

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2014 基础与应用教程/欧阳波仪,程美主编.
— 青岛:中国石油大学出版社,2016.6(2023.1重印)
ISBN 978-7-5636-5226-6

I. ①A… II. ①欧… ②程… III. ①AutoCAD 软件—
教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 121875 号

如有印装质量问题,请与中国石油大学出版社发行部联系。
服务电话:400-615-1233

书 名: AutoCAD 2014 基础与应用教程
AutoCAD 2014 JICHU YU YINGYONG JIAOCHENG

主 编: 欧阳波仪 程 美

责任编辑: 徐 伟 徐雪娇

封面设计: 刘文东

出 版 者: 中国石油大学出版社
(地址:山东省青岛市黄岛区长江西路 66 号 邮编:266580)

网 址: <http://cbs.upc.edu.cn>

电子邮箱: uppbok@upc.edu.cn

排 版 者: 华腾教育排版中心

印 刷 者: 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 010-88433760)

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 21

字 数: 511 千字

版 印 次: 2016 年 9 月第 1 版 2023 年 1 月第 5 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5636-5226-6

定 价: 49.80 元

AutoCAD 2014 入门实例

传统的绘图手段是利用各种绘图仪器和工具进行手工绘制,这种方式不但劳动强度大、绘图效率低,而且同样的图形在不同的位置无法进行复制,这给绘图带来很大的麻烦。而随着计算机图形学理论和技术的不断发展,过去烦琐的绘图任务现在都可以利用计算机来完成,人们可以边设计边修改,直到设计出满意的结果,然后利用绘图设备输出图形即可。与传统的手工绘图相比,计算机绘图不但速度快、精度高,而且便于共享数据、协同工作,可以通过网络快速交流。

学习目标

本项目通过 1 个项目任务、1 个拓展训练、2 个课后训练的学习,使用户初步掌握以下操作方法并具备相关能力:

- (1) 掌握 AutoCAD 2014 的启动方式,具备使用不同方法启动 AutoCAD 2014 的能力。
- (2) 熟悉 AutoCAD 2014 的用户界面,能熟练说明用户界面的特点。
- (3) 掌握 AutoCAD 2014 的命令的调用方法,能根据个性需求配置合适的用户界面。
- (4) 具有文件的基本操作能力,能快速准确地进行新建、保存和打开文件的操作。
- (5) 掌握控制视图显示方式,能够熟练地使用视图的显示方式。
- (6) 初步掌握直线、多边形命令的使用方法,能绘制简单图形。
- (7) 初步掌握图形简单编辑方法,能编辑简单图形。
- (8) 熟悉帮助文档的使用,具备调用查询帮助文件的能力。

项目任务

任务描述

本项目的任务是绘制图 1-1 所示的简单图形,具体要求:绘制外接圆半径为 100 mm 的正五边形,使用捕捉端点的方法先在其内部绘制五角星,然后绘制五角星中间连线,将完成的图形以 CAD1-1. dwg 为文件名存入练习目录中。

任务分析

如图 1-2 所示,五角星外围的粗实线是正五边形,可以应用 AutoCAD 的正多边形命令绘制;中间的细实线(五角星轮廓)是 AD 、 AC 、 BE 、 BD 、 CE 连线,修剪掉 FJ 、 FG 、

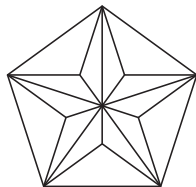


图 1-1 五角星

GH、HI、IJ 线段;最后连接 AI、BJ、CF、DG、EH 五条线即成,具体绘制步骤可参考图 1-3。

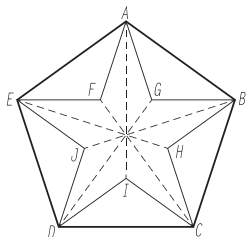


图 1-2 图形分析

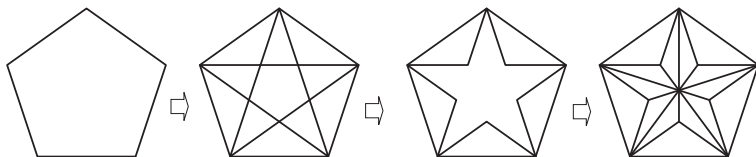


图 1-3 绘制步骤

操作步

步骤一:启动 AutoCAD 2014

启动 AutoCAD 2014 的方法通常有以下 4 种:

- (1) 双击打开的 AutoCAD 格式的文件(如 *. dwg, *. dwt)。
- (2) 使用“开始”菜单方式。单击 Windows 操作系统桌面左下角的“开始”按钮,打开“开始”菜单,并进入“程序”级联菜单中的“Autodesk”→“AutoCAD 2014-Simplified Chinese”→“AutoCAD 2014”,即可启动 AutoCAD 2014。
- (3) 双击桌面快捷方式图标。按照安装说明安装好 AutoCAD 2014 软件后,若 Windows 操作系统桌面上出现 AutoCAD 2014 快捷方式图标,双击该图标,即可启动 AutoCAD 2014。
- (4) 单击任务栏上的快捷方式图标。选择这种方式必须在 Windows 操作系统的任务栏中已添加快捷方式,如图 1-4 所示。



图 1-4 Windows 任务栏

这里选择第(2)方式打开 AutoCAD 2014,即出现图 1-5 所示的界面。

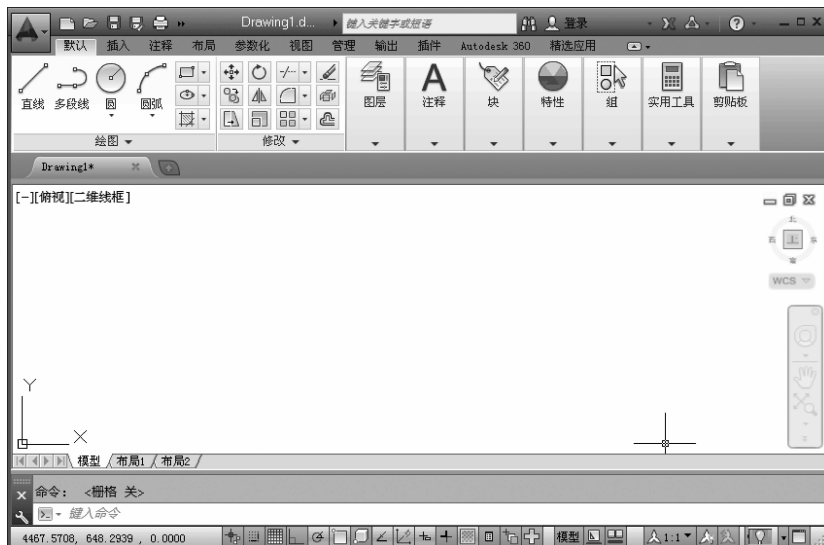




图 1-5 AutoCAD 2014 中文版工作界面

□步骤二:绘制外层正五边形

首先绘制图 1-2 所示的外层正五边形,其外接圆半径为 100 mm,如图 1-6 所示,具体操作步骤如下:

- (1)单击“绘图”功能上,再单击“正多边形”按钮.
- (2)在弹出的“输入边的数目”文本框中输入“5”。
- (3)按空格键。
- (4)在绘图区任意一点单击,确定圆心位置。
- (5)在弹出的“输入选项”中单击选择“内接于圆(I)”选项。
- (6)在弹出的“指定圆的半径”文本框中输入“100”。
- (7)按空格键,得到图 1-7 所示的正五边形。

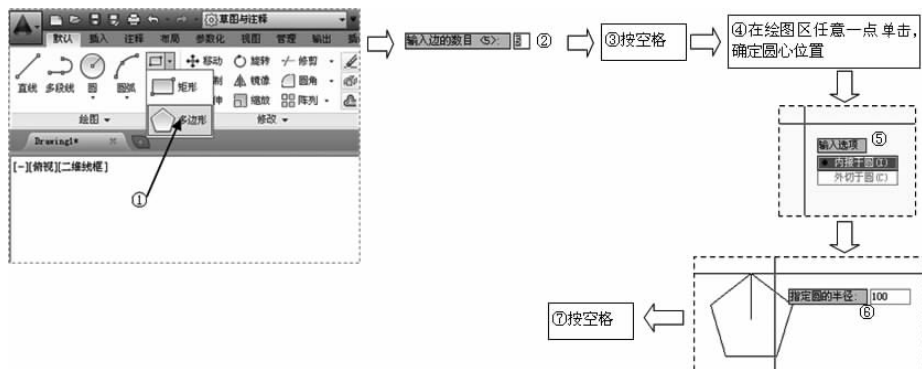


图 1-6 绘制外层正五边形的操作步骤

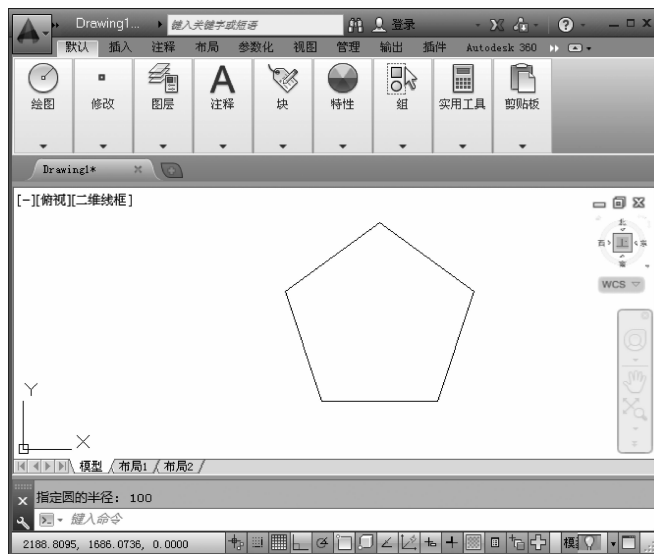



图 1-7 外层正五边形绘制效果

□步骤三:绘制 AD、AC、BE、BD、CE 连线

绘制 AD、AC、BE、BD、CE 连线,完成五角星的绘制(见图 1-8),具体操作步骤如下:

