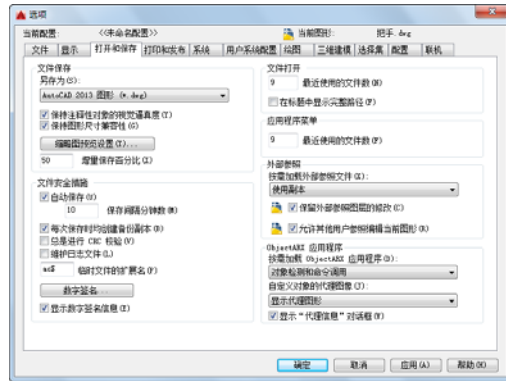


图 1-45 “打印和发布”选项卡

- “系统”选项卡：用于设置当前三维图形的显示特性、定点设备，设置是否显示 OLE 特性对话框，是否显示所有警告信息，是否检查网络连接，是否显示启动对话框，是否允许长符号名等，如图 1-46 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。
- “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 1-47 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 1-48 所示。
- “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 1-49 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。
- “联机”选项卡：登录账户后，可以与 Autodesk 360 账户同步图形或设置。

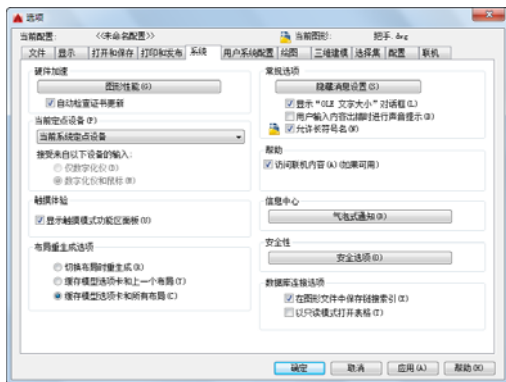


图 1-46 “系统”选项卡

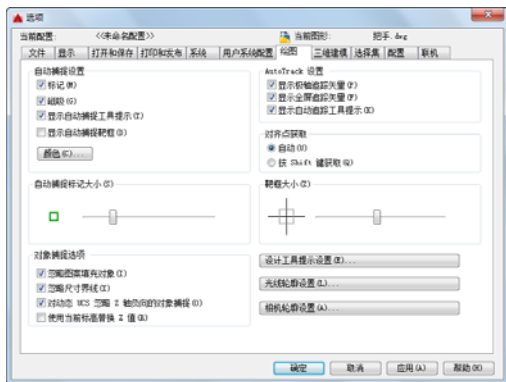


图 1-47 “绘图”选项卡

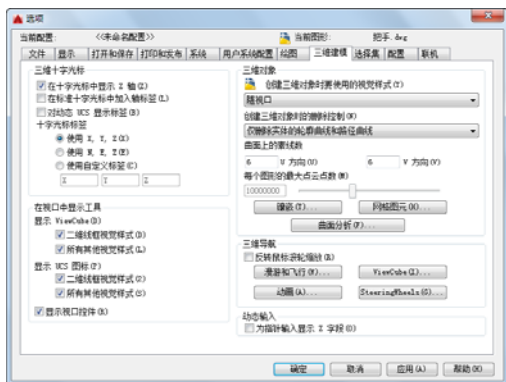


图 1-48 “三维建模”选项卡

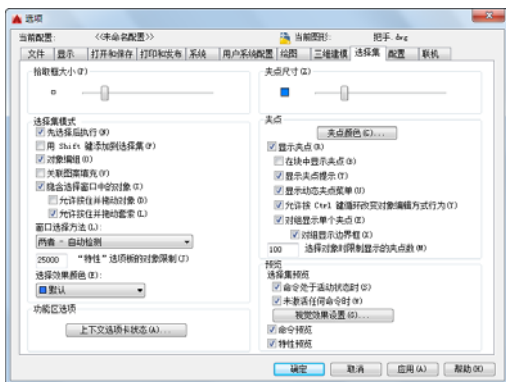


图 1-49 “选择集”选项卡

【例 1-5】在 AutoCAD 2016 中设置在执行命令时右击鼠标的功能为“确认”。

- (1) 在绘图区右击，然后在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令，如图 1-50 所示。
- (2) 在打开的“选项”对话框中选择“用户系统配置”选项卡，然后在“Windows 标准操作”选项组中单击“自定义右键单击”按钮，如图 1-51 所示。



