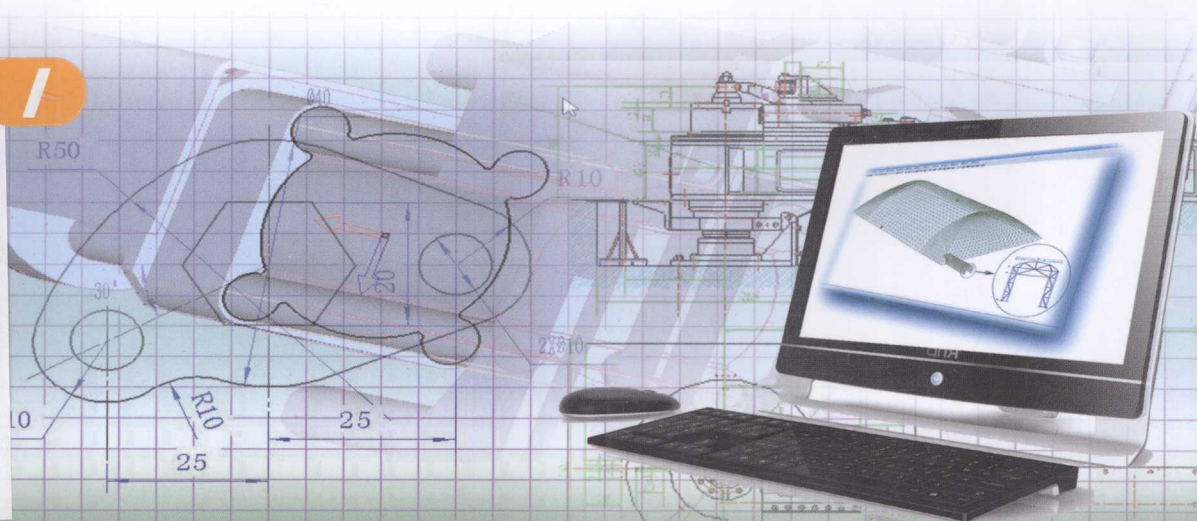


高等学校教材

计算机绘图

杜永军 周瑞芬 赵文欣 主编
杜秀华 主审



石油工业出版社
Petroleum Industry Press

013071246

TP391. 72
1227

高等学校教材

计算机绘图

杜永军 周瑞芬 赵文欣 主编

杜秀华 主审



北航

C1680144

石油工业出版社

TP391.72
1227

内 容 提 要

本书以机械工程图样为实例,介绍了AutoCAD 2012软件的常用功能与使用方法。主要包括AutoCAD 2012的基本操作方法、二维图形的绘制与编辑、尺寸样式设置、块操作、三维实体图形的创建与编辑等内容,由浅入深地阐述了平面图形及圆弧连接的画法,以及零件图、装配图的绘图方法与技巧,并给出了上机指导练习题及考试模拟样题。

本书可作为高等工科院校和高职高专院校的教材,也可作为工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘图/杜永军,周瑞芬,赵文欣主编.

北京:石油工业出版社,2013.8

(高等学校教材)

ISBN 978-7-5021-9692-9

I. 计…

II. ①杜…②周…③赵…

III. AutoCAD 软件—高等学校—教材

IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 170502 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里2区1号 100011)

网 址: <http://pip.cnpc.com.cn>

编辑部:(010) 64523574 发行部:(010) 64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷

787×1092毫米 开本:1/16 印张:10.5

字数:264千字

定价:22.00元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

前 言

《计算机绘图》是针对高等工科院校编写的教材,属于计算机应用课程。本书结合AutoCAD 2012软件在绘制机械工程图样中的应用实例,介绍了计算机绘图的基本方法与技巧,满足了教学与实践的需要。

本书从教学实际出发,在《机械制图》课程的基础上,介绍了中文版AutoCAD 2012软件的常用功能与操作方法。理论结合实际,注重可操作性和实用性,由浅入深地将AutoCAD 2012的绘图方法展现给读者。书中先从AutoCAD的基础知识讲起,介绍了二维图形的绘制与编辑命令、尺寸样式设置、块操作、三维图形的绘制与编辑等内容,系统地讲述了平面图形、零件图、装配图的绘图方法和技巧,最后给出了上机指导练习题及考试样题。

本书由东北石油大学杜永军、周瑞芬、赵文欣主编。参加编写的有:杜永军(第一章)、祝娟(第二章第一节至第六节)、赵文欣(第二章第七节至第九节、附录中考试样题1)、王妍(第三章第一节至第四节)、周瑞芬(第四章、附录中考试样题2)、杨蕊(第三章第五节、第五章)。全书由东北石油大学杜秀华主审。

