

第1章 AutoCAD 2016 入门

AutoCAD 是目前最流行的计算机辅助设计软件之一，它不仅功能强大，而且操作简单快捷，广泛应用于机械、建筑、室内装潢设计等领域。本章主要介绍 AutoCAD 2016 的操作界面和基本操作要点等内容。希望读者通过学习这些内容，能对 AutoCAD 有一个全面的认识。

学习目标

- ✎ 熟悉 AutoCAD 2016 的操作界面。
- ✎ 掌握新建、打开、保存和关闭图形文件的方法。
- ✎ 了解命令与命令提示，掌握取消、确认、重复与撤销命令的操作。
- ✎ 能够根据绘图需要进行选择图形对象、缩放和平移视图等操作。
- ✎ 能够根据绘图需要设置绘图环境。

1.1 初识 AutoCAD 2016

众所周知，AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助绘图软件。经过多年的不断完善和更新，该软件现已成为各国工程技术人员必须掌握的基本绘图软件之一。本节首先来认识 AutoCAD 2016 的操作界面，然后学习新建、打开、保存和关闭图形文件的操作。

1.1.1 熟悉 AutoCAD 2016 的操作界面

安装好 AutoCAD 后，双击桌面上的“AutoCAD 2016-简体中文 (Simplified Chinese)”图标，或选择“开始”>“所有程序”>“Autodesk”>“AutoCAD 2016-简体中文 (Simplified Chinese)”>“AutoCAD 2016-简体中文 (Simplified Chinese)”菜单，即可启动 AutoCAD 2016 程序。

启动 AutoCAD 2016 简体中文版软件后，将弹出 AutoCAD 2016 初始界面，如图 1-1 所示。该初始界面包含了一个“开始”选项卡，主要提供“快速入门”“最近使用的文档”“通知”“连接”等方面的内容。



图 1-1 AutoCAD 2016 初始界面

- **“快速入门”选项组：**在此选项组中可以执行“开始绘制”“打开文件”“打开图纸集”“联机获取更多样板”和“了解样例图形”等操作命令。
- **“最近使用的文档”列表：**列出了最近使用过的文档，单击某一文档可快速打开该文档。
- **“通知”区：**显示与产品更新、硬件加速、试用期相关的所有通知，以及脱机帮助文件信息。
- **“连接”区：**可登录到 A360 访问联机服务，可以发送反馈以帮助改进产品等。

在 AutoCAD 2016 初始界面的“快速入门”选项组中单击“开始绘制”选项，系统会自动创建一个名称为“Drawing1.dwg”的图形文件并显示如图 1-2 所示的操作界面，它主要由“应用程序”按钮、快速访问工具栏、标题栏、功能区、绘图区、ViewCube 工具、导航栏、命令行和状态栏等几部分组成。



提示

默认状态下绘图区中显示图形栅格，用户可通过单击状态栏中的“显示图形栅格”按钮，显示或取消图形栅格的显示。

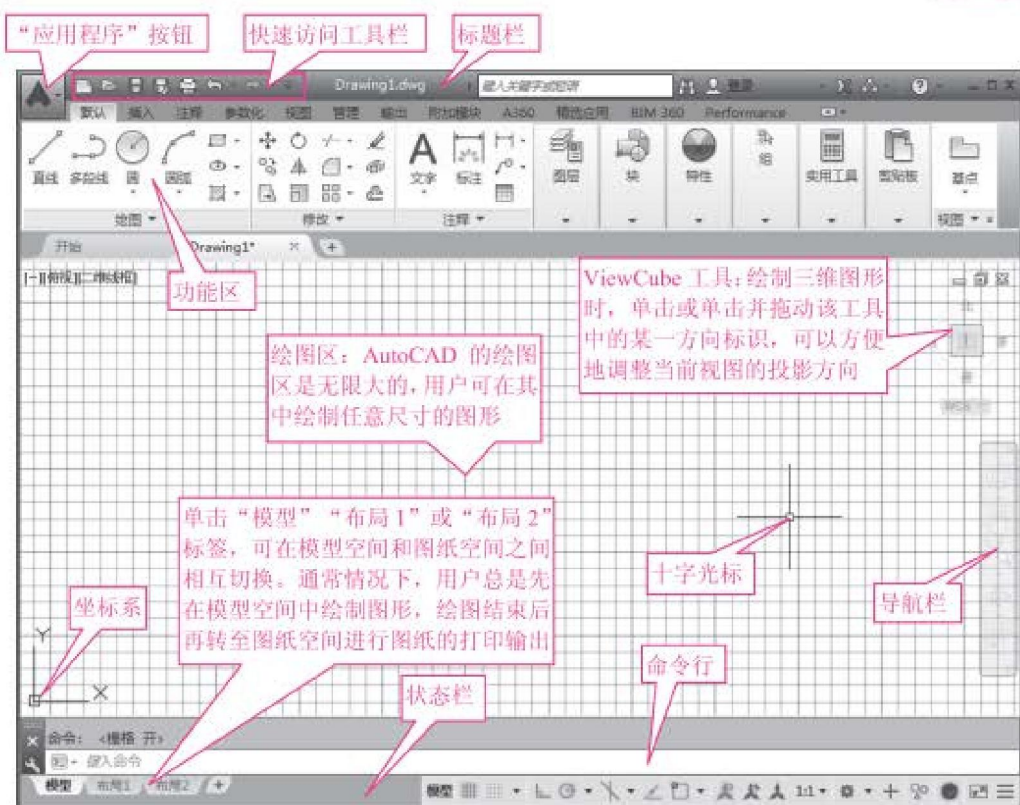


图 1-2 AutoCAD 2016 的操作界面

- **“应用程序”按钮**: 单击该按钮将打开“应用程序”下拉菜单, 利用该菜单中的相应选项, 可进行新建、打开、保存、输出和打印文件, 以及查找命令等操作。
- **快速访问工具栏**: 用于放置一些使用频率较高的命令按钮。单击其右侧的按钮, 在弹出的下拉列表中选择所需命令, 可在该工具栏中添加或删除按钮。
- **标题栏**: 用于显示当前正在运行的程序名及文件名。此外, 单击标题栏最右端的按钮, 可以最小化、最大化或关闭程序窗口。