图 1-50 右击绘图区

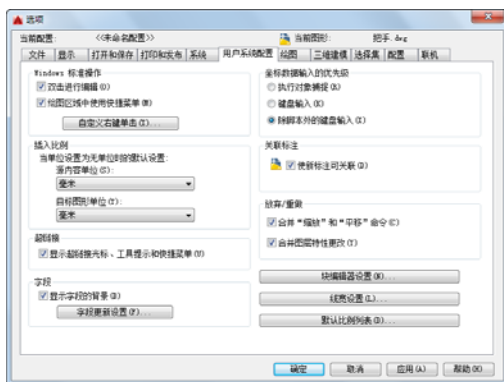


图 1-51 “用户系统配置”选项卡

- (3) 打开“自定义右键单击”对话框，然后在“命令模式”选项组中选择“确认”单选按钮，如图 1-52 所示。

(4) 单击“应用并关闭”按钮，完成右键功能的设置，返回“选项”对话框。最后，单击“确定”按钮，返回绘图区，完成自定义鼠标右键设置，如图 1-53 所示。

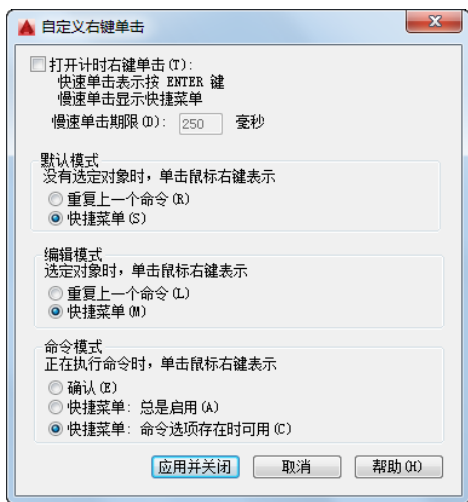


图 1-52 “自定义右键单击”对话框

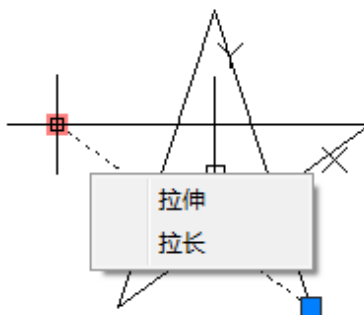


图 1-53 右键功能修改后的效果

1.5.4 设置工作空间

在 AutoCAD 中可以自定义工作空间来创建绘图环境，以便显示用户需要的工具栏、菜单和可固定的窗口。

1. 自定义用户界面

在菜单栏中选择“工具”|“自定义”|“界面”命令，打开“自定义用户界面”对话框，可以重新设置图形环境使其满足用户需求，如图 1-54 所示。

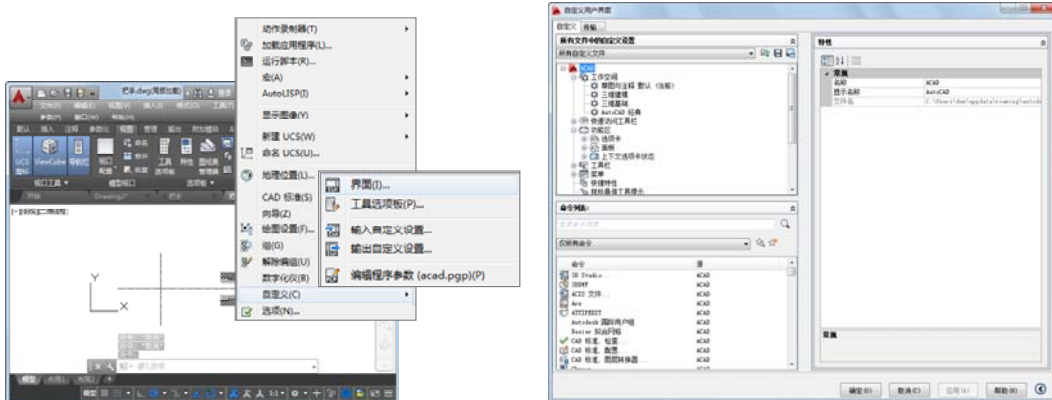


图 1-54 打开“自定义用户界面”对话框

“自定义用户界面”对话框包括两个选项卡，其中“自定义”选项卡用于控制如何创建或修改用户界面元素，“传输”选项卡用于控制移植或传输自定义设置。

【例 1-6】在功能区选项板的“默认”选项卡中创建一个自定义面板。

(1) 在菜单栏中选择“工具”|“自定义”|“界面”命令，打开“自定义用户界面”对话框。

(2) 在“自定义”选项卡的“所有文件中的自定义设置”选项组的列表框中右击“功能区”|“面板”节点，在弹出的快捷菜单中选择“新建面板”命令，如图 1-55 所示。

(3) 在对话框右侧的“特性”选项组的“名称”文本框中输入自定义面板的名称，然后在“显示文字”文本框中输入面板显示的名称，例如“自定义常用按钮”，如图 1-56 所示。

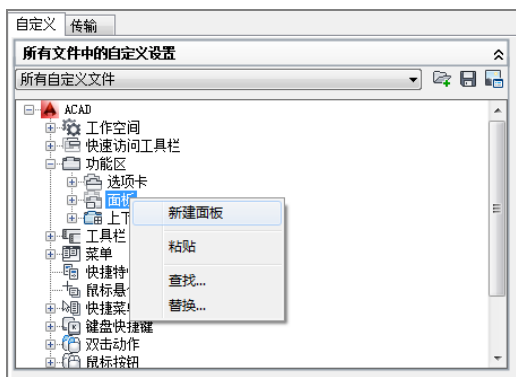


图 1-55 “所有文件中的自定义设置”选项组

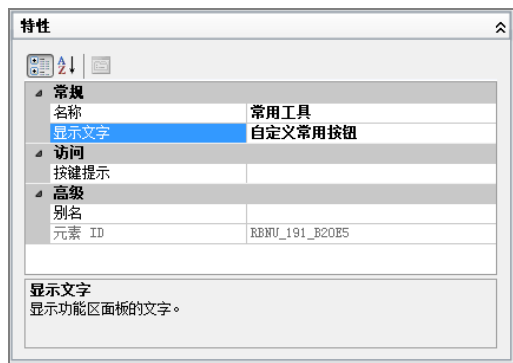


图 1-56 “特性”选项组

(4) 在左侧“命令列表”选项组的“按类别过滤命令列表”下拉列表框中选择“文件”选项，然后在下方对应的列表框中选择“另存为”选项并将其拖动至“常用工具”|“第 1 行”节点下，即为新建的工具栏添加了一个工具按钮，如图 1-57 所示。