- (1)单击“绘图”功能区上的“直线”按钮.
- (2)将鼠标移至 A 点,出现捕捉提示后单击。
- (3)将鼠标移至 D 点,自动出现“端点”提示后单击。

- (4)将鼠标移至 B 点,自动出现“端点”提示后单击。
- (5)将鼠标移至 E 点,自动出现“端点”提示后单击。
- (6)将鼠标移至 C 点,自动出现“端点”提示后单击。
- (7)将鼠标移至 A 点,自动出现“端点”提示后单击。
- (8)按空格键,即完成五角星的绘制。

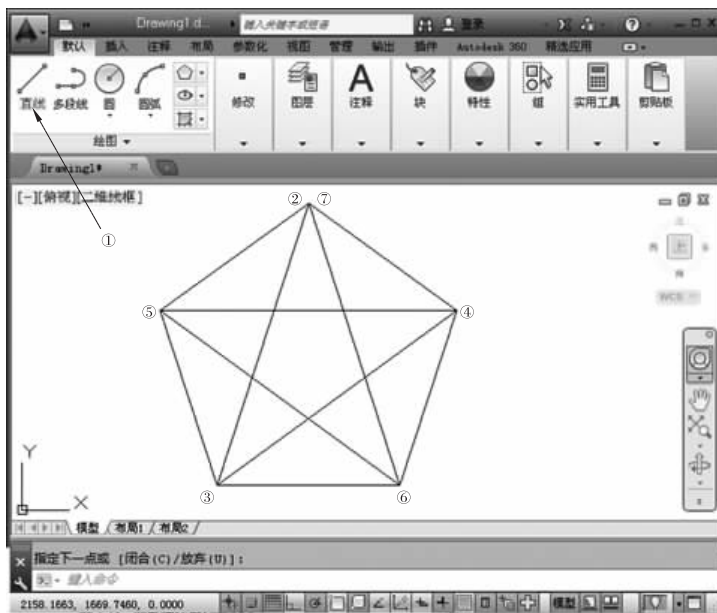


图 1-8 五角星的绘制

步骤四:修剪 FJ 、 FG 、 GH 、 HI 、 IJ 线段

修剪 FJ 、 FG 、 GH 、 HI 、 IJ 线段(见图 1-9),具体操作步骤如下:

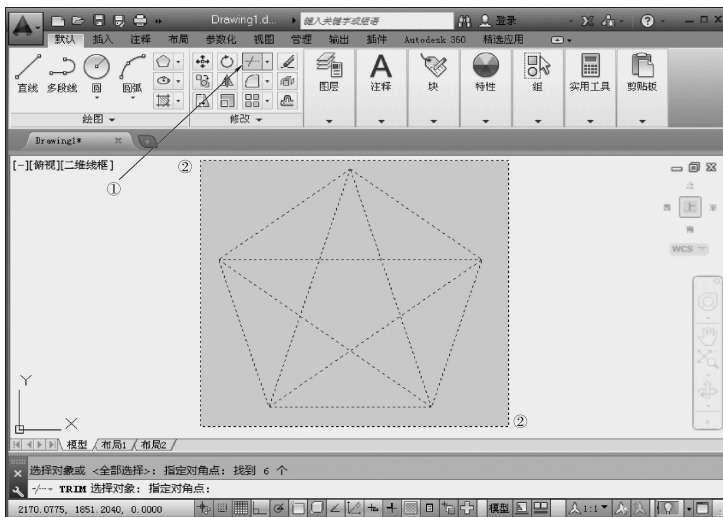



图 1-9 修剪操作

- (1)单击“修改”功能区上的“修剪”按钮。
- (2)按住鼠标左键自左上方向右下方拖动,直至选中图形。

- (3)按空格键,结束选择。
- (4)单击选择要修剪的 FJ 、 FG 、 GH 、 HI 、 IJ 线段。
- (5)按空格键,完成修剪。修剪效果如图 1-10 所示。

□步骤五:连接 AI 、 BJ 、 CF 、 DG 、 EH 五条线

连接 AI 、 BJ 、 CF 、 DG 、 EH 五条线,以 AI 的绘制(见图 1-11)为例,具体操作步骤如下:

- (1)单击“绘图”功能区上的“直线”按钮.
- (2)将鼠标移至 A 点,出现捕捉提示后单击。
- (3)将鼠标移至 I 点,出现捕捉提示后单击。
- (4)按空格键,即完成线段 AI 的绘制。

同样操作,完成 BJ 、 CF 、 DG 、 EH 线段的绘制,得到图 1-12 所示的最终绘制效果。

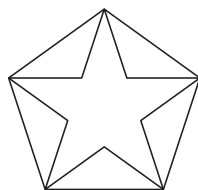


图 1-10 修剪效果

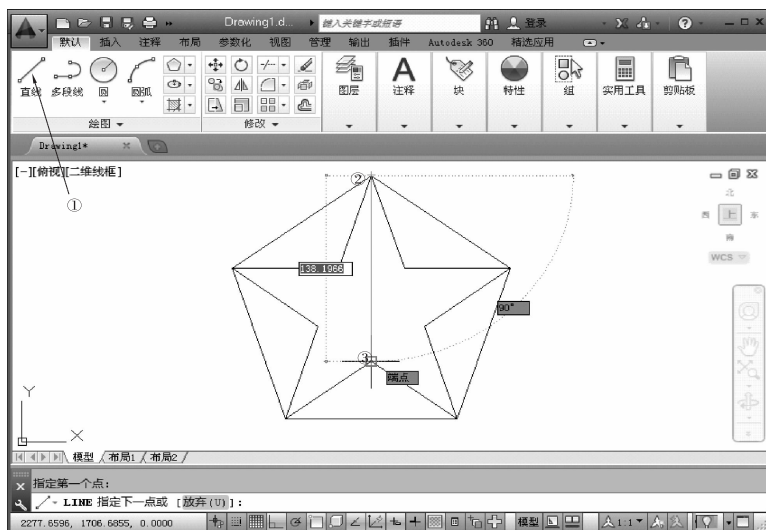


图 1-11 线段 AI 的绘制

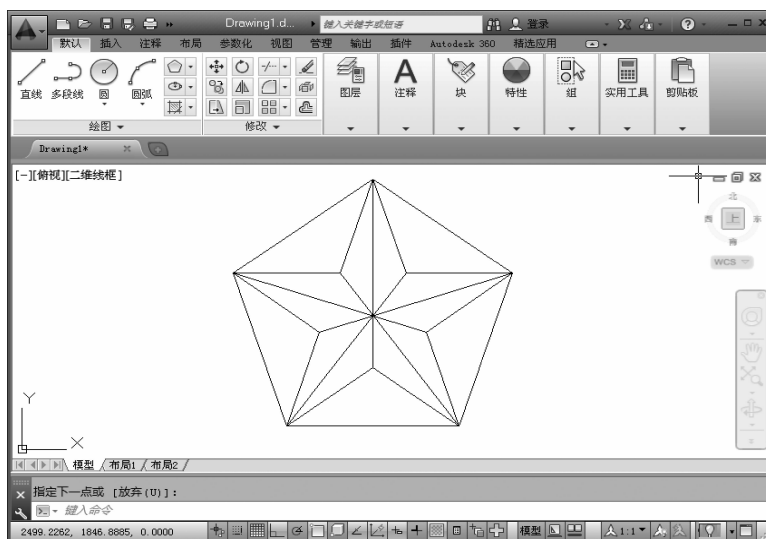


图 1-12 最终绘制效果

步骤六:另存图形

另存图形,如图 1-13 所示,具体操作步骤如下:

- (1)单击快速访问工具栏中的“保存”按钮。
- (2)在弹出的“图形另存为”对话框中选择文件保存路径。
- (3)在“文件名(N)”文本框中输入“CAD1-1”。
- (4)单击“保存”按钮,即完成图形保存。