本书在编写过程中,得到东北石油大学许多老师的帮助和支持,并提出了宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于编者学识水平有限,书中难免有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编 者
2013年5月

目 录

第1章 计算机绘图概述	1
1.1 计算机绘图系统简介	1
1.2 AutoCAD概述	2
1.3 AutoCAD 2012的工作空间	3
1.4 图形文件管理	9
1.5 AutoCAD命令及点的输入方法	11
1.6 图形显示控制	18
第2章 AutoCAD基本绘图过程及常用命令	21
2.1 绘图环境设置	21
2.2 图层的创建与管理	23
2.3 AutoCAD常用绘图命令	27
2.4 AutoCAD常用编辑命令	34
2.5 AutoCAD图案填充	51
2.6 文字注释	53
2.7 AutoCAD尺寸标注	56
2.8 AutoCAD图块与属性	67
2.9 AutoCAD设计中心	74
第3章 AutoCAD绘制各种图形的方法和技巧	77
3.1 平面图形	77
3.2 AutoCAD绘制组合体的方法和技巧	91
3.3 斜视图、旋转视图	97
3.4 正等轴测图	101
3.5 零件图和装配图	105
第4章 AutoCAD三维绘图	114
4.1 绘制三维实体的方法	114
4.2 由三维实体生成二维图形的方法和技巧	127
第5章 计算机绘图上机题	130
5.1 熟悉基本绘图环境及绘制简单平面图形	130
5.2 绘制复杂组合体三视图	134
5.3 圆弧连接	138
5.4 剖面填充练习	141
5.5 标注文字和尺寸练习	144
5.6 块与属性练习	146
附录 计算机绘图考试样题	149
参考文献	161

第1章 计算机绘图概述

计算机图形学是近50年来随着计算机科学技术的发展而产生的一门新兴学科。它是计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)的重要组成部分,不仅广泛应用于机械、建筑、电子、航空、服装、石油、汽车设计与制造等行业,而且在医学、地理(质)学、计算机动画设计、仿真模拟及计算机辅助教学等领域也有大规模的应用。随着计算机硬件和软件技术的不断进步及多媒体技术的发展,计算机绘图技术的水平将越来越高,应用领域和规模也将越来越广泛。

本章将介绍计算机绘图的基本知识,重点掌握采用AutoCAD 2012软件的基本功能、技术特点和使用方法。

1.1 计算机绘图系统简介

1.1.1 计算机绘图系统的硬件构成

典型的计算机绘图硬件系统由主机、显示器、外存储器(硬盘和光盘等)、图形输入设备(键盘、鼠标和扫描仪等)及图形输出设备(打印机、绘图仪等)构成。

目前,微型计算机硬件系统在速度、精度及内外存容量等方面已能满足计算机绘图的要求,计算机版的各种绘图软件也可满足一般用户的需求,计算机网络技术又实现了图形软件资源和硬件资源的共享,因此计算机绘图系统在中、小型企业和教学科研单位中得到了广泛应用。

1.1.2 计算机绘图系统的软件

计算机绘图系统除了完善的硬件设备外,还必须具备性能优越的软件系统。目前在我国的大学、科研院所及工矿企业中使用的各类国内外计算机绘图软件有几十种之多。根据软件对计算机硬件环境的要求、软件的性能及应用领域的不同可大致分为以下几类。

(1)国外的计算机绘图软件:如美国Autodesk公司的AutoCAD软件,德国西门子公司的Sigraph-Design软件等。

(2)国内自主知识产权的计算机绘图软件:如北京华正软件工程研究所的CAXA电子图板、华中理工大学的KMCAD、中国科学院凯思集团的PICAD及清华大学的GHCAD等。

(3)在国外软件上二次开发的计算机绘图软件:如佳都技术科技有限公司的通用“机械设计JDACAD”软件、北京大恒公司的“通用机械CAD系统HMCAD”、华中理工大学的“华软InteCAD”等。这几种软件都是在AutoCAD软件的基础上进行的二次开发,使其汉化并采用中国的国家标准,还配置了各种通用或专用图形库。

(4)三维设计绘图软件:如美国Solid Works公司推出的Solid Works软件,它具有极强的参数化特征造型功能。

(5)大型集成化设计绘图软件:如美国PTC公司的Pro/Engineer、EDS/UG公司的UG、

SDRC公司的I-DEAS、法国达索公司的CATIA等,这类软件都运行于高档图形工作站,功能模块繁多,主要功能有草图设计、参数化和非参数化三维实体造型、有限元分析、模拟装配、模拟数控加工、高级曲面设计、高级着色及真实感立体表面润饰、二次开发软件等。