(5) 重复步骤(5)，使用同样的方法添加其他工具按钮，如图 1-58 所示。

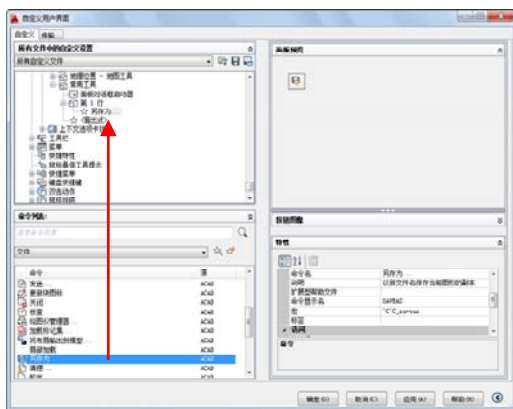


图 1-57 创建新的面板按钮

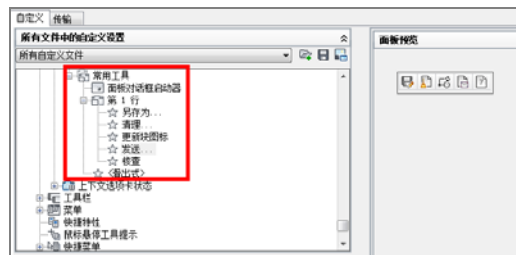


图 1-58 添加工具按钮

(6) 在“所有文件中的自定义设置”列表框中将“常用工具”选项拖动至“常用-二维”节点下，如图 1-59 所示。

(7) 单击“确定”按钮完成设置，自定义面板的效果将如图 1-60 所示。

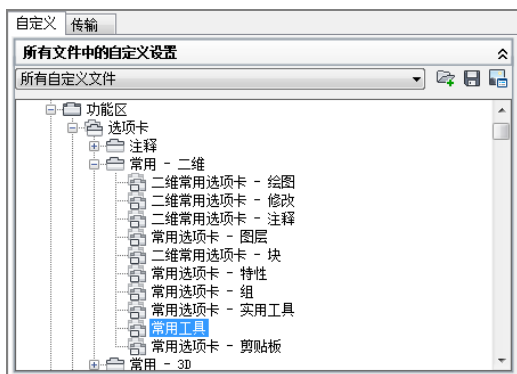


图 1-59 调整自定义面板位置



图 1-60 自定义面板的效果

2. 保存工作空间

在设置完成工作空间后，可以将其保存，以便在需要时使用该空间。方法是在菜单栏中选择“工具”|“工作空间”|“将当前工作空间另存为”命令，打开“保存工作空间”对话框，在其中设置空间名称后，单击“保存”按钮即可保存该工作空间，如图 1-61 所示。

当保存了工作空间后，在菜单栏中选择“工具”|“工作空间”|××(保存的空间名)命令，或单击快捷工具栏右侧的▾按钮，即可切换到保存的工作空间，如图 1-62 所示。

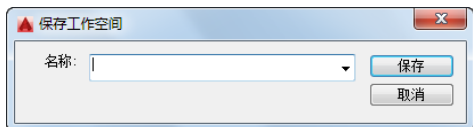


图 1-61 “保存工作空间”对话框



图 1-62 切换到保存的工作空间

1.6 控制图形显示

AutoCAD 的图形显示控制功能在工程设计和绘图领域的应用极其广泛。如何控制图形的显示，是设计人员必须要掌握的技术。在二维图形中，经常用到三视图，即主视图、侧视图和俯视图，同时还用到轴测图。在三维图形中，图形的显示控制就显得更加重要。

1.6.1 重生与重画

在绘图和编辑过程中，屏幕上常常会留下对象的拾取标记，这些临时标记并不是图形中的对象，有时会使当前图形画面显得混乱，这时就可以使用 AutoCAD 的重画与重生图形功能清除这些临时标记。

1. 重画图形

在 AutoCAD 绘图过程中, 屏幕上会出现一些杂乱的标记符号, 这是在删除操作拾取对象时留下的临时标记。这些标记符号实际上是不存在的, 只是残留的重叠图像, 因为 AutoCAD 使用背景色重画被删除的对象所在的区域遗漏了一些区域。这时就可以使用“重画”命令, 来更新屏幕, 消除临时标记。

在快速访问工具栏中选择“显示菜单栏”命令, 然后在弹出的菜单栏中选择“视图”|“重画”命令(REDRAWALL), 可以更新用户当前的视图区。

2. 重生图形

重生与重画在本质上是不同的, 在 AutoCAD 中使用“重生成”命令可以重生成屏幕, 此时系统从磁盘中调用当前图形的数据, 比“重画”命令执行速度慢, 更新屏幕花费时间较长。在 AutoCAD 中, 某些操作只有在使用“重生成”命令后才生效, 例如改变点的格式。如果一直使用某个命令修改编辑图形, 但该图形似乎看不出什么变化, 可以使用“重生成”命令更新屏幕显示。

“重生成”命令有以下两种执行方法:

- 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“视图”|“重生成”命令(REGEN)可以更新当前视图区。
- 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“视图”|“全部重生成”命令(REGENALL), 可以同时更新多重视口。

1.6.2 缩放与平移

缩放与平移是所有 AutoCAD 用户必须学会使用的功能, 通过这两个功能, 用户才能自由地在绘图区对图形对象进行观察。

1. 缩放图形

在 AutoCAD 中按一定比例、观察位置和角度显示的图形称为视图, 用户可以通过缩放视图来观察图形对象。缩放视图可以增加或减少图形对象的屏幕显示尺寸, 但图形对象的真实尺寸保持不变。通过改变显示区域和图形对象的大小, 可以更准确、更详细地绘图。

(1) 使用“缩放”菜单和工具按钮

在 AutoCAD 2016 中, 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“视图”|“缩放”命令中的子命令或在命令行中使用 ZOOM 命令, 都可以缩放视图。

通常, 在绘制图形的局部细节时, 需要使用缩放工具放大绘图区域, 当绘制完成后, 再使用缩放工具缩小图形来观察图形的整体效果。

(2) 实时缩放视图

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“视图”|“缩放”|“实时”命令, 可以进入实时缩放模式, 此时鼠标指针将呈 \mathcal{Q}^+ 形状。若用户向上滑

动鼠标则可以放大整个图形，向下滑动鼠标则可以缩小整个图形，释放鼠标中键后停止缩放，如图 1-63 所示。

(3) 窗口缩放视图

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“视图”|“缩放”|“窗口”命令，可以在屏幕上拾取两个对角点以确定一个矩形窗口，之后系统将矩形范围内的图形放大至整个屏幕，如图 1-64 所示。