图 1-13 图形保存操作

相关知识

一、AutoCAD 2014 基本操作

(一)AutoCAD 2014 用户界面

启动 AutoCAD 2014 后,出现 AutoCAD 2014 初始操作界面,如图 1-14 所示。

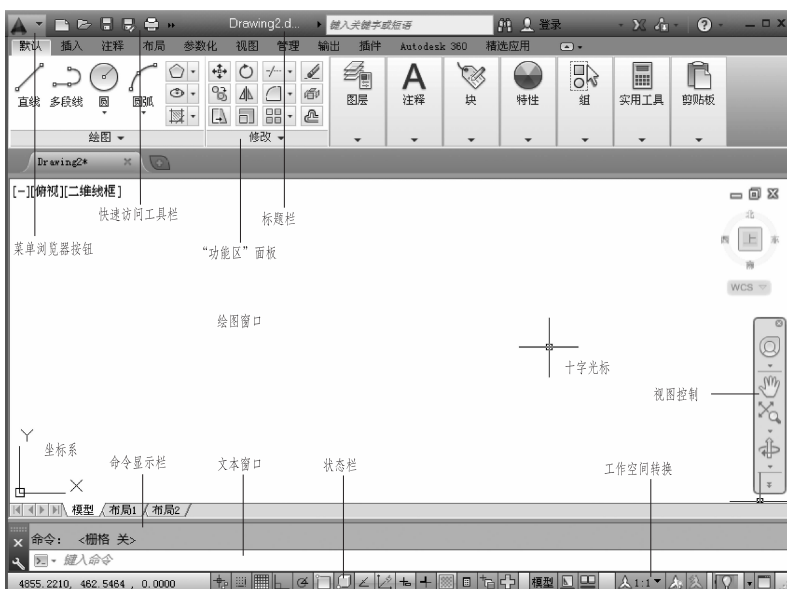


图 1-14 AutoCAD 2014 初始操作界面

说明

AutoCAD 2014 版本有 3 个工作空间,分别为草图与注释、三维建模和 AutoCAD 经典。本书以默认状态下“二维草图与注释”工作空间为基本界面,来讲解 AutoCAD 2014 的基本操作。

1. 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 2014 默认的图形文件,那么其名称为 DrawingN. dwg(N 是数字)。

2. 快速访问工具栏

AutoCAD 2014 的快速访问工具栏包含最常用的快捷按钮,方便用户使用。在默认状态下,快速访问工具栏包含 7 个快捷按钮,分别为“新建”按钮、“打开”按钮、“保存”按钮、“另存为”按钮、“打印”按钮、“放弃”按钮和“重做”按钮。

说明

右击快速访问工具栏,在弹出的快捷菜单中可以通过选择“从快速访问工具栏中删除”“添加分隔符”“自定义快速访问工具栏”“在功能区下方显示快速访问工具栏”命令来选择合适的界面工具,如图 1-15 所示。

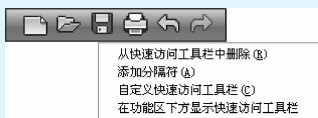



图 1-15 快速访问工具栏

3. 菜单浏览器

AutoCAD 2014 用户界面包含一个位于左上角的菜单浏览器按钮,单击此按钮,可以弹出菜单浏览器,如图 1-16 所示。使用菜单浏览器可以方便地访问菜单命令和文档等。

4. 下拉菜单

下拉菜单是调用命令的一种方式。菜单栏共包含 11 个主菜单,菜单命令几乎包括了 AutoCAD 2014 中所有的功能和命令。菜单栏以级联的层次结构来组织各个菜单项,并以下拉的形式逐级显示。

在默认状态下,AutoCAD 2014 的工作空间中不显示菜单栏,如需要显示菜单栏,右击快速访问工具栏,在弹出的快捷菜单中选择“AutoCAD 经典”模式即可。

菜单命令和快捷键的使用与 Windows 的操作方式相同,用户可以根据自己的习惯,记住一些快捷键,以便于快速绘图。

5. 快捷菜单

AutoCAD 2014 还提供了快捷菜单操作,快捷菜单的选项随环境和位置的不同而变化,可以利用快捷菜单快速执行各种命令。



图 1-16 菜单浏览器

6. “功能区”面板

“功能区”面板是一种特殊的面板,位于绘图窗口的上方,用于显示与基于任务的工作空间相关联的按钮和控件。在默认状态下,“功能区”面板有 9 个选项卡,分别为“绘图”“修改”“图层”“注释”“块”“特性”“组”“实用工具”和“剪贴板”。每个选项卡包含若干个面板,每个面板又包含许多由图标表示的命令按钮,如图 1-17 所示。



图 1-17 “功能区”面板

AutoCAD 2014 中共有 38 个工具功能区,常用的操作可以利用“功能区”中的命令按钮来完成。“功能区”采用浮动的方式放置,用户可以根据需要将其放置在界面的任何位置。常用的功能区样式如图 1-18 所示。

提示

无论是在“功能区”面板的选项卡上还是在工具栏上,只要将鼠标指针放置在任意一个工具按钮上,停留一段时间即可显示该工具按钮的名称、命令和简单说明;若继续将鼠标指针放置在工具按钮上,则显示更加详细的说明。

7. 工具选项板

在菜单栏中选择“视图”→“工具选项板”命令打开“工具选项板”。单击鼠标指针所在位置,显示各个选项板组成,如图 1-19 所示。

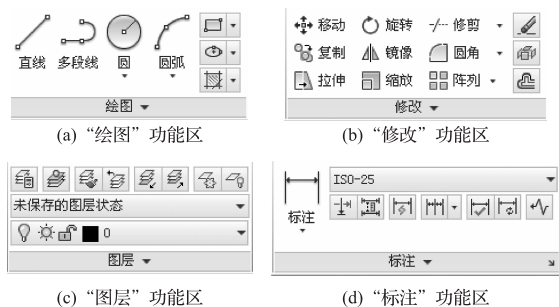


图 1-18 常用的功能区样式

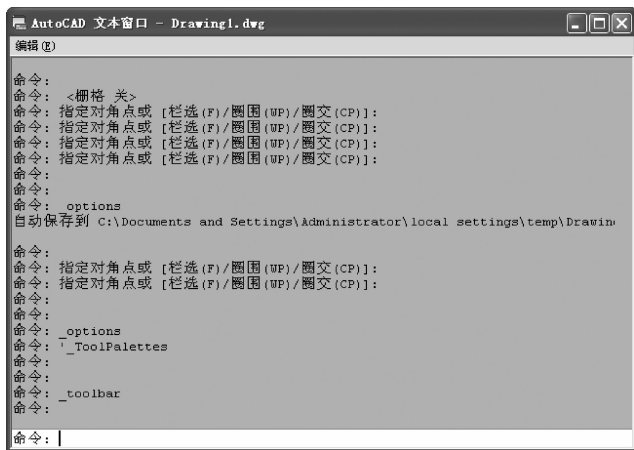


图 1-19 工具选项板

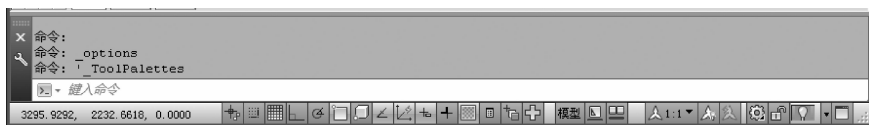
8. 文本窗口和命令行窗口

文本窗口显示 AutoCAD 命令的提示及有关信息,并可查阅和复制命令的历史记录。该窗口包含了 AutoCAD 2014 启动后所用过的全部命令和提示信息。用户可以通过选择“视图”→“用户界面”→“文本窗口”命令或按 F2 功能键,弹出“AutoCAD 文本窗口”窗口。该窗口记录了整个操作过程的步骤,是一个 AutoCAD 的独立窗口,可以在 AutoCAD 运行的过程中单独显示,与操作过程关联,如图 1-20(a)所示。

命令行窗口[见图 1-20(b)]提供了用键盘调用命令的方式,AutoCAD 2014 中的任何命令都可以在命令行窗口中输入,执行操作,同时也显示工具栏或菜单栏执行相应的命令提示。在执行任何一个命令的过程中,命令行窗口将提示下一步要进行的操作步骤;用户在执行各种命令时,应随时关注命令行窗口的提示,确定要执行的下一步操作的内容。



(a)文本窗口



(b)命令行窗口

图 1-20 文本窗口和命令行窗口

9. 状态栏

状态栏位于绘图窗口的底部,用于显示坐标、提示信息等,同时提供一系列的控制按钮。状态栏左边显示光标位置的坐标值,右边是控制按钮,如图 1-21 所示。(在本书中如无特殊说明,光标一般是指鼠标指针,两者不做严格区分。)