知识库

标题栏中文件名的右侧是 AutoCAD 的信息中心, 在其编辑框中输入需要帮助的问题, 然后单击“搜索”按钮, 可获得相关的帮助; 如果直接单击“单击此处访问帮助”按钮, 则可打开 AutoCAD 的帮助窗口。

- **功能区**: AutoCAD 2016 将大部分命令以按钮的形式分类组织在功能区的不同选项卡中, 如“默认”选项卡、“插入”选项卡等。单击某个选项卡标签, 可切换到该选项卡。在每一个选项卡中, 命令按钮又被分类放置在不同的面板中, 如图 1-3 所示。



图 1-3 功能区

- **绘图区:** 绘图区是用户绘图的工作区域,类似于手工绘图时的图纸,但是 AutoCAD 的绘图区是无限大的,用户可在其中绘制任意尺寸的图形。绘图区除了显示图形外,通常还会显示坐标系和十字光标等。
- **命令行:** 命令行位于绘图区的底部,用于输入命令的名称及参数,并显示当前所执行命令的提示信息。例如,在命令行中输入“line”并按【Enter】键,此时命令行将提示指定直线的第一个点,如图 1-4 所示。



图 1-4 命令行

知识库

在命令行中输入命令的名称、参数或相关选项后,都必须按空格键或【Enter】键进行确认。否则,所输入的命令或参数无效。但是,若通过单击工具按钮或选择菜单来执行命令,则无需再按空格键或【Enter】键。

使用 AutoCAD 绘图时,无论采用什么样的命令输入方式(选择菜单、单击功能区中的按钮或在命令行中输入命令的英文名称),都应密切关注命令行的提示信息,从而可以按照命令行提示逐步完成操作。

此外,通过按快捷键【Ctrl+9】,可以控制是否显示命令行。

- **状态栏:** 状态栏位于 AutoCAD 操作界面的最下方,主要用于显示和控制 AutoCAD 的工作状态,如当前十字光标的坐标值,各模式的状态和相关图形状态等。用户可对状态栏显示的内容进行自定义,其方法是:单击状态栏最右端的“自定义”按钮,在弹出的列表中选择要显示或隐藏的工具对象(已在状态栏中显示的工具或状态内容,其名称前带有☑符号)。

提示

图 1-5 所示为经过自定义的状态栏，状态栏左侧的一组即时数字反映了当前十字光标在绘图区中的位置坐标，紧挨着坐标区的是一组模式按钮，用户可通过单击按钮的方式打开或关闭相应的功能。用户可将鼠标指针停留在相应的按钮上，通过出现的提示了解该工具按钮的功能和开关状态。



图 1-5 状态栏

1.1.2 管理图形文件

1. 新建图形文件

要绘制图形，首先必须新建一个图形文件。启动 AutoCAD 2016 后，单击 AutoCAD 2016 初始界面（见图 1-1）中的“开始绘制”选项，系统会自动创建一个名称为“Drawing1.dwg”的图形文件。我们可以直接使用此图形文件，也可以用某个图形样板新建一个图形文件。

要以某个样板为基础新建一个图形文件，可单击快速访问工具栏中的“新建”按钮，或单击“应用程序”按钮，在弹出的“应用程序”下拉菜单中选择“新建”菜单项（见图 1-6），或按【Ctrl+N】快捷键，打开图 1-7 所示的“选择样板”对话框。在该对话框中选择所需样板文件（常用的样板文件为 acadiso.dwt），然后单击  按钮，即可以该样板为基础创建一个新的图形文件。

提示

图形样板（.dwt）中主要定义了图形的输出布局、图纸边框、标题栏，以及单位、图层、尺寸标注样式和线型设置等，用户可根据要绘制图形的特点选择合适的样板文件。

acadiso.dwt 是 AutoCAD 默认的标准样板文件，该样板文件只定义了一个 0 图层，未定义图纸规格、边框和标题栏，并且图形单位被设置为公制（acad.dwt 与 acadiso.dwt 的区别是前者的图形单位为英寸）。



图 1-6 选择“新建”菜单项

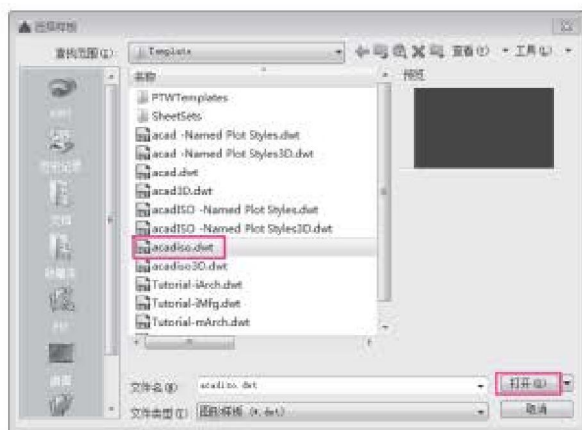


图 1-7 “选择样板”对话框

小技巧

用户也可以自己创建符合自身需要的样板文件，方法是：① 用默认的 acadiso.dwt 样板文件创建一个新文件；② 根据相关标准或规定设置新文件的绘图特性，如图形单位、图形界限和图纸大小、图层、文字样式、标注样式、图框和标题栏等；③ 将设置好的图形文件保存，保存类型为.dwt；④ 要使用创建的样板文件新建文件，只需在“选择样板”对话框中找到该样板文件，单击 **打开(O)** 按钮即可。关于设置图层、线型等绘图特性的方法，请参考本书相关章节的讲解。

2. 打开图形文件

如果要打开某个图形文件进行查看或修改，可单击快速访问工具栏中的“打开”按钮 ，或按 **【Ctrl+O】** 快捷键，在弹出的“选择文件”对话框中选择所需文件，单击 **打开(O)** 按钮即可，如图 1-8 所示。

3. 保存图形文件

在绘图过程中，为了避免停电、死机等意外情况造成数据丢失，一定要养成时常保存图形文件的习惯。

要保存图形文件，可以单击快速访问工具栏中的“保存”按钮 ，或者在“应用程序”下拉菜单中单击“保存”项，也可直接按 **【Ctrl+S】** 快捷键。

如果首次保存文件，执行上述操作时，系统将打开图 1-9 所示的“图形另存为”对话框。在此对话框中选择希望存放该图形文件的文件夹并输入文件名，然后在“文件类型”下拉列表框中选择要保存为的文件版本和格式，最后单击 **保存(S)** 按钮，即可保存文件。