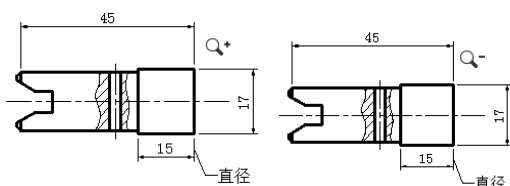


图 1-63 实时缩放视图

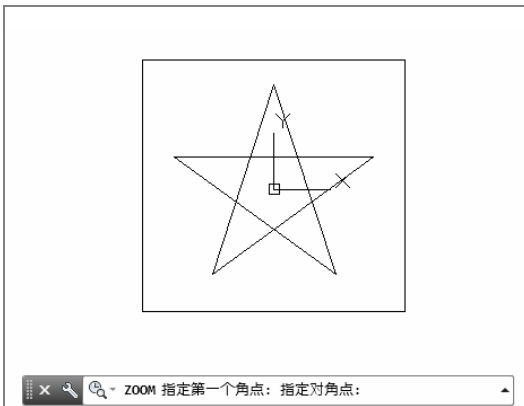


图 1-64 窗口缩放视图

在使用窗口缩放时，若系统变量 `REGENAUTO` 设置为关闭状态，则与当前显示设置的界限相比，拾取区域显得过小，系统提示将重新生成图形，并询问用户是否继续下去，此时应选择 No，并重新选择较大的窗口区域。

(4) 动态缩放视图

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“视图”|“缩放”|“动态”命令，可以动态缩放视图。当进入动态缩放模式时，在屏幕中将显示一个带“×”号的矩形方框。单击鼠标左键，此时选择窗口中心的“×”号消失，显示一个位于右边框的方向箭头，拖动鼠标可以改变选择窗口的大小，以确定选择区域大小，最后按 `Enter` 键，即可缩放图形。

【例 1-7】 在 AutoCAD 中放大图形中的填充图案。

(1) 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“视图”|“缩放”|“动态”命令，此时，在绘图窗口中将显示图形范围，如图 1-65 所示。

(2) 当视图框包含一个“×”号时，在屏幕上拖动视图框以平移到不同的区域。

(3) 要缩放到不同的大小，可单击鼠标左键，这时视图框中的“×”号将变成一个箭头，如图 1-66 所示。

(4) 左右移动鼠标调整视图框尺寸，上下移动鼠标可以调整视图框位置。如果视图框较大，则显示出的图像较小；如果视图框较小，则显示出的图像较大，最后调整效果如图 1-67 所示。

(5) 图形调整完毕后，再次单击鼠标左键。如果当前视图框指定的区域正是用户想查看的区域，按 `Enter` 键确认，则视图框所包围的图像就成为当前视图，如图 1-68 所示。

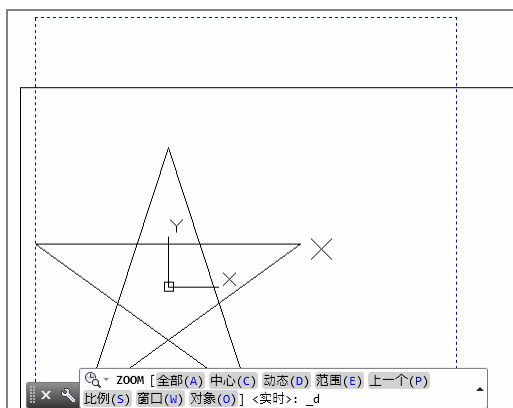


图 1-65 显示图形范围

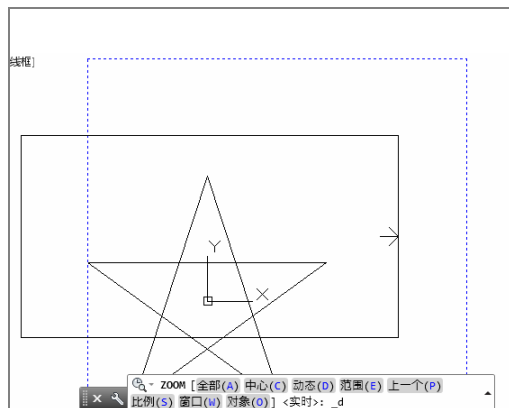


图 1-66 显示调整箭头

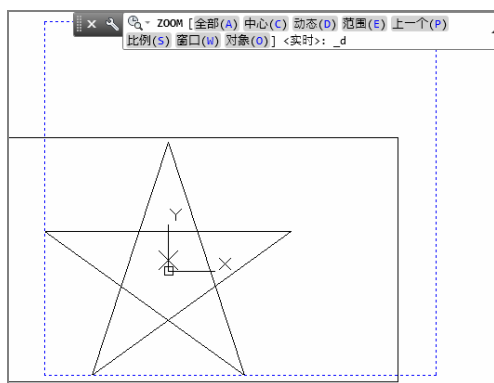


图 1-67 调整图框位置

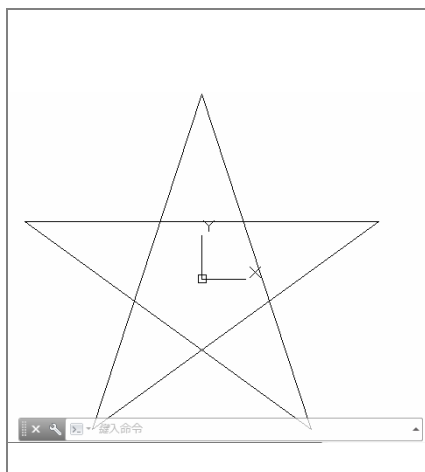


图 1-68 图形放大效果

(5) 显示上一个视图

在图形中进行局部特写时，可能经常需要将图形缩小以观察总体布局，然后又希望重新显示前面的视图。这时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“视图”|“缩放”|“上一个”命令，使用系统提供的“显示上一个视图”功能，快速回到最初的一个视图。