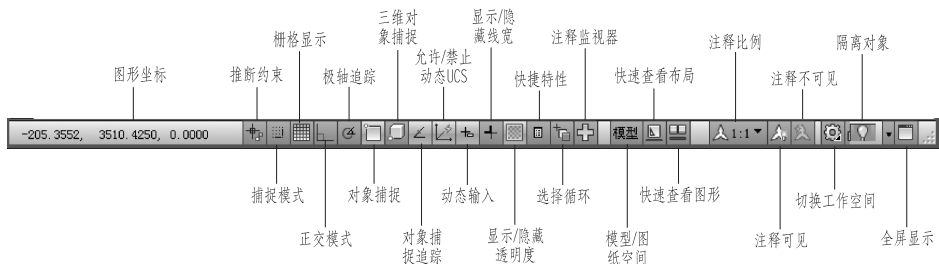


图 1-21 状态栏

AutoCAD 2014 提供了坐标显示功能,它可以随时跟踪当前光标的位置,并将坐标值显示于状态栏左边。若单击状态栏坐标值位置,可以取消其高亮显示,则光标移动时将不再显示坐标值。

单击控制按钮,使其高亮显示就可以使用该按钮的功能,否则关闭其功能。状态栏右端倒三角按钮用于显示应用程序状态栏菜单,单击后出现状态栏菜单和相应快捷键,利用此菜单可以设置状态栏中显示的辅助绘图工具按钮。

10. 绘图窗口


绘图窗口是 AutoCAD 中显示、绘制图形的主要场所,在 AutoCAD 中创建新图形文件或打开已有的图形文件时,都会出现相应的绘图窗口来显示和编辑其内容。AutoCAD 支持多文档,可以同时打开多个图形窗口。

在绘图窗口中可以移动其中的图形来变换观察位置,可以放大或缩小图形。图形无论多大都可以在绘图窗口中绘制,AutoCAD 通常按照 1:1 的比例绘制图形。

(二)帮助文档

用户在使用 AutoCAD 2014 的过程中遇到的问题,可以通过其提供的强大的帮助功能得以解决。仔细研究帮助功能中各种命令及操作的说明,可以提高用户使用 AutoCAD 2014 软件的水平。

帮助功能的打开方式主要有以下 3 种:

- (1)单击标题栏右上角  按钮。
- (2)命令行输入“?”(问号)或“help”(字母)后按 Enter 键或空格键。
- (3)按快捷键 F1。

如图 1-22 所示,该帮助窗口中有两个选项卡,分别为“搜索”和“收藏夹”,对于某一个具体命令,可在“搜索”中输入关键词来定位该命令的解释。



图 1-22 “AutoCAD 2014 帮助”窗口

(三)鼠标的操作

鼠标是 AutoCAD 中最主要也是最重要的输入设备,没有鼠标就无法在 AutoCAD 中进行操作。用户可以利用鼠标的左、右键和滚轮来实现操作。

1. 鼠标左键

鼠标左键的功能主要是选择对象和定位,如单击可以选择菜单栏中的菜单项、选择工具栏中的图标按钮、在绘图窗口中选择图形对象等。

提示

AutoCAD 2014 支持鼠标左键双击功能,在对象上双击将弹出其特性选项板或相应的对话框。





2. 鼠标右键

鼠标右键的功能主要是打开快捷菜单,快捷菜单的内容将根据光标所处的位置和系统状态的不同而变化。

提示

鼠标右键的功能也可以进行自定义,在绘图窗口右击,在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令后,在弹出的“选项”对话框的“用户系统配置”选项卡中可自定义鼠标右键的功能。

3. 滚轮

向前或向后旋转滚轮,执行以光标所在的位置为中心的实时缩放命令;按住滚轮并拖曳,鼠标指针变为,执行实时平移命令;双击滚轮,执行范围缩放命令,缩放成实际范围;按住 Shift 键并按住滚轮不放并拖曳,鼠标指针变为,则图形做三维旋转;按住 Ctrl 键并按住滚轮不放,鼠标指针变为,开始拖曳,鼠标指针变为(箭头的方向沿着光标移动方向改变),则沿着光标指定的方向做实时平移。

(四)AutoCAD 2014 命令的调用方式

AutoCAD 2014 命令常见的调用方式有 4 种。

1. 键盘

在命令行的提示符“命令:”后输入各种命令,并按 Enter 键或空格键确认,命令便提交给系统去执行。输入命令时不能在命令中间输入空格,在 AutoCAD 2014 中,按空格键等同于按 Enter 键。

提示

按 Esc 键为取消所有操作。多次执行同一个命令时,只需在第一次执行该命令后,直接按 Enter 键或空格键重复执行,无须再进行输入。

2. 下拉菜单

切换到 AutoCAD 经典模式界面,可以从下拉菜单中单击一个标题,然后单击选中所需要的条目,即可启动命令或控制操作。

3. “功能区”面板按钮

AutoCAD 2014 的“功能区”面板以简洁的界面形式显示命令按钮,单击某一命令按钮与单击工具条中的相应按钮的功能是一样的。

4. 快捷菜单

在 AutoCAD 2014 中,用户可根据选择实体和不选择实体的情况,右击,在弹出的快捷菜单中选择要执行的命令。

(五)数据的输入方法

在绘制工程图时,需要确定点的坐标,如线段的起点、终点,圆的圆心坐标等,坐标的输入采用鼠标和键盘两种工具。使用鼠标选择位置比较直观,而键盘往往用于精确位置的坐标输入。

AutoCAD 2014 设置二维直角坐标系规定:X 轴为水平轴,Y 轴为垂直轴,X 轴上原点右方坐标值为正,左方坐标值为负;Y 轴上原点上方坐标值为正,下方坐标值为负。

AutoCAD 2014 提供了 3 种常用的点输入方式:坐标值键盘输入、鼠标指定点和捕捉特殊点。

1. 坐标值键盘输入

确定点的坐标值分为绝对坐标和相对坐标两种形式,可以使用其中的一种给定实体的 X、Y 坐标值。

(1)绝对坐标。绝对坐标是指相对于当前坐标系坐标原点的坐标,以坐标原点为基准。绝对坐标包括直角坐标和极坐标两种。

①直角坐标。绝对直角坐标值是点相对于原点 $O(0,0)$ 的坐标值。已知坐标值后,则输入: X 坐标值, Y 坐标值。

例如,在绘制二维直线的过程中,点的位置直角坐标为 $(100,80)$,则输入“100,80”后按 Enter 键或空格键确定点的位置,如图 1-23(a)所示。

②极坐标。点的极坐标是指利用坐标原点与该点的距离和这两点之间连线与坐标系 X 轴正方向的夹角来表示该点的坐标,则输入:距离值<角度数值。系统默认 X 轴正方向为 0° , Y 轴正方向为 90° 。

提示

角度方向默认逆时针方向为正,顺时针方向为负。

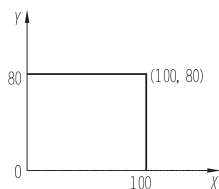
例如,在绘制二维直线的过程中,确定点坐标的二维极坐标为 $(150<30^\circ)$,则输入“150<30”后,按 Enter 键或空格键即可确定点的位置,如图 1-23(b)所示。

(2)相对坐标。相对坐标是指在已经确定一点的基础上,另一点相对于该点的坐标差值。相对坐标有直角坐标和极坐标两种,在输入的坐标前面加上符号“@”,即可输入相对坐标。

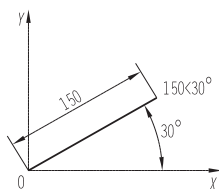
提示

当动态输入默认为打开时,其输入方式为相对坐标,不需要加符号“@”。

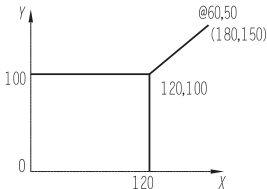
例如,在绘制直线时,确定第一点位置为 $(120,100)$ 后,命令行提示输入第二点的位置,关闭动态输入,若采用相对直角坐标方式,如图 1-24(a)所示,则输入“@60,50”后按 Enter 键或空格键确定第二点的位置;若采用相对极坐标方式,如图 1-24(b)所示,则在命令行中输入“@60<45”后按 Enter 键或空格键确定第二点的位置,此时,60 为此直线的长度,45 为此点和第一点的连线与 X 轴正方向的夹角。