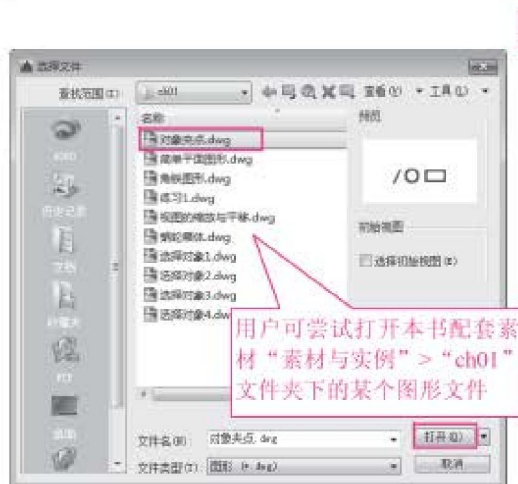


图 1-8 打开图形文件



图 1-9 “图形另存为”对话框

如果文件已经保存过，则执行保存操作时，不会再打开“图形另存为”对话框；此时如果希望将文件以其他名称或格式保存，可在“应用程序”下拉菜单中选择“另存为”项。



小技巧

为了使较低版本的 AutoCAD 软件能顺利打开此处保存的文件，建议在设置文件类型时，尽量选择低版本的 .dwg 文件。此外，如果希望将文件保存为样板文件，需选择“AutoCAD 图形样板 (*.dwt)”项。

4. 关闭图形文件

在确认保存了图形文件后，可以在“应用程序”下拉菜单中选择“关闭”>“当前图形”项或单击绘图区右上角的“关闭”按钮将其关闭。

在关闭文件时，若文件尚未保存，系统会弹出一个提示对话框。单击此对话框中的按钮将保存并关闭图形文件，单击按钮将关闭但不保存图形文件，单击按钮将取消当前的操作。

1.2 AutoCAD 2016 画图快速入门

在熟悉了 AutoCAD 2016 的操作界面后，接下来带领大家学习使用 AutoCAD 绘图前必须了解的一些基础知识和基本操作。



1.2.1 了解命令与命令提示

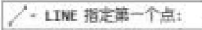
AutoCAD 的早期版本是一个以执行命令为手段的软件,这一特点一直被保留至今。例如,要保存文件,可执行“SAVE”命令;要画直线,可执行“LINE”命令。不过,由于 AutoCAD 的命令太多而难于记忆,因此,AutoCAD 逐步丰富了经典菜单栏和功能区中的命令,从而大大减轻了用户的记忆负担。

下面是执行 AutoCAD 命令的几种方式,用户可根据需要进行选择。

- 单击功能区中的工具按钮。
- 选择经典菜单栏或快捷菜单中的菜单项。
- 按快捷键。
- 在命令行中直接输入命令的英文全名或缩写(英文不区分大小写)。

另外,无论使用哪种方式来执行命令,用户都应密切关注命令行中的命令提示信息,从而确定下面该执行什么操作。对于初学者而言,更应如此。例如,要在 AutoCAD 中绘制边线长为 400 的等边三角形,其操作过程如表 1-1 所示。

表 1-1 绘制边长为 400 的等边三角形

命令行中显示的命令提示信息	进行的操作	说明
	通过单击状态栏中的“极轴追踪”按钮  和“动态输入”按钮  , 打开这两个开关	设置操作环境
	在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“直线”按钮 	执行“LINE”命令
	在绘图区单击拾取一点	确定三角形的第一个角点
	沿 0° 极轴方向移动光标,输入参数“400”并按【Enter】键	绘制第一条边线,如图 1-10 (a) 所示
	将光标向上移动,输入直线长度“400”,按【Tab】键,输入直线倾斜角度“120”,按【Enter】键,确定第二条直线的端点	绘制第二条边线,如图 1-10 (b) 所示
	输入“C”并按【Enter】键	闭合三角形,即绘制第三条边线并结束命令,结果如图 1-10 (c) 所示

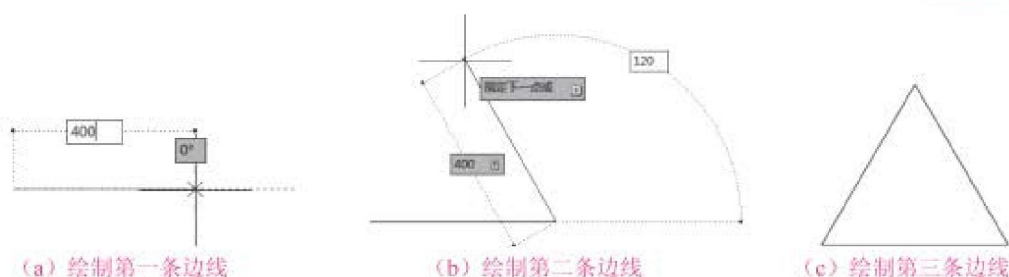


图 1-10 绘制等边三角形

小技巧

在命令提示信息中，“[]”中的内容为可供选择的提示选项，若要选择其中某个提示选项，则在命令行中输入该提示选项圆括号中的字母，或者使用鼠标左键单击该提示选项即可。

若命令提示信息的最后含有一个尖括号“<>”，该尖括号内的值或选项表示当前系统默认的值或选项，此时按【Enter】键表示接受系统默认的当前值或选项。

通过这个例子，大家看到了什么？与手工绘图相比，AutoCAD 除提供了众多绘图与编辑命令外，还提供了众多辅助绘图手段，用户只需输入很少的几个参数，甚至无需输入参数即可绘制所需图形。

提示

输入命令或参数后，必须按【Enter】键进行确认。但是，如果是通过单击工具按钮或选择菜单来执行命令，则无需再按【Enter】键。

1.2.2 取消、确认、重复与撤销命令

在使用 AutoCAD 绘图时，如果希望终止执行当前命令，撤销已执行的命令，或者快速重复执行刚执行的命令，可按下列方法进行操作。

1. 取消执行命令

在 AutoCAD 中执行某项命令时，可随时按【Esc】键取消命令操作。此外，也可单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单中选择“取消”菜单项来取消命令操作。