如果正处于实时缩放模式，则右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选择“缩放为原窗口”命令，即可回到最初的使用实时缩放过的缩放视图。

(6) 按比例缩放视图

在快速访问工具栏中选择“显示菜单栏”命令，在弹出的快捷菜单中选择“视图”|“缩放”|“比例”命令，可以按一定的比例来缩放视图，此时命令行将显示如下提示信息：

ZOOM 输入比例因子(nX 或 nXP):

在以上命令的提示下，可以通过以下 3 种方法来指定缩放比例。

- 相对图形界限：直接输入一个不带任何后缀的比例值作为缩放的比例因子，该比

例因子适用于整个图形。输入 1 时可以在绘图区域中以上一个视图的中点为中心点来显示尽可能大的图形界限。要放大或缩小，只需输入一个大一点或小一点的数字。例如，输入 2 表示以完全尺寸的两倍显示图像；输入 0.5 则表示以完全尺寸的一半显示图像。

- 相对当前视图：要相对当前视图按比例缩放视图，只需在输入的比例值后加 X。例如，输入 2X，以两倍的尺寸显示当前视图；输入 0.5X，则以一半的尺寸显示当前视图；而输入 1X 则没有变化。
- 相对图纸空间单位：当工作在布局中时，要相对图纸空间单位按比例缩放视图，只需在输入的比例值后加上 XP。它指定了相对当前图纸空间按比例缩放视图，并且它还可以用来在打印前缩放视口。

(7) 其他缩放命令


选择“视图”|“缩放”命令后，在弹出的子菜单中还包括以下几个命令，其各自的说明如下。

- “对象”命令：显示图形文件中的某一个部分。选择该命令后，单击图形中的某一部分，该部分将显示在整个图形窗口中。
- “放大”命令：选择该命令一次，系统将整个视图放大 1 倍，其默认比例因子为 2。
- “缩小”命令：选择该命令一次，系统将整个图形缩小 1 倍，默认比例因子为 0.5。
- “全部”命令：显示整个图形中所有对象。在平面视图中，它以图形界限或当前图形范围为显示边界；在具体情况下，范围最大的将作为显示边界。如果图形延伸到图形界限以外，则仍将显示图形中的所有对象，此时的显示边界是图形范围。
- “范围”命令：在屏幕上尽可能大地显示所有图形对象。与全部缩放模式不同的是，范围缩放使用的显示边界只是图形范围而不是图形界限。

2. 平移图形

通过平移视图，可以重新定位图形，以便清楚地观察图形的其他部分。在菜单栏中选择“视图”|“平移”命令(PAN)中的子命令，不仅可以向左、右、上、下 4 个方向平移视图，还可以使用“实时”和“点”命令平移视图。

(1) 实时平移

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“视图”|“平移”|“实时平移”命令，鼠标指针将变成一只小手的形状。按住鼠标左键拖动，窗口内的图形就可以按照移动的方向移动，如图 1-69 所示；释放鼠标左键，可返回到平移等待状态；按 Esc 或 Enter 键退出实时平移模式。

(2) 定点平移

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“视图”|“平移”|“点”命令，可以通过指定基点和位移值来平移视图，如图 1-70 所示。

[二]俯视图(二维线框)

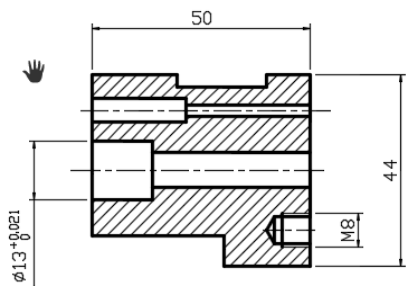


图 1-69 实时平移

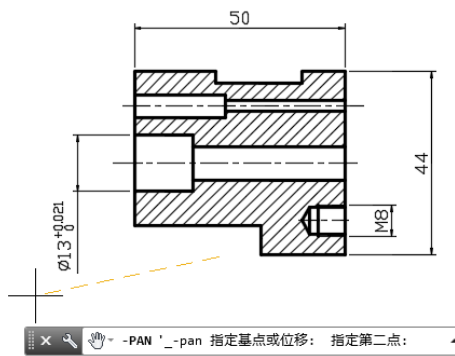


图 1-70 定点平移

1.6.3 使用命名视图

在一张工程图纸上可以创建多个视图。当需要查看、修改图纸上的某一部分视图时，只要将该视图恢复出来即可。

1. 命名视图

在菜单栏中选择“视图”|“命名视图”命令(VIEW)，打开“视图管理器”对话框，如图 1-71 所示，使用该对话框可以创建、设置、重命名以及删除命名视图。

在“视图管理器”对话框中主要选项的功能说明如下。

- “新建”按钮：单击该按钮，打开“新建视图/快照特性”对话框，如图 1-72 所示。可以在“视图名称”文本框中设置视图名称；在“视图类别”下拉列表框中为命名视图选择或输入一个类别；在“边界”选项组中通过选择“当前显示”或“定义窗口”单选按钮来创建视图的边界区域；在“设置”选项组中，可以设置是否“将图层快照与视图一起保存”，并可以通过“UCS”下拉列表框设置命名视图的 UCS；在“背景”选项组中，可以选择新的背景来替代默认的背景，且可以预览效果。