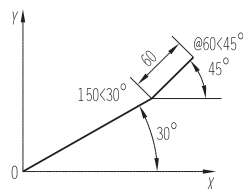
(a)绝对直角坐标



(b)绝对极坐标



(a)相对直角坐标



(b)相对极坐标

图 1-23 绝对坐标的输入方式

图 1-24 相对坐标系的比较

说明

绝对坐标如果在第一点的坐标轴的反方向,则输入数值为负,加负号;相对坐标的长度和角度也可以为负,用户可自行体会。

2. 鼠标指定点

在绘图窗口中,移动光标到某一合适的位置后单击即可确定该点,此方式只能确定点的大概位置。

3. 捕捉特殊点


AutoCAD 2014 提供了对象捕捉、对象追踪等命令方式,可以精确定位点在绘图窗口与已有的图线具有各种关系的位置。具体方式将在后续章节中介绍。


(六)控制视图显示方式

利用视图的缩放功能,可以在绘图窗口显示要观察的全部或部分图形,使操作更加方便。AutoCAD 2014 提供了多种缩放方式,这里只介绍常用的几种。

1. 实时缩放


执行实时缩放命令的方式有以下 4 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“实时”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择按钮。
- (3)命令行:输入“zoom”或“z”后按两次 Enter 键或空格键。
- (4)在绘图窗口右击,在弹出的快捷菜单中选择“缩放”命令。

执行实时缩放命令后,鼠标指针变为,上方有“+”号,下方有“-”号,按住鼠标左键,向上拖动鼠标,图形放大;向下拖动鼠标,图形变小。根据光标放置的位置不同,放大或缩小的范围不同。在图形变为合适大小后,按 Esc 键、Enter 键或右击选择“退出”命令,可完成实时缩放操作。

2. 窗口缩放


执行窗口缩放命令的方式有以下 3 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“窗口”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择按钮。
- (3)命令行:输入“zoom”或“z”后按 Enter 键,继续输入“w”后按 Enter 键。

执行窗口缩放命令后,将鼠标指针在要放大的范围画出一个矩形后单击,则矩形区域内的图形将完全显示在绘图窗口,完成窗口缩放操作。

3. 比例缩放

执行比例缩放命令的方式有以下 3 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“缩放”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择按钮。
- (3)命令行:输入“zoom”或“z”后按 Enter 键,继续输入“s”后按 Enter 键。

执行比例缩放命令后,在命令行中输入比例因子,完成比例缩放操作。


输入值,系统会指定相对于图形界限的比例(此选项很少用),以指定的比例因子显示图形范围。当比例因子为 1 时,屏幕保持中心点不变,显示范围的大小与图形界限相同;当比例因子为其他值时,如 0.5,2 等,则在此基础上缩放。

输入值后面加 x,系统会根据当前视图指定比例。例如,输入“0.5x”,则屏幕上的每个对象显示为原大小的 1/2。

输入值后面加 xp,系统会指定相对于图纸空间单位的比例。例如,输入“0.5xp”,则以图纸空间单位的 1/2 显示模型空间。

4. 全部缩放


执行全部缩放命令的方式有以下 3 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“全部”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择按钮。
- (3)命令行:输入“zoom”或“z”后按 Enter 键,继续输入“a”后按 Enter 键。

执行全部缩放命令后,系统将显示全部图形。若图形在栅格范围内,则显示栅格大小;若有部分图形在栅格外,则显示包括栅格在内的图形大小。

5. 恢复上一视图

执行恢复视图命令的方式有以下 3 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“上一个”命令。
- (2) “功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择  按钮。
- (3) 命令行:输入“zoom”或“z”后按 Enter 键,继续输入“p”后按 Enter 键。

执行恢复上一视图命令后,系统将回到原来的视图显示。此命令只是返回上一个显示方式,并不撤销前面的其他绘制等操作。


提示


若向上滚动鼠标滚轮则放大图形;反之,则缩小图形。注意,光标位置为图形放大和缩小的中心。

6. 图形的平移

使用平移命令或窗口滚动条可以移动视图的位置。使用平移的“实时”选项,可以通过移动鼠标进行动态平移,不改变图形中对象的位置和比例,只改变视图在窗口中显示的位置。

执行实时平移命令的方式有以下 4 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“平移”命令。
- (2) “功能区”面板:切换到“视图”→“二维导航”选项卡,选择  按钮。
- (3) 命令行:输入“pan”后按 Enter 键或空格键。
- (4) 快捷菜单:在绘图窗口中右击,在弹出的快捷菜单中选择“平移”命令。

执行实时平移命令后,光标形状变为手形 。在绘图窗口中按住鼠标左键移动鼠标,则图形随光标一同移动;松开左键,平移停止;将光标移动到图形的其他位置,再按左键,图形从该位置开始平移。任何时候要停止平移,按 Enter 键或 Esc 键,系统将回到显示的视图,完成实时平移。

提示

若按住鼠标中键(鼠标滚轮),也可以执行平移(pan)命令。

7. 图形的重画和重生成

绘图和编辑过程中在绘图窗口中留下的一些加号形状的标记(点标记)和杂散像素,可以使用重画命令删除。

对于一些圆弧,在放大后会出现一些显示的偏差,可能会变成多边形,这时可以使用重生成命令,在当前视口中重生成整个图形并重新计算所有对象的屏幕坐标,从而优化显示对象的性能。

执行重画命令的方式有以下两种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“重画”命令。
- (2) 命令行:输入“redraw”后按 Enter 键或空格键。

执行重生成命令的方式有以下两种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“视图”→“重生成”命令或“全部重生成”命令。
- (2) 命令行:输入“regen”或“regenall”后按 Enter 键或空格键。

(七)对象及对象的选择

对象在 AutoCAD 中也称为实体,绘制的点、线、圆、圆弧、多边形、文字、剖面线、尺寸标注等

都是对象,用户在编辑图形的过程中是以对象为单位进行操作的。当对象被选中时,会出现若干个蓝色小方框,如图 1-25 所示,这些小方框称为夹点。

在对图形进行编辑操作时,需要选择要编辑的对象。编辑图形的方式一般有两种:一种是先选择对象,然后执行命令操作;另一种是先执行命令操作,然后根据提示选择对象后按 Enter 键完成。在 AutoCAD 2014 中,选择对象的方法有很多种,在此只介绍几种常用的方法。

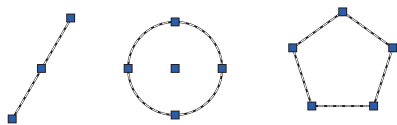


图 1-25 选中对象的显示

1. 单击对象逐个选择

单击对象逐个选择是最基本的对象选择方式,当要执行某一编辑命令时,命令行中会提示选择对象,并且光标会变成拾取框,此时可以用拾取框直接单击对象,直至完成选择,按 Enter 键结束;在不执行命令时,也可以直接单击对象进行选取。

提示

如果在选择对象的过程中多选择了对象,那么可以按住 Shift 键,单击多选择的对象,将这些对象从选择集中删去。

2. 窗选

窗选时,只有将要选择的对象全部放到矩形窗口里面才能被选中;若有部分在矩形窗口外,则不能选中。在要选择对象的左边单击确定一点,然后拖动鼠标向右移动,即可出现选择窗口,移动方向从左上→右下或左下→右上,当要选择的对象都在窗口内时,再次单击确认矩形窗口的大小,即可选中对象。

若是先执行命令,后选择对象,则执行窗选方式时,被选择的对象变为虚线点显示;若是先选择对象,后执行命令,则选择的对象就变为带夹点(若干个蓝色小方框)样式,如图 1-26 所示。

提示

当先执行命令,后选择对象时,输入窗选命令“w”后按 Enter 键,则从光标左右开始都执行窗选。

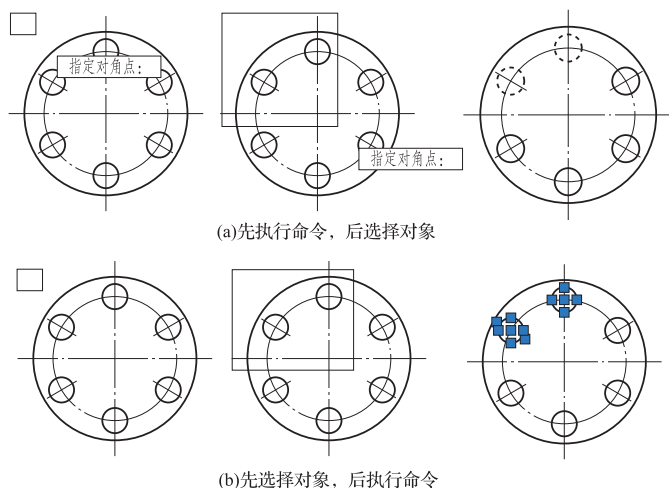


图 1-26 窗选格式

3. 叉选

叉选时,只要将要选择的对象与拖动的矩形窗口交叉就能被选中。在绘图窗口于要选择对象的右边单击确定一点,然后拖动鼠标向左移动,即可出现选择窗口,移动方向从右上→左下或右下→左上,当所选的对象部分与窗口交叉(不必全部在矩形窗口里面)时,再次单击确认矩形窗口大小,即可选定对象。