2. 结束命令和重复执行命令

在 AutoCAD 中执行某项命令时，按空格键或【Enter】键表示确认或结束命令（输入参数和命令选项除外）；再次按空格键或【Enter】键，表示重复执行上一次执行的命令。



3. 撤销已执行的命令

单击快速访问工具栏中的“放弃”按钮, 或按【Ctrl+Z】快捷键, 均可撤销最近执行的一步操作, 连续执行此命令可撤销最近执行的多步操作。

如果希望一次撤销多步操作, 可单击“放弃”按钮右侧的符号, 然后在弹出的操作列表中上下移动光标选择多步操作, 最后单击鼠标确认; 也可以在命令行中键入“UNDO”命令, 然后输入想要撤销的操作步数并按【Enter】键。

如果要重做已撤销的操作, 可单击快速访问工具栏中的“重做”按钮。但是, 此操作应在执行撤销操作后立即进行。否则, 一旦中间执行了其他操作, 就无法重做已撤销的操作了。

1.2.3 挖掘鼠标的潜力

在 AutoCAD 中, 绘图操作一般都是通过鼠标来执行的, 因此充分掌握鼠标的用法是非常必要的。目前大家使用的鼠标大都是“双键+滚轮”鼠标, 其在 AutoCAD 中的用法如下:

- **鼠标左键:** 一般作为拾取键, 主要用来选择菜单、工具按钮和目标对象, 以及在绘图过程中指定点的位置等。
- **鼠标右键:** 在 AutoCAD 窗口的大部分区域单击鼠标右键, 都会弹出快捷菜单; 在执行编辑命令时, 如果系统提示选择对象, 此时单击鼠标左键可选择对象, 单击鼠标右键可结束对象选择。
- **鼠标滚轮:** 直接滚动鼠标滚轮, 可放大或缩小图形; 如果按住滚轮并拖动鼠标, 则可平移图形。

1.2.4 图形对象的选择与删除

1. 选择图形对象

编辑图形时, 第一项任务是选择图形对象。在 AutoCAD 中, 既可以通过单击选择图形对象, 也可以通过窗选或窗交等方法选择对象, 各种方法的具体操作过程如下。

- **单击选择:** 要选择单个图形对象, 可将光标移到要选择的对象上, 然后单击鼠标左键, 如图 1-11 所示; 要选择多个图形对象, 可依次连续单击要选择的对象。

素材：素材与实例\ch01\选择对象 1.dwg

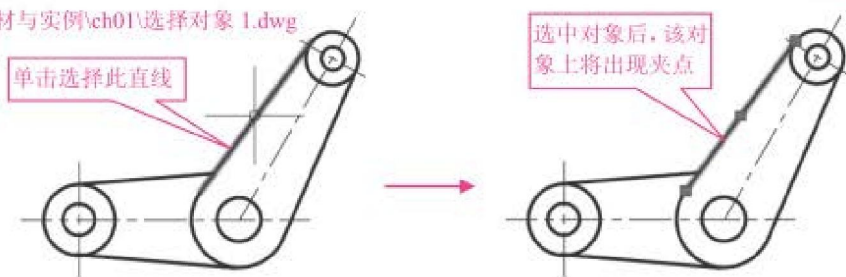


图 1-11 通过单击选择对象

提示

可以在执行某命令之前选择对象，也可以先选择某命令再选择对象（本小节中以在执行某命令之前选择对象为例来介绍选择对象的方法）。

如果是在执行某命令之前选择对象，那么所选的对象将以特定加亮线或虚线显示，并显示其夹点，如图 1-11 所示。如果先选择某命令且系统提示“选择对象”，置于图形窗口中的光标会显示为一个小方框，此时选择所需的对象，所选的对象以特定加亮线或虚线显示，而不显示夹点，如图 1-12 所示。

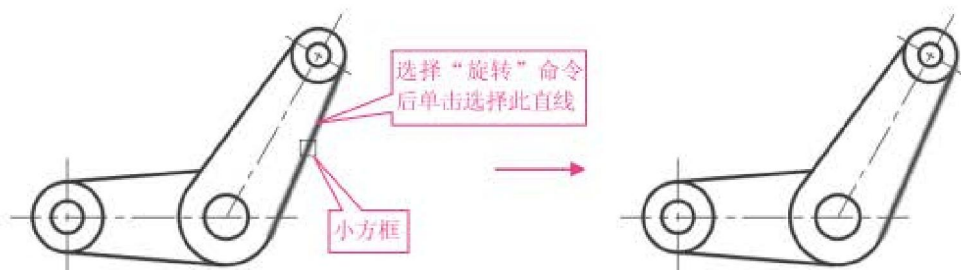


图 1-12 先选择某命令再选择对象的情况

知识库

AutoCAD 的十字光标由两条垂直线 and 一个小方框组成。其中，小方框称为拾取框，用于选择或拾取对象，而两条垂直线称为十字线，用于指示光标当前的位置。

为了能够方便地选中图形对象，用户可自行调整拾取框的大小。其方法为：单击“应用程序”按钮，在弹出的“应用程序”下拉菜单中单击“选项”按钮，在打开的“选项”对话框中选择“选择集”选项卡，然后通过拖动“拾取框大小”设置区中的滑块来调整拾取框的大小。

在 AutoCAD 中，所有被选中的对象将成为一个选择集。要从该选择集中取消某个对象的选中状态，可在按住【Shift】键的同时单击需要取消选中的对象。要取消所有对象的选中状态，可直接按【Esc】键。



- **窗选或窗交：**如果希望一次选择一组邻近的多个对象，可使用窗选或窗交法。窗选是指自左向右拖出选择窗口，此时完全包含在选择区域内的对象均会被选中，具体操作如图 1-13 所示；窗交是指自右向左拖出选择窗口，此时所有完全包含在选择区域中，以及所有与选择区域相交的对象均会被选中，具体操作如图 1-14 所示。