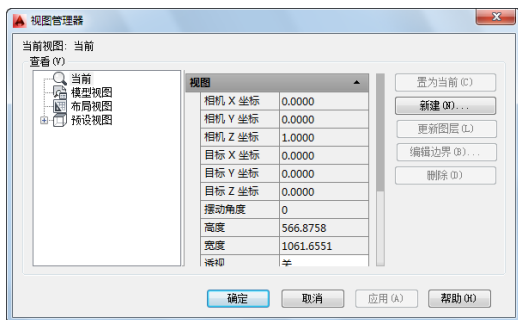


图 1-71 “视图管理器”对话框

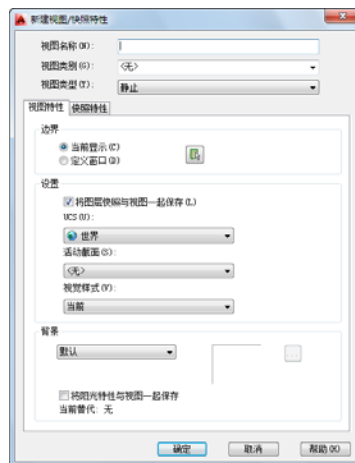


图 1-72 “新建视图/快照特性”对话框

- “查看”列表框：列出了已命名的视图和可作为当前视图的类别，例如可选择正交视图和等轴测视图作为当前视图。
- “置为当前”按钮：将选中的命名视图设置为当前视图。
- “视图”选项组：显示指定命名视图的详细信息，包括视图名称、分类、UCS 及透视模式等。
- “更新图层”按钮：单击该按钮，可以使用选中的命名视图中保存的图层信息更新当前模型空间或布局视图中的图层信息。
- “编辑边界”按钮：单击该按钮，切换到绘图窗口中，可以重新定义视图的边界。

2. 恢复命名视图

在 AutoCAD 中，可以一次命名多个视图，当需要重新使用一个已命名视图时，只需将该视图恢复至当前视口即可。如果绘图窗口中包含多个视口，也可以将视图恢复至活动视口中，或将不同的视图恢复到不同的视口中，以同时显示模型的多个视图。

恢复视图时可以恢复视口的中点、查看方向、缩放比例因子和透视图(镜头长度)等设置，如果在命名视图时将当前的 UCS 随视图一起保存起来，则当恢复视图时也可以恢复 UCS。

【例 1-8】在图形中创建一个命名视图，并在当前视口中恢复命名视图。

(1) 在快速访问工具栏中选择“显示菜单栏”命令，在弹出的菜单中栏选择“视图”|“命名视图”命令，打开“视图管理器”对话框，然后在该对话框中单击“新建”按钮，如图 1-73 所示。

(2) 在打开的“新建视图”对话框的“视图名称”文本框中输入“新命名视图”，然后单击“确定”按钮。创建一个名称为“新命名视图”的视图，显示在“视图管理器”对话框的“模型视图”选项节点中。

(3) 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“视图”|“三维视图”|“西北等轴测”命令，如图 1-74 所示。

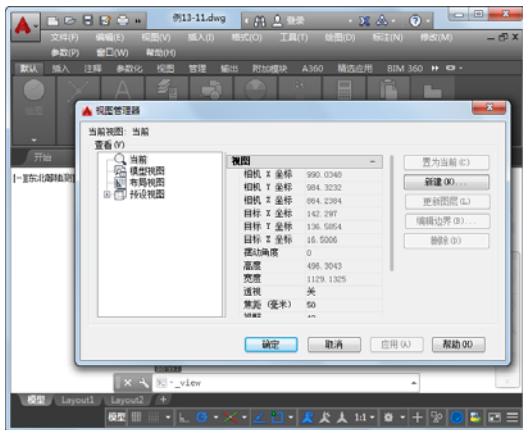


图 1-73 命名视图

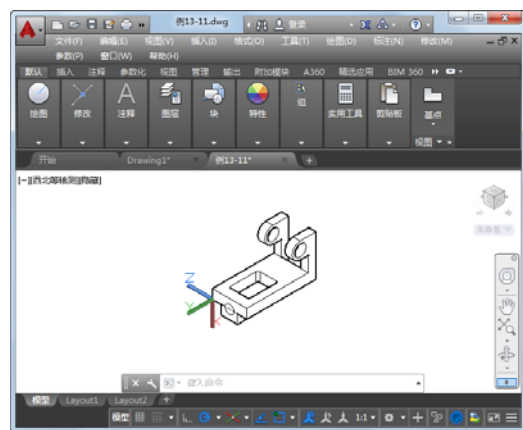


图 1-74 西北等轴测视图

(4) 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“视图”

| “命名视图”命令，打开“视图管理器”对话框，展开“模型视图”节点，选择已命名的视图“新命名视图”，单击“置为当前”按钮，然后单击“确定”按钮，如图 1-75 所示。

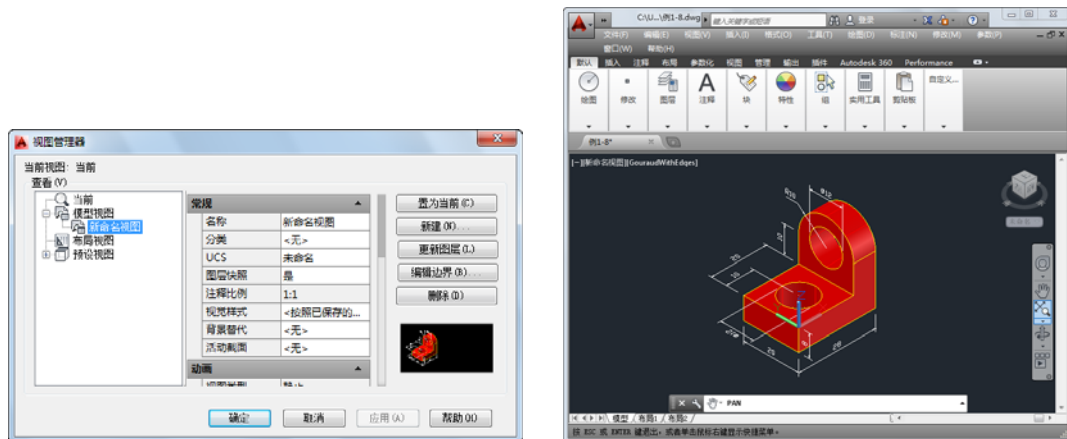


图 1-75 恢复命名视图

1.6.4 使用平铺视口

在 AutoCAD 中，为了便于编辑图形，通常需要将图形的局部进行放大，以显示其细节。当需要观察图形的整体效果时，仅使用单一的绘图视口已无法满足需要。此时，可使用 AutoCAD 的平铺视口功能，将绘图窗口划分为若干视口。