提示

当先执行命令,后选择对象时,输入叉选命令“c”后按 Enter 键,此时光标左右开始都执行叉选。窗选格式的矩形窗口为实线框,叉选格式的矩形窗口为虚线框。

基本同样大小的矩形窗口采用窗选和叉选两种方式所选择的对象的比较如图 1-27 所示。

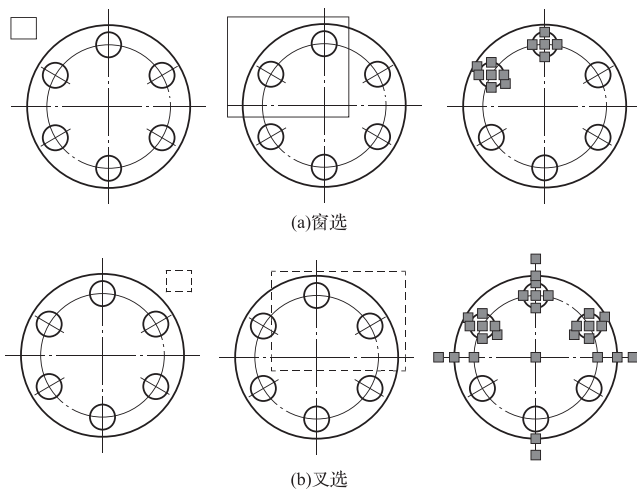


图 1-27 窗选与叉选的比较

4. 使用快速选择功能

使用快速选择功能,用户可以使用对象特性或对象类型将对象包含在选择集中或排除在选择集外。颜色、线型或线宽均可作为过滤选择集的条件。



图 1-28 “快速选择”对话框

快速选择命令的执行方式有以下 4 种:

(1) 切换到 AutoCAD 经典界面时,执行“工具”→“快速选择”命令。

(2) “功能区”面板:切换到“默认”→“实用工具”选项卡,选择 按钮。

(3) 快捷菜单:终止所有活动命令,在绘图窗口中右击,在弹出的快捷菜单中选择“快速选择”命令。


(4) 命令行:输入“qselect”后按 Enter 键或空格键。

执行“快速选择”命令后,系统将出现“快速选择”对话框,如图 1-28 所示。

“快速选择”对话框中各选项的含义如下:

(1) “应用到”下拉列表框:将过滤条件应用到

整个图形或当前选择集(如果存在)。其中的两个选项为“整个图形”和“当前选择”。“整个图形”选项是选择符合过滤条件的全部对象;“当前选择”选项是用选择对象的特性作为过滤条件进行选择对象。

(2)“选择对象”按钮:单击该按钮后,系统临时关闭“快速选择”对话框;用户选择要对其应用过滤条件的对象后,按 Enter 键返回“快速选择”对话框。

提示

若选中“附加到当前选择集”复选框,则过滤条件将应用到整个图形。

(3)“对象类型”下拉列表框:指定要包含在过滤条件中的对象类型。若过滤条件应用于整个图形,则“对象类型”列表包含全部的对象类型;否则,该列表只包含选定对象的对象类型。

(4)“特性”列表框:指定过滤器的对象特性。此列表包括选定对象类型的所有可搜索特性。选定的特性决定“运算符”和“值”下拉列表框中的可用选项。

(5)“运算符”下拉列表框:控制过滤的范围。根据选定的特性,“运算符”选项可能包括“等于”“不等于”“大于”“小于”和“全部选择”。对于某些特性,“大于”和“小于”选项不可用,而“全部选择”选项只能用于可编辑的文字字段。

(6)“值”下拉列表框:指定过滤器的特性值。如果选定对象的已知值可用,则“值”成为一个列表,可以从中选择一个值;否则,需要输入一个值。

(7)“如何应用”选项组:指定将符合给定过滤条件的对象包括在新选择集内或排除在新选择集外。

确定好选择的条件后,单击“确定”按钮,将所有符合条件的对象全部选中。

切换到经典模式时,也可以在菜单栏中选择“工具”→“快速选择”命令(或按快捷键 Ctrl+A)将所有对象都选中。


(八)撤销、重复与取消命令

1. 撤销与重复命令


在 AutoCAD 2014 中,当用户想终止某一个命令时,可以随时按键盘上的 Esc 键撤销当前正在执行的命令。当用户需要重复执行某个命令时,可以直接按 Enter 键或空格键;也可以在绘图区域内右击,在弹出的快捷菜单中选择“重复…(R)”选项,这为用户提供了快捷的操作方式。

2. 取消命令

在 AutoCAD 2014 绘图过程中,当用户想取消一些错误的命令时,需要取消前面执行的一个或多个操作,此时用户可以使用“取消”命令。执行“取消”命令有以下 3 种方法:

- (1)选择“编辑”→“放弃”菜单命令。
- (2)单击快速访问工具栏中的“取消”按钮.
- (3)在命令行中输入命令“UNDO”,快捷命令为 U。

说明

在 AutoCAD 2014 中,可以无限地进行取消操作,这样,用户可以观察自己的整个绘图过程。若当用户取消一个或多个操作后,又想重做这些操作,即将图形恢复原来的效果,则可以使用快速访问工具栏中的“重做”按钮.

二、文件的基本操作

AutoCAD 2014 图形文件的常用格式有以下几种,见表 1-1。



表 1-1 AutoCAD 2014 图形文件的常用格式

| 格 式 | 说 明 |
|-----|--|
| dwg | 图形文件的基本格式,一般 CAD 图形都保存为此格式 |
| dws | 图形文件的标准格式,为维护图形文件的一致性,可以创建标准文件以定义常用属性 |
| dxf | DXF 文件是文本或二进制文件,其中包含可由其他 CAD 程序读取的图形信息 |
| dwt | 样板图文件,用户可以将不同大小的图幅设置为样板图文件,画图时可以从“新建”命令中直接调用 |

文件的基本操作包括创建新文件、打开文件和保存文件。

1. 创建新文件

新建命令的执行方式有以下 5 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“文件”→“新建”命令。
- (2) 标准工具栏:单击“新建”按钮.
- (3) 快速访问工具栏:单击“新建”按钮.
- (4) 命令行:输入“new”后按 Enter 键或空格键。
- (5) 快捷方式:按 Ctrl+N 组合键。



执行“新建”命令后,打开“选择样板”对话框,如图 1-29 所示,在下拉列表中选择合适的样板,然后单击“打开”按钮,即可新建一个图形文件;也可单击“打开”按钮后面的倒三角按钮,选择其他打开方式。



图 1-29 “选择样板”对话框

2. 打开文件

打开命令的执行方式有以下 5 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“文件”→“打开”命令。
- (2) 标准工具栏:单击“打开”按钮.
- (3) 快速访问工具栏:单击“打开”按钮.
- (4) 命令行:输入“open”后按 Enter 键或空格键。
- (5) 快捷方式:按 Ctrl+O 组合键。

执行“打开”命令后,出现“选择文件”对话框,在该对话框中的“文件名”下拉列表框中输入文件名,或在其下拉列表中选择文件,然后单击“打开”按钮,即可打开图形文件,如图 1-30 所示。

AutoCAD 2014 提供了不同的打开文件方式和文件类型,用户可以根据自己的需要选择。

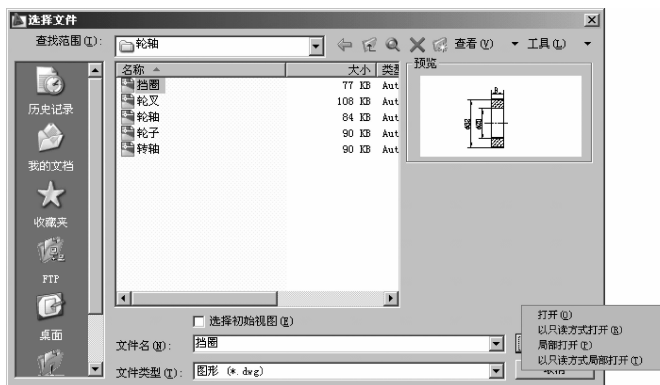




图 1-30 “选择文件”对话框

提示

要打开多个文件,可按住 Ctrl 键的同时,用鼠标选择需要打开的多个文件;局部打开命令一次只能打开一个文件,不能打开多个文件。

3. 保存文件

保存命令的执行方式有以下 5 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“文件”→“保存”命令。
- (2) 标准工具栏:单击“保存”按钮.
- (3) 快速访问工具栏:单击“保存”按钮.
- (4) 命令行:输入“save”后按 Enter 键或空格键。
- (5) 快捷方式:按 Ctrl+S 组合键。

对于未保存过的文件,执行“保存”命令,打开“图形另存为”对话框(见图 1-31),选择要保存文件的位置和文件类型,在“文件名”下拉列表框中输入文件名,单击“保存”按钮。