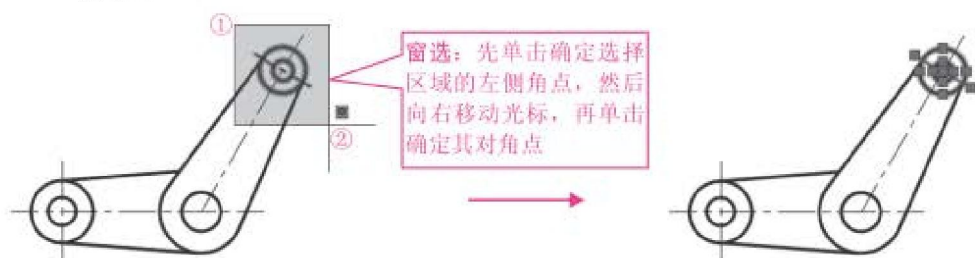


图 1-13 利用窗选方法选择对象

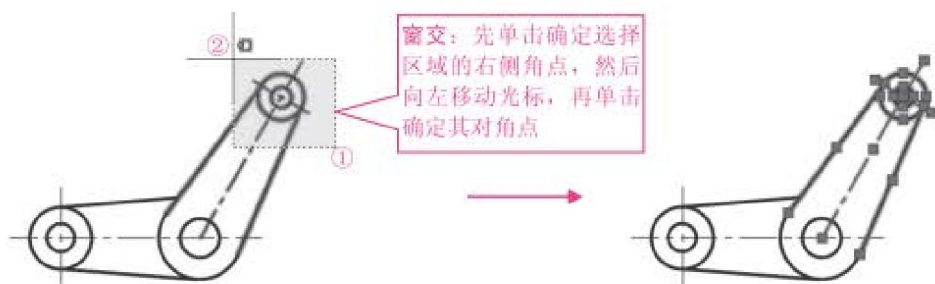


图 1-14 利用窗交方法选择对象

- **使用窗口多边形选择：**在绘图区某一适当的位置单击确定多边形的起点，此时命令行中提示“指定对角点或[栏选(F) 圈围(WP) 圈交(CP)]”，在命令行中输入“WP”，并按【Enter】键启用窗口多边形选择模式，接着单击几个点，这些点定义了一个多边形区域，按【Enter】键闭合多边形区域并完成选择，完全包含在多边形区域内的对象被选中，如图 1-15 所示。

素材：素材与实例\ch01\选择对象 2.dwg

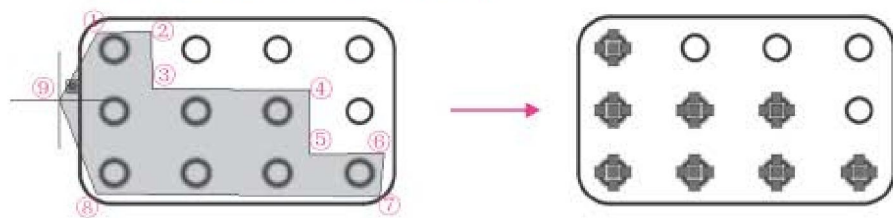


图 1-15 使用窗口多边形选择对象

- **使用交叉多边形选择:** 在绘图区某一适当的位置单击确定多边形的起点, 此时命令行中提示“指定对角点或[栏选(F) 圈围(WP) 圈交(CP)]”, 在命令行中输入“CP”, 并按【Enter】键启用交叉多边形选择模式, 接着单击几个点定义一个多边形区域, 按【Enter】键闭合多边形区域并完成选择, 则与多边形相交或完全包含在多边形区域内的对象均会被选中, 如图 1-16 所示。

素材: 素材与实例\ch01\选择对象 3.dwg

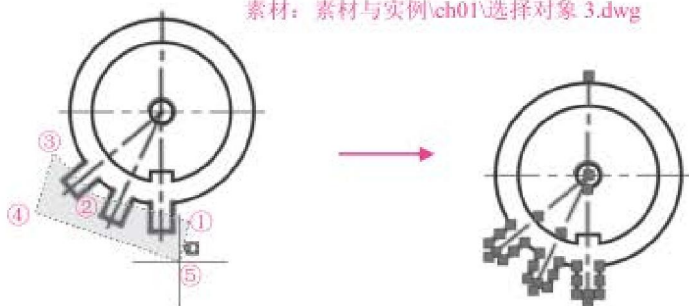


图 1-16 使用交叉多边形选择对象

- **栏选:** 在绘图区某一适当的位置单击确定一点, 此时命令行中提示“指定对角点或[栏选(F) 圈围(WP) 圈交(CP)]”, 在命令行中输入“F”, 并按【Enter】键启用栏选模式, 接着单击许多点后按【Enter】键, 则与这些点的连线相交的对象均会被选中, 如图 1-17 所示。

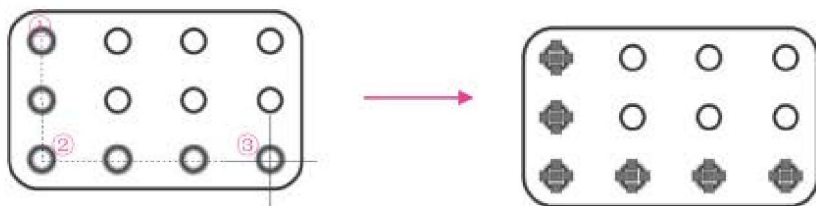


图 1-17 栏选

知识库

执行某命令后, 命令行中提示“选择对象”时, 在命令行中输入“WP”“CP”或“F”, 并按【Enter】键后, 可通过相应的窗口多边形选择模式、交叉多边形选择模式或栏选模式选择图形对象。

- **套索选择:** 在绘图区按住鼠标左键拖动, 拖出一个不规则的选择框, 此时可按空格键在“窗口”“栏选”和“窗交”这几种套索方式之间循环切换, 释放鼠标左键, 可按照选定的套索方式选择所需的图形对象。



- **快速选择法：**在 AutoCAD 2016 中，选择具有某些共同特性的对象时，可以使用“快速选择”方式，根据对象的颜色、图层、线型和线宽等特性和类型来创建选择集。其方法为：在“默认”选项卡的“实用工具”面板中单击“快速选择”按钮，打开“快速选择”对话框，在该对话框中进行所需的设置，然后单击“确定”按钮，符合条件的对象将被选中。图 1-18 所示为选中素材中直径为 10 的圆。