1. 平铺视口的特点

平铺视口是指把绘图窗口分成多个矩形区域，从而创建多个不同的绘图区域，其中每一个区域都可用来查看图形的不同部分。在 AutoCAD 中，可以同时打开多达 32 000 个视口，屏幕上还可保留菜单栏和命令提示窗口。

在 AutoCAD 的菜单栏中选择“视图”|“视口”子菜单中的命令，或在功能区选项板中选择“视图”选项卡，在“模型视口”面板中单击“视图”下拉按钮，在弹出的下拉列表框中单击相应的按钮，都可以在模型空间创建和管理平铺视口。

在 AutoCAD 中，平铺视口具有以下几个特点：

- 每个视口都可以平移和缩放，设置捕捉、栅格和用户坐标系等，且每个视口都可以有独立的坐标系统。
- 在命令执行期间，可以切换视口以便在不同的视口中绘图。
- 可以命名视口的配置，以便在模型空间中恢复视口或者应用到布局。
- 只能在当前视口中工作。要将某个视口设置为当前视口，只需单击视口的任意位置，此时当前视口的边框将加粗显示。
- 只有在当前视口中指针才能显示为十字形状，指针移出当前视口后就变为箭头形状。
- 当在平铺视口中工作时，可全局控制所有视口中的图层的可见性。如果在某一个视口中关闭了某一个图层，系统将关闭所有视口中的相应图层。

2. 创建平铺视口

在菜单栏中选择“视图”|“视口”|“新建视口”命令(VPOINTS), 打开“视口”对话框。通过使用“新建视口”选项卡, 可以显示“标准视口”配置列表, 创建及设置新的平铺视口。例如, 在创建多个平铺视口时, 需要在“新名称”文本框中输入新建的平铺视口的名称, 在“标准视口”列表框中选择可用的标准的视口配置, 此时“预览”区域中将显示所选视口配置以及已赋给每个视口的默认视图的预览图像, 如图 1-76 所示。

此外, 还需要设置以下选项。

- “应用于”下拉列表框: 设置所选的视口配置是用于整个显示屏幕还是当前视口, 包括“显示”和“当前视口”两个选项。其中“显示”选项用于设置将所选的视口配置用于模型空间中的整个显示区域, 为默认选项; “当前视口”选项用于设置将所选的视口配置用于当前视口。
- “设置”下拉列表框: 指定二维或三维设置。如果选择“二维”选项, 则使用视口中的当前视图来初始化视口配置; 如果选择“三维”选项, 则使用正交的视图来配置视口。
- “修改视图”下拉列表框: 选择一个视口配置代替已选择的视口配置。
- “视觉样式”下拉列表框: 可以从中选择一种视觉样式代替当前的视觉样式。

在“视口”对话框中, 通过使用“命名视口”选项卡, 可以显示图形中已命名的视口配置。当选择一个视口配置后, 配置的布局情况将显示在“预览”区域中, 如图 1-77 所示。

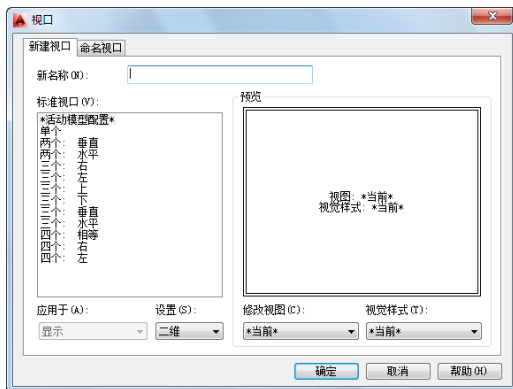


图 1-76 “新建视口”选项卡

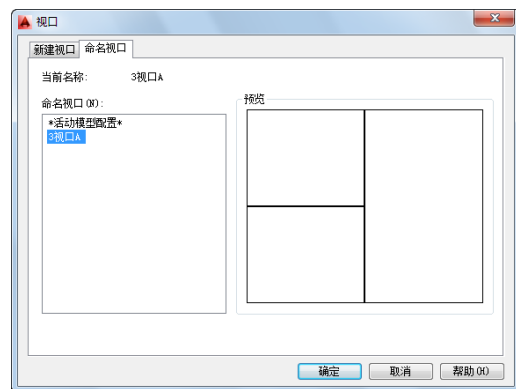


图 1-77 “命名视口”选项卡

3. 分割与合并视口

在 AutoCAD 的菜单栏中选择“视图”|“视口”子菜单中的命令, 可以在不改变视口显示的情况下, 分割或合并当前视口。例如, 选择“视图”|“视口”|“一个视口”命令, 可以将当前视口扩大到充满整个绘图窗口; 选择“视图”|“视口”|“两个视口”或“三个视口”或“四个视口”命令, 则可以将当前视口分割为 2 个、3 个或 4 个视口。例如, 将绘图窗口分割为 4 个视口, 效果如图 1-78 所示。

选择“视图”|“视口”|“合并”命令，系统要求选定一个视口作为主视口，然后再选择一个相邻视口，并将该视口与主视口合并。例如，将上图所示图形的右边两个视口合并为一个视口，其效果如图 1-79 所示。