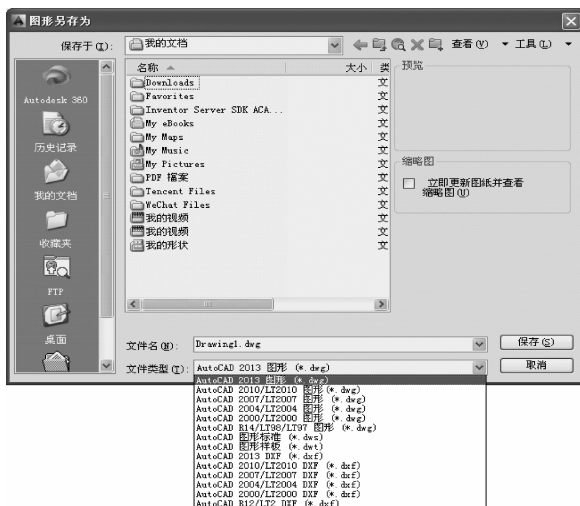


图 1-31 “图形另存为”对话框

AutoCAD 2014 保存图形文件默认的文件类型为“AutoCAD 2013 图形 (*.dwg)”格式。若

要在其他装有低版本 AutoCAD 的计算机上使用该图形文件,则需选择低版本的文件类型,生成低版本的 AutoCAD 文件。



三、相关绘图命令

1. 直线命令

直线是各种绘图中最常用的图形对象,指定了起点和终点的位置即可绘制一条直线。直线命令可以绘制一系列的首尾相接的直线段,可以自动重复连续的命令。每条直线均为各自独立的对象,其对象类型为“直线”。

执行方式

直线命令的执行方式有以下 4 种:

- (1) 切换到 AutoCAD 经典界面,执行“绘图”→“直线”命令。
- (2) “功能区”面板:切换到“默认”→“绘图”选项卡,单击“直线”按钮 。
- (3) 绘图工具栏:单击“直线”按钮 。
- (4) 命令行:输入“line”或“L”后,按 Enter 键或空格键。

操作格式

执行“直线”命令后,在命令行中出现如下提示信息:

命令: `_line` 指定第一点:按要求确定第一点,若无要求可以在屏幕上任意指定一点。

指定下一点或[放弃(U)]:指定下一点,也可以选择 U 放弃上一次的操作。

指定下一点或[放弃(U)]:指定下一点,也可以选择 U 放弃上一次的操作。

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:指定下一点,也可以选择 C 作一个三角形,即选择闭合方式使起点和终点闭合。

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:可以连续操作。

提示

闭合(C),如果绘制 3 条以上的线段,图形是可以闭合的,当绘制最后一条线段时输入字母 C,就可以完成直线的绘制,绘制出封闭的图形。放弃(U),如果在执行直线命令时,其中一条直线的端点输入错误,可以输入字母 U,取消上一步的错误输入,也可以连续向上取消前面的操作。

操作实例

绘制图 1-32 所示的图形。

分析:

(1) 图 1-32 所示的图形中标注了各条线段的长度,可以利用直角坐标确定各个点的位置;假如 A 点的绝对直角坐标为(0,0),根据图形的尺寸,依次确定各个点的绝对直角坐标,如图 1-33 所示,然后绘制图形。

值得说明的是这种方法计算麻烦,一般不用。

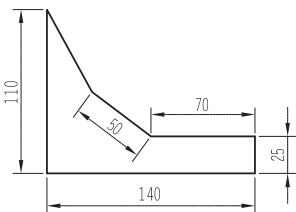


图 1-32 图例

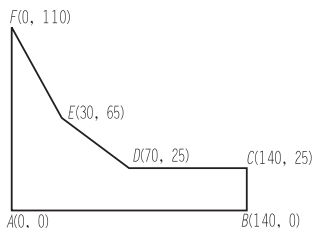


图 1-33 各个点的绝对直角坐标

(2)也可以用鼠标左键在屏幕任意位置确定 A 点的坐标后,用相对直角坐标确定各个点的坐标,其绘制思路可以从 F 点(F 点位置任意)出发,绘制 $FA \rightarrow AB \rightarrow BC \rightarrow CD \rightarrow DE$,输入“C”使之闭合,具体操作步骤如下:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| 命令:L LINE 指定第一点: | (在屏幕上任意指定一点 F) |
| 指定下一点或[放弃(U)]:@110<-90 | (输入相对极坐标至 A 点) |
| 指定下一点或[放弃(U)]:@140<0 | (输入相对极坐标至 B 点) |
| 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:@25<90 | (输入相对极坐标至 C 点) |
| 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:@70<180 | (输入相对极坐标至 D 点) |
| 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:@-40,30 | (输入相对直角坐标至 E 点) |
| 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:C | (输入 C 执行闭合命令) |

提示

当动态输入打开时,相对坐标不需要加“@”符号;若后续点要使用绝对坐标,坐标数据加前缀“#”。



2. 正多边形命令

创建多边形是绘制等边三角形、正方形、五边形、六边形等图形的简单方法,可创建具有 3~1 024 条边的正多边形。

正多边形命令提供了创建规则多边形(如正三角形、正方形、正五边形、正六边形等)的有效方法,可以使用分解命令将生成的多段线对象转换为直线对象。

执行方式

正多边形命令的执行方式有以下 4 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“绘图”→“正多边形”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“默认”→“绘图”选项卡,单击“正多边形”按钮 。
- (3)绘图工具栏:单击“正多边形”按钮 。
- (4)命令行:输入“polygon”后按 Enter 键或空格键。

操作格式

执行“正多边形”命令后,命令行出现以下提示:

命令: _polygon 输入侧面数<4>:输入多边形的边数。
 指定正多边形的中心点或[边(E)]:指定中心点或输入选项。
 输入选项[内接于圆(I)/外切于圆(C)]<I>:确定选项。
 指定圆的半径:指定圆的半径。

说明

正多边形命令中各选项的含义如下:

边(E):通过指定第一条边的端点来定义正多边形,按照逆时针方向绘制。

内接于圆(I):指定外接圆的半径,正多边形的所有顶点都在此圆周上。用鼠标指定圆周的半径,决定正多边形的旋转角度和尺寸。指定的半径值点即为当前位置绘制正多边形的底边端点。

外切于圆(C):指定从正多边形中心点到各边中点的距离,即内切圆的半径。用鼠标指定半径,决定正多边形的旋转角度和尺寸。指定的半径值点即为当前位置绘制正多边形的底边中点。

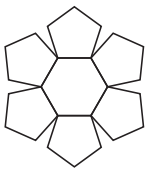


图 1-34 平面图形

操作实例

绘制图 1-34 所示的图形,其中中间的正六边形的外接圆半径为 100 mm。

操作步骤如下:

(1)执行“正多边形”命令,绘制内接于圆(半径为 100 mm)的正六边形。

(2)执行“正多边形”命令,确定边数为“5”,当状态栏出现“指定正多边形的中心点或[边(E)]”时,输入“E”,然后选择第一步绘制的正六边形一条边的端点和终点。



(3)重复第二步,按顺序选择正六边形的各边,逐一完成 6 个正五边形的绘制。

3. 修剪命令

通过修剪命令可以使对象与其他对象的边相接,若选择的剪切边与修剪对象相交,则将对象修剪至对象与剪切边的交点。若未指定边界并在“选择对象”提示下按 Enter 键,则所有显示的对象都将成为潜在边界。

执行方式

修剪命令的执行方式有以下 4 种:

- (1)切换到 AutoCAD 经典界面,执行“修改”→“修剪”命令。
- (2)“功能区”面板:切换到“默认”→“修改”选项卡,单击“修剪”按钮 。
- (3)修改工具栏:单击“修剪”按钮 。
- (4)命令行:输入“trim”或“tr”后按 Enter 键或空格键。

操作格式

执行“修剪”命令后,命令行出现如下提示:

命令: _trim

当前设置:投影=UCS,边=无

选择剪切边...