素材：素材与实例\ch01\选择对象 4.dwg

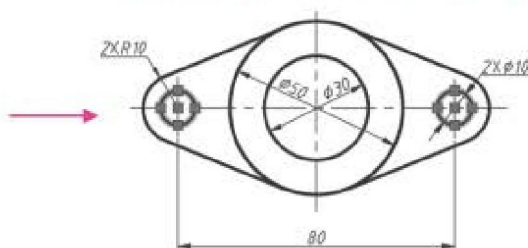


图 1-18 选中直径为 10 的圆

知识库

在“默认”选项卡的“实用工具”面板中单击“全部选择”按钮，或按【Ctrl+A】快捷键，可以选择模型空间或当前布局中的所有对象（处于冻结或锁定图层上的对象除外）。

另外，利用“选择循环”功能可选择重叠或靠近的对象。其方法为：单击状态栏中的“选择循环”按钮打开此开关，将光标置于对象上，待出现标识时单击，打开“选择集”对话框，该对话框提供了可选择对象的列表，在该列表中单击所需的对象即可将其选中。

2. 删除图形对象

选中图形对象后，按键盘上的【Delete】键，或在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“删除”按钮，或者直接在命令行中键入“E”（“ERASE”命令的缩写）并按【Enter】键，都可删除所选对象。

1.2.5 图形对象的夹点

在 AutoCAD 中选中某个图形对象后，该对象上将会出现用于控制其形状的夹点。例如，直线包含了两个端点和一个中点夹点，圆包含了圆心和四个象限夹点，矩形包含了四个角夹

点,如图 1-19 所示。

这些夹点除了可以控制图形的形状外,还可以用来编辑图形。例如,单击圆的象限夹点并拖动鼠标可调整圆的半径,单击圆的中心夹点并拖动鼠标可移动圆的位置,如图 1-20 所示。此外,选中某夹点后单击鼠标右键,利用弹出的快捷菜单还可以对图形对象进行复制、旋转、拉伸、镜像等操作。

素材: 素材与实例\ch01\对象夹点.dwg



图 1-19 图形对象的夹点

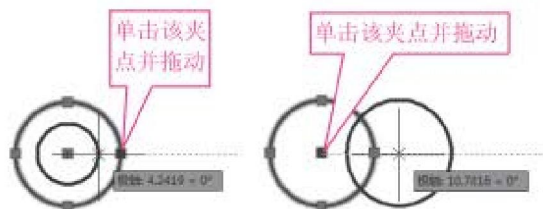


图 1-20 不同夹点的功能

1.2.6 视图的缩放与平移

在使用 AutoCAD 画图时,经常需要缩放和平移视图(视图即在屏幕上看到的画面)。下面通过一段操作具体介绍缩放和平移视图的方法。

步骤 1▶ 打开本书配套素材“素材与实例”>“ch01”>“视图的缩放与平移.dwg”文件,如图 1-21 所示。

步骤 2▶ 滚动鼠标滚轮可缩放视图,如图 1-22 所示为放大后的视图;按住鼠标滚轮并拖动可平移视图。

步骤 3▶ 在 AutoCAD 2016 操作界面右侧的导航栏中单击“范围缩放”按钮下方的三角符号,在弹出的下拉列表(见图 1-23)中选择相应的选项,可对视图进行多种形式的缩放。其中重要选项的意义如下。

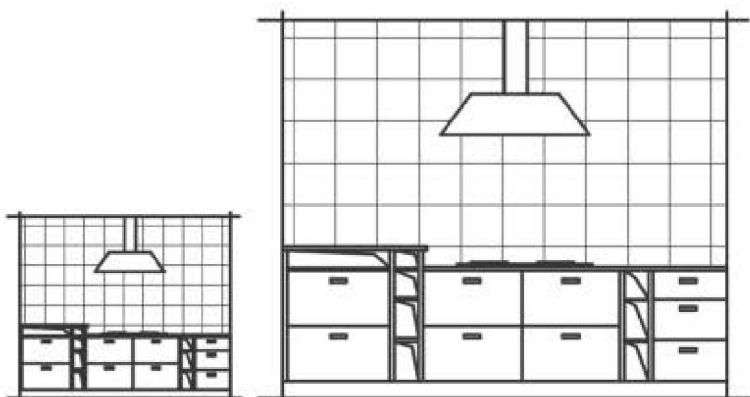


图 1-21 素材

图 1-22 放大视图



图 1-23 缩放视图下拉列表



- **范围缩放**: 在绘图窗口中最大化显示全部图形内容。
- **窗口缩放**: 选择该选项, 然后在绘图区依次单击两个对角点拖出一个选择窗口, 选择窗口内的图形将被放大到充满整个绘图区。
- **实时缩放**: 选择该选项, 光标变成 $\mathcal{Q}$ 形状, 此时按住鼠标左键并向上拖动光标可放大视图, 向下拖动光标则缩小视图。按【Esc】或【Enter】键, 可以退出实时缩放状态。
- **全部缩放**: 在绘图区最大化显示图形界限或全部图形 (其中较大者)。
- **缩放对象**: 在绘图区最大化显示所选图形对象。

步骤 4► 在导航栏中单击“平移”按钮, 可进入实时平移状态, 此时光标变为形状, 按住鼠标左键并拖动可以平移视图, 按【Esc】键或【Enter】键, 可以退出实时平移状态。

案例——先行上手：绘制简单平面图形

下面, 将通过绘制图 1-24 所示的简单平面图形 (不要求标注尺寸), 来初步学习使用 AutoCAD 绘图的一般步骤与方法。

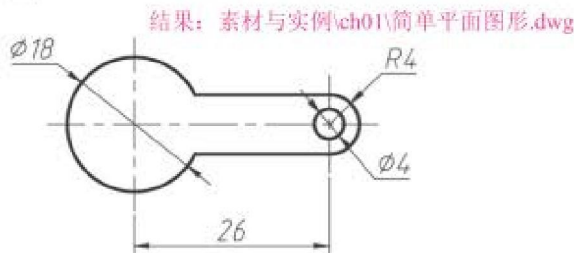


图 1-24 简单平面图形

步骤 1► 启动 AutoCAD 2016 并新建一个图形文件。

步骤 2► 关闭状态栏中的“显示图形栅格”开关, 并确认“极轴追踪”, “对象捕捉”, “对象捕捉追踪”开关处于打开状态, 然后右击“极轴追踪”按钮, 在弹出的列表中选择“90, 180, 270, 360...”选项, 如图 1-25 所示。