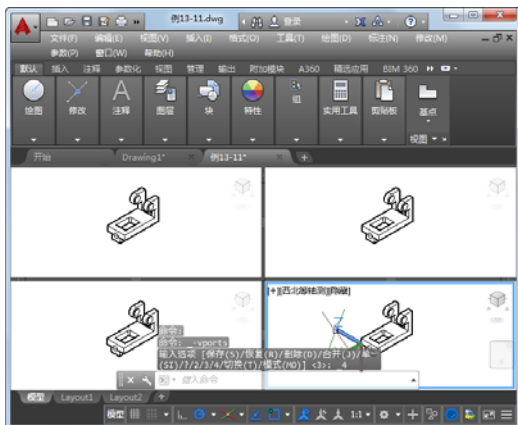


图 1-78 4 个视口

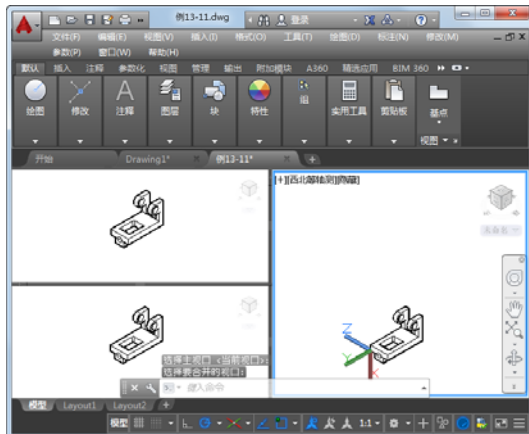


图 1-79 合并视口

1.6.5 使用 ShowMotion

在 AutoCAD 中，可以通过创建视图的快照来观察图形。在快速访问工具栏中选择“显示菜单栏”命令，在弹出的菜单栏中选择“视图”| ShowMotion 命令，或在状态中单击 ShowMotion 按钮，都可以打开 ShowMotion 面板，如图 1-80 所示。

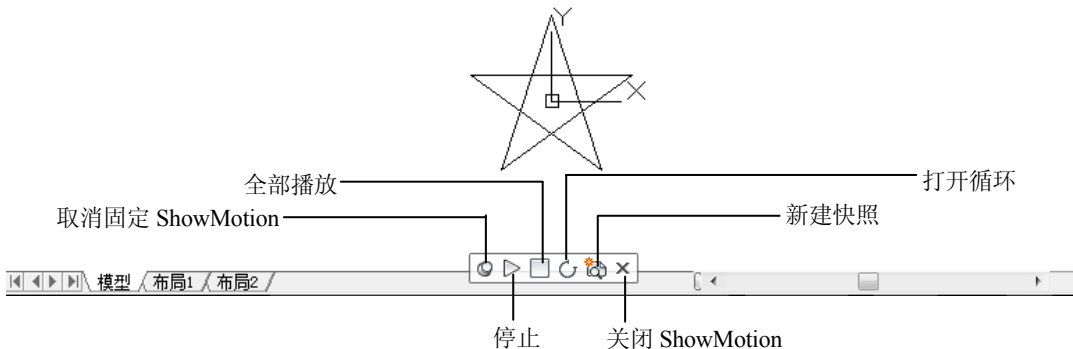



图 1-80 恢复命名视图

单击“新建快照”按钮，打开“新建视图/快照特性”对话框，使用该对话框中的“快照特性”选项卡可以新建快照，如图 1-81 所示。

“新建视图/快照特性”对话框中，各选项的功能如下所示。

- “视图名称”文本框：用于输入视图的名称。
- “视图类别”下拉列表框：可以输入新的视图类别，也可以从中选择已有的视图类别。系统将根据视图所属的类别来组织各个活动视图。
- “视图类型”下拉列表框：可以从中选择视图类型。主要包括 3 种类型：影片式、静止和已记录的漫游。视图类型将决定视图的活动情况。

- “转场”选项组：用于设置视图的转场类型和转场持续时间。
- “运动”选项组：用于设置视图移动类型以及移动持续时间、距离和位置等。
- “预览”按钮：单击该按钮，可以预览视图中图形的活动情况。
- “循环”复选框：选择该复选框，可以循环观察视图中图形的运动情况。

成功创建快照后，在 ShowMotion 面板上方将以缩略图的形式显示各个视图中图形的活动情况，如图 1-82 所示。单击 AutoCAD 绘图区中的某个缩略图，将显示图形的活动情况，用于观察图形。

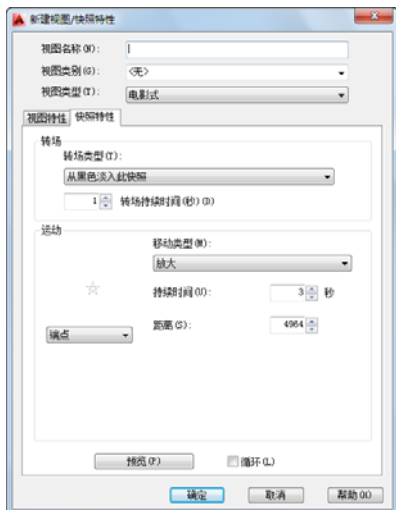


图 1-81 “新建视图/快照特性”对话框

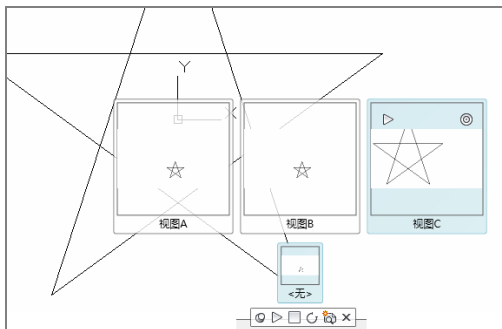


图 1-82 显示各个视口的活动情况

1.7 思考练习

1. 在 AutoCAD 的快速访问工具栏中添加“渲染”按钮，并删除“新建”按钮。
2. 请说明 AutoCAD 工作界面的状态栏中各个按钮的主要功能。
3. 在 AutoCAD 2016 中打开一个图形文件的方式有几种？这几种方式有何区别？
4. 打开【例 1-8】素材文件，将绘图区的黑色背景更改为白色，并存盘退出 AutoCAD。