选择对象或<全部选择>:选择一个或多个对象后按 Enter 键,或按 Enter 键选择所有显示的对象作为剪切的边界。

选择要修剪的对象,或按住 Shift 键选择要延伸的对象,或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:选择对象或输入选项来指定一种对象选择方法来选择要修剪的对象。如果有多个可能的修剪结果,那么第一个选择点的位置将决定结果。

说明

修剪命令各选项的含义如下:

选择要修剪的对象:指定修剪对象。可以选择多个修剪对象,按 Enter 键退出命令。

按住 Shift 键选择要延伸的对象:当两个对象没有相交时,使用该选项就是将修剪对象延伸到边界对象,而不是修剪它们,此选项提供了一种在修剪与延伸之间切换的简便方法。

栏选(F):选择与选择栏相交的所有对象。

窗交(C):选择矩形区域内部或与之相交的对象。

投影(P):指定修剪对象时使用的投影方法。

边(E):确定对象是在另一对象的延长边处进行修剪。

操作实例

如图 1-35 所示,要求将线段 A 上端修剪掉,其界限为线段 B。

操作步骤如下:

(1)执行“修剪”命令。

- (2) 选择线段 B 作为边界,按空格键结束选择。
- (3) 单击线段 A 上方线段,即可完成。

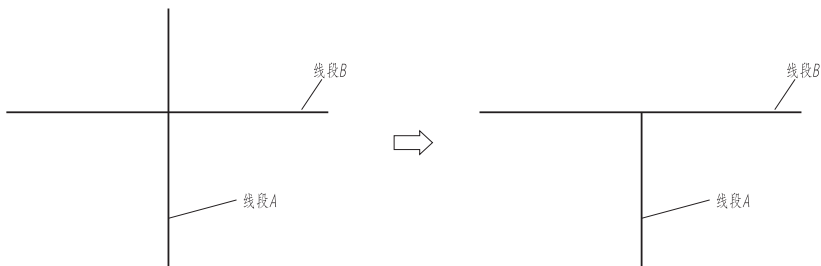


图 1-35 修剪图形

拓展训练

任务描述

本拓展训练的任务是绘制图 1-36 所示的图形(无须标尺寸)。要绘制这个平面图形,先对图形进行分析,确定各点的位置和长度,然后运用绘制直线命令来绘制,将完成的图形以 CAD1-2. dwg 为文件名存入练习目录中。

任务分析

图 1-36 所示的图形中标注了各条线段的长度,通过直角坐标确定各个点的位置;如图 1-37 所示,假如左下角 A 点的绝对直角坐标为(100,100),根据图形的尺寸,依次确定各个点的绝对直角坐标并绘制图形;也可以用鼠标左键在屏幕任意位置确定左下角点的位置后,用相对直角坐标和极坐标确定各个点的位置并绘制图形。这里用直接距离输入法来绘制图形,各点的位置由方向和距离确定,绘制图形的速度比较快。

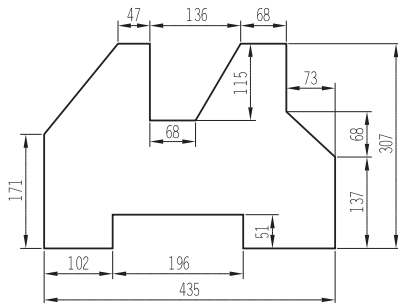


图 1-36 平面图形

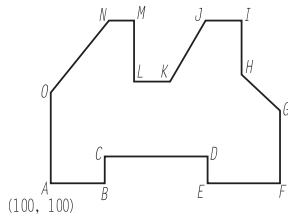




图 1-37 图形分析

操作参考

(1) 单击“绘图”工具栏上的“直线”按钮,确定 A 点坐标为(100,100),按空格键后则确定了 A 点位置,如图 1-38 所示。

(2) 打开“动态输入”按钮,输入相对距离为 102,角度为 0,按空格键后则确定了 B 点位置,如图 1-39 所示。

(3) 同样的操作确定 C、D、E、F、G 5 个点,其相对距离和角度分别如下:

- C 点——距离为 51,角度为 90° ;
- D 点——距离为 196,角度为 0° ;
- E 点——距离为 51,角度为 -90° ;

F 点——距离为 137, 角度为 0° ;
G 点——距离为 137, 角度为 90° 。

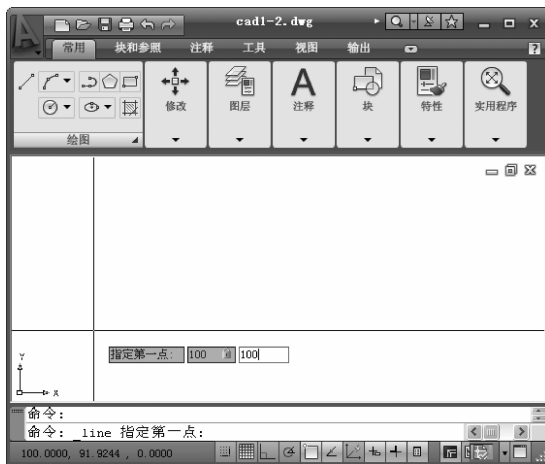


图 1-38 确定 A 点位置

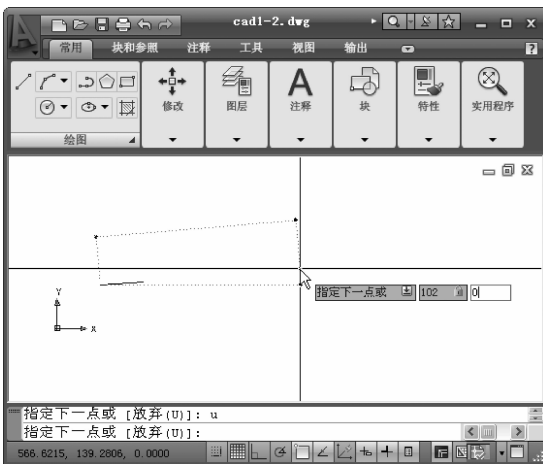




图 1-39 确定 B 点位置

注意

如果将状态栏中的“正交模式”按钮  打开, 则对于水平和垂直方向可以不输入角度, 只需要移动鼠标指定方向即可。

(4) 关闭“动态输入”按钮 , 在状态栏中输入“@-73,68”, 即可完成图 1-40 所示的 H 点的绘制。

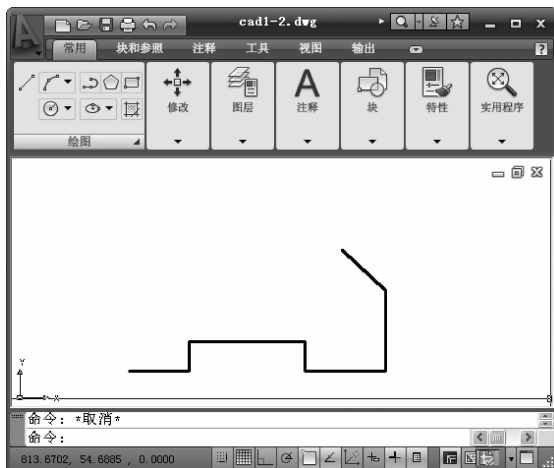





图 1-40 确定 H 点位置

(5) 同样的操作确定 I、J、K、L、M、N、O 等点, 其坐标输入分别如下:
I 点——打开“动态输入”按钮 , 输入相对坐标: 距离为 102, 角度为 90° ;
J 点——输入相对坐标: 距离为 68, 角度为 180° ;
K 点——关闭“动态输入”按钮 , 输入相对坐标: @-68, -115;
L 点——打开“动态输入”按钮 , 输入相对坐标: 距离为 -68, 角度为 180° ;
M 点——输入相对坐标: 距离为 115, 角度为 90° ;

N 点——输入相对坐标:距离为 47,角度为 180° ;

O 点——关闭“动态输入”按钮,输入相对坐标:@-111,-136。

最后输入“C”,执行“闭合”命令。

项目小结

本项目通过 1 个任务训练,学习了 AutoCAD 2014 的启动方式,AutoCAD 2014 用户界面中的各个功能,文件的创建、保存和打开的方法,命令的调用方式,利用坐标确定点位置的方法,直线命令的使用,图形的显示方式,使用户具备了利用直线命令及极轴追踪方式绘制简单图形的能力。其中,在 AutoCAD 2014 用户界面中介绍了标题栏、快速访问工具栏、菜单浏览器、下拉菜单、“功能区”面板、工具栏等概念和简单的操作方式。

通过本项目的学习,用户应该对 AutoCAD 2014 有一个总体的了解并能进行简单的绘图操作。

课后训练

(1) 绘制图 1-41 所示的图形,尺寸自定义,将完成的图形以 CAD1-3. dwg 为文件名存入练习目录中。

(2) 绘制图 1-42~图 1-44 所示的图形(无须标尺寸),分别将完成的图形以 CAD1-4. dwg、CAD1-5. dwg、CAD1-6. dwg 为文件名存入练习目录中。

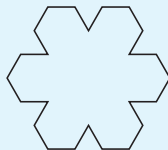


图 1-41 课后训练一

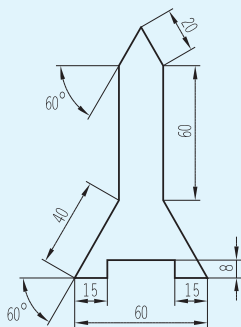


图 1-42 课后训练二

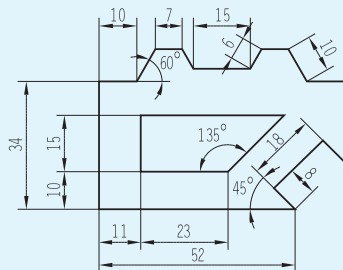


图 1-43 课后训练三

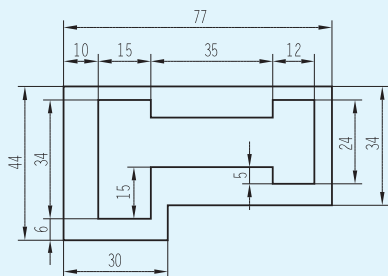


图 1-44 课后训练四