步骤 3► 右击“对象捕捉”按钮, 在弹出的下拉列表中选“圆心”“交点”和“象限点”项, 以便借助这些辅助功能绘制图形 (其他选项采用默认设置), 如图 1-26 所示。

步骤 4► 在命令行中输入“C”并按【Enter】键, 或在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“圆心, 半径”按钮, 以执行画圆命令, 然后在绘图区的任意位置处单击以指定圆心, 输入半径值“9”并按【Enter】键, 结束圆的绘制, 如图 1-27 所示。



图 1-25 设置极轴追踪增量角



图 1-26 设置对象捕捉



图 1-27 绘制圆

步骤 5► 利用鼠标滚轮或导航栏中的相关命令调整视图大小，以便观察图形。

步骤 6► 重复执行“圆心，半径”命令，将光标移至上步所绘制圆的圆心附近，待出现图 1-28 (a) 所示的“圆心”提示时水平向右移动光标，待出现图 1-28 (b) 所示的水平极轴追踪线时输入值“26”并按【Enter】键，接着输入半径值“4”并按【Enter】键，结果如图 1-28 (c) 所示。

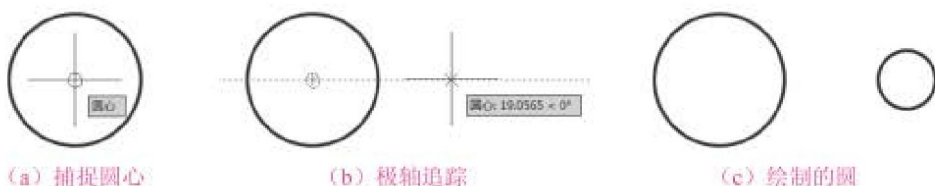


图 1-28 借助对象捕捉和极轴追踪绘制圆

步骤 7► 重复执行“圆心，半径”命令，将光标移至上步所绘制圆的圆心附近，待出现图 1-29 所示的光标提示时单击，接着输入半径值“2”并按【Enter】键。

步骤 8► 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“直线”按钮，或在命令行中输入“L”并按【Enter】键，然后捕捉图 1-30 所示的象限点并单击，接着水平向左移动光标，待出现图 1-31 所示的“交点”提示时单击，最后按【Enter】键结束命令，结果图 1-32 所示。

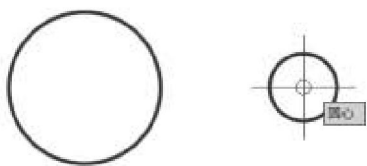


图 1-29 捕捉圆心



图 1-30 捕捉象限点

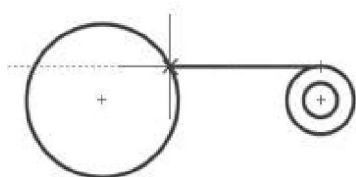


图 1-31 捕捉交点

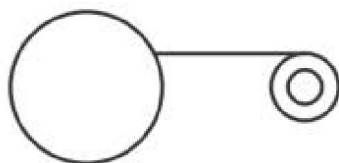
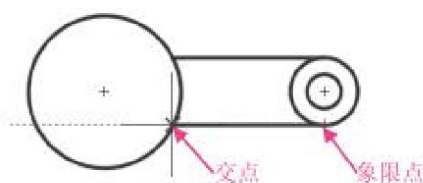
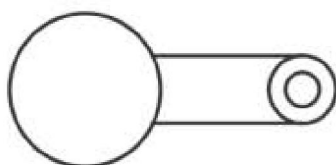


图 1-32 绘制直线

步骤 9► 按【Enter】键重复执行“直线”命令,采用同样的方法捕捉并单击图 1-33 (a) 所示的象限点和交点,最后按【Enter】键结束命令,结果图 1-33 (b) 所示。



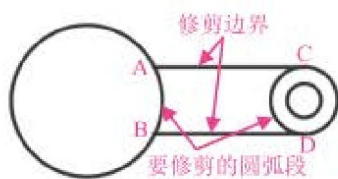
(a) 捕捉交点



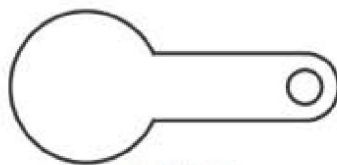
(b) 绘制的直线

图 1-33 利用对象捕捉和极轴追踪绘制直线

步骤 10► 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“修剪”按钮,选取图 1-34 (a) 所示的两条直线为修剪边界,按【Enter】键确认,然后分别在要修剪的圆上单击圆弧 AB 和圆弧 CD,最后按【Enter】键结束命令,结果如图 1-34 (b) 所示。



(a) 修剪前



(b) 修剪后

图 1-34 修剪图形

1.3 设置 AutoCAD 2016 绘图环境

启动 AutoCAD 并选择相应的工作空间后,即可开始绘图,但有时可能会感到当前的绘图环境并不是那么令人满意,这时可以根据需要设置适合自己的绘图环境。

1.3.1 设置绘图选项

利用 AutoCAD 的“选项”对话框可以方便地设置绘图区背景颜色、十字光标大小、显示哪些窗口元素、图形的显示精度、文件自动保存时间间隔等,具体操作步骤如下。

步骤 1► 单击“应用程序”按钮，在弹出的“应用程序”下拉菜单中单击“选项”按钮，打开“选项”对话框。

步骤 2► 要设置十字光标大小，可将对话框切换到“显示”选项卡，然后拖动“十字光标大小”设置区的滑块，如图 1-35 所示。此外，通过修改“显示精度”设置区的各项参数，可改变图形的显示精度。

步骤 3► 要设置绘图区背景颜色，可单击“显示”选项卡中的“颜色”按钮(图 1-35)，打开“图形窗口颜色”对话框，如图 1-36 所示。在“上下文”列表框中单击“二维模型空间”，在“界面元素”列表框中单击“统一背景”，在“颜色”下拉列表框中选择需要的背景颜色，然后单击“应用并关闭”按钮即可。



图 1-35 “选项”对话框

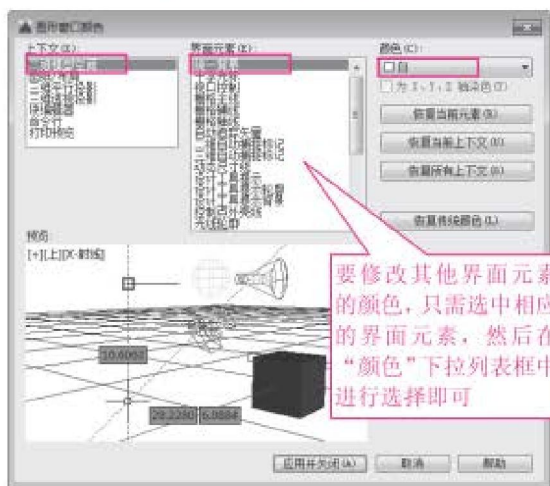


图 1-36 “图形窗口颜色”对话框



步骤 4► 打开其他选项卡,看看还需要进行哪些设置。设置结束后,单击“确定”按钮,关闭对话框。

1.3.2 设置图形单位与精度

使用 AutoCAD 绘图时采用的单位被称为图形单位。图形单位并无特定的长度指称,我们可以将其认为是毫米、米等。例如,在绘制机械图时,1 个图形单位默认代表 1 毫米;而在绘制规划图时,1 个图形单位通常代表 1 米。

尽管图形单位并无明确的长度指称,但我们可以设置其格式与精度。为此,可选择“格式”>“单位”菜单,或在命令行中输入“UNITS”(或“UN”)命令,打开“图形单位”对话框,如图 1-37 所示,然后进行设置。

知识库

关于“图形单位”对话框中的“用于缩放插入内容的单位”选项需要注意: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,将对其按比例缩放。缩放比例一般为源块或图形使用的单位与目标图形使用的单位之比。例如,若在创建块或图形时使用的单位是厘米,而在此处设置的单位是毫米,则在插入块或图形时,默认将按 10:1 的比例进行缩放。



图 1-37 “图形单位”对话框

1.3.3 设置图形界限

设置图形界限也就是设置绘图区域。一旦设置了图形界限并打开了它,就只能在图形界限内绘制图形。

要设置图形界限,可以选择“格式”>“图形界限”菜单,或在命令行中输入“LIMITS”

命令并按【Enter】键，然后在图 1-38 所示的命令行的提示下，分别输入图形界限左下角点的坐标值和右上角点的坐标值即可。此外，要使设置的图形界限生效，应再次执行该命令，然后输入“ON”并按【Enter】键。

图形界限左下角点的坐标值可保持默认，即直接按【Enter】键，然后输入右上角点的坐标值，如“297, 420”，再按【Enter】键即可



图 1-38 设置图形界限

本章总结

本章属于 AutoCAD 的基础章节，在学习完本章内容后，读者应该重点掌握以下几个知识点。

- AutoCAD 2016 的操作界面，各组成部分的名称及功能。
- 图形文件的新建、打开、保存等方法，图形样板的概念。
- 执行命令时，下一步要进行何种操作或需要输入什么参数，都会在命令提示中给出，因此，请读者务必仔细观察命令提示。
- 使用 AutoCAD 绘图时主要依赖于鼠标，因此，读者必须了解鼠标左键、右键和滚轮在绘图时的功能及用法。
- 操作的取消、确认、重复和撤销方法，对象的常用选择方法。
- 画图时经常需要缩放和平移视图，因此，读者必须掌握常用的缩放和平移视图的方法。

本章实训

1. 选择图形对象、缩放与平移视图

打开本书配套素材中的“素材与实例”>“ch01”>“蜗轮箱体.dwg”文件，如图 1-39 所示，练习选择图形对象及缩放和平移视图的操作。

2. 绘制脚铁

按照本章所学知识，绘制图 1-40 所示的脚铁图形（不要求标注尺寸），实例效果参见本书配套素材中的“素材与实例”>“ch01”>“脚铁图形.dwg”文件。

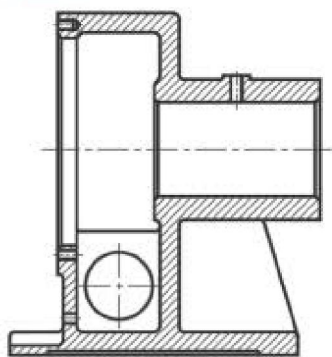


图 1-39 蜗轮箱体图形

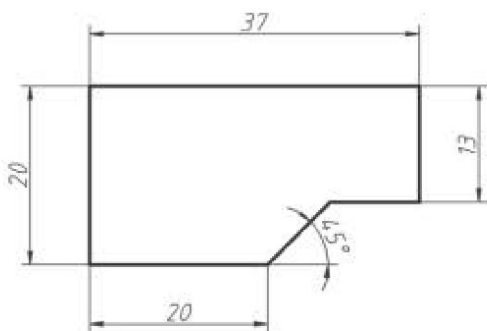


图 1-40 脚铁图形



思考与练习

一、填空题

1. _____ 主要用于显示当前十字光标的坐标值，以及控制用于精确绘图的捕捉、栅格、正交、极轴追踪、对象捕捉、对象追踪等选项的打开与关闭。
2. 要重复执行命令，可按_____键；要取消命令，可按_____键。
3. 在命令行输入命令或参数后，需要按_____键进行确认。
4. 要从选择集中取消选中某个对象，可在按住_____键的同时单击该对象；要取消全部对象的选中状态，应按_____键。

二、选择题

1. 在 AutoCAD 中，() 空间主要是用来安排图纸输出布局。
A. 平面图 B. 三维图 C. 模型 D. 图纸
2. 在 AutoCAD 中，一个图形单位代表 ()。
A. 1mm B. 1cm C. 1dm D. 无特定长度

三、操作题

1. 打开本书提供的素材文件“素材与实例”>“ch01”>“练习 1.dwg”，进行选择对象、缩放和平移视图的操作。
2. 启动 AutoCAD，随便画几条直线和几个圆，熟悉一下命令提示，以及操作的取消、确认、重复和撤销。