本书主要介绍美国Autodesk公司的AutoCAD软件,该软件是当今世界上应用最广泛的计算机CAD软件,其应用遍及机械、建筑、地质、交通、气象等众多领域。在我国的应用规模和范围也是其他软件无法比拟的。

1.2 AutoCAD概述

AutoCAD是美国Autodesk公司于1982年首次推出的交互式绘图软件,经过30多年的发展,其版本由最初的AutoCAD R1.0开始,历经多次版本升级至AutoCAD 2012。其功能日趋完善、使用越加方便,从简单的二维绘图发展到集二维绘图、三维实体造型设计、真实感立体显示、通用数据库管理和互联网通信于一体的高级绘图软件。

1.2.1 AutoCAD 2012的功能特点

(1)可以运行于绝大多数类型的计算机和工作站上,支持各种类型、各种型号的计算机外部设备。

(2)使用方便的图形界面。提供了多种交互方式(菜单、命令、图标、对话框)用于直观方便地绘出图样,还提供若干实用工具让用户自己创造和配置工作界面。

(3)强大的参数化绘图功能。不仅可以准确、方便、快速地绘制各种二维图形,还可以进行三维实体造型。

(4)丰富的图形编辑功能。提供了“主谓编辑”(先选择被编辑物体,再下达编辑命令)和“动宾编辑”(先下达编辑命令,再选择被编辑物体)两种方法。同时用户可以对图形对象建立几何约束,以保证图形对象之间有准确的位置关系。

(5)方便实用的图形显示功能。在AutoCAD中可以任意调整图形的显示比例,以便观察图形的全部或局部。该软件为用户提供了多个标准视图和轴测图形,可以利用“视点”工具设置任意的视角。

(6)灵活的在线帮助功能。用户在工作过程中可以静态或动态地了解当前命令、菜单项对话框和系统变量等的使用方法,便于边学边操作。

(7)开放的体系结构。使用AutoCAD可以在网络上发布任何图形,也可以通过网络访问AutoCAD资源。同时,AutoCAD为用户提供了多种开发手段,以供用户进行二次开发。AutoCAD也可以实现不同软件数据之间的共享与转换。

(8)软件易学易用,可适用于各种层次的用户。

1.2.2 AutoCAD的基本概念

1. AutoCAD图形

图一般是指一张二维的、记录了各种图素信息(几何形状、大小、方位、颜色等特性)的图画。AutoCAD的图也是如此,只不过它是以矢量图的形式,用二进制代码来记录这些信息,并

以扩展名为*.dwg的图形文件保存在磁盘上。

2. 绘图单位

在绘图坐标系中,需要用绘图单位来度量两个坐标点之间的距离。AutoCAD的绘图单位是无量纲的,用户绘图时可以取任何长度单位,如:mm、in或m等。但图形在用绘图仪或打印机输出时,要设置好单位和比例因子,以使图形按需要的尺寸输出。

3. AutoCAD的实体

实体(Entity)是AutoCAD系统定义的图形元素。点(point)、直线(line)、圆(circle)与圆弧(arc)、文本(text)等是最常用的基本实体;多段线(pline)、阴影线图案(hatch或bhatch)、块(block)、尺寸标注等是常用的复杂实体。

复杂实体实际是由被作为整体对待的一些基本实体组成的,用户可以方便地对这些实体统一进行各种修改或编辑操作。需要时也可把复杂实体“分解(explode)”以便对其中的某一个实体进行单独处理,用AutoCAD绘图实质上就是对这些实体的操作。

1.3 AutoCAD 2012的工作空间

启动AutoCAD 2012,进入AutoCAD的工作空间,工作空间是菜单栏、工具栏、选项板和功能区面板的集合,将它们进行编组和组织来创建一个用户可以自定义的、面向任务的绘图环境。

为满足不同用户和不同图形绘制的需求,AutoCAD 2012提供了【草图与注释】、【三维建模】、【三维基础】和【AutoCAD经典】四种工作空间模式,可以根据需要随时进行切换。

1.3.1 【草图与注释】工作空间

【草图与注释】工作空间是AutoCAD 2012的默认界面,其图形界面如图1.1所示。创建二维图形时,可以使用该工作空间,系统只会显示与二维绘图任务相关的菜单、工具栏和选项板,从而形成面向二维绘图任务的集成工作环境。用户还可以根据需要在窗口中显示工具栏、工具选项板等部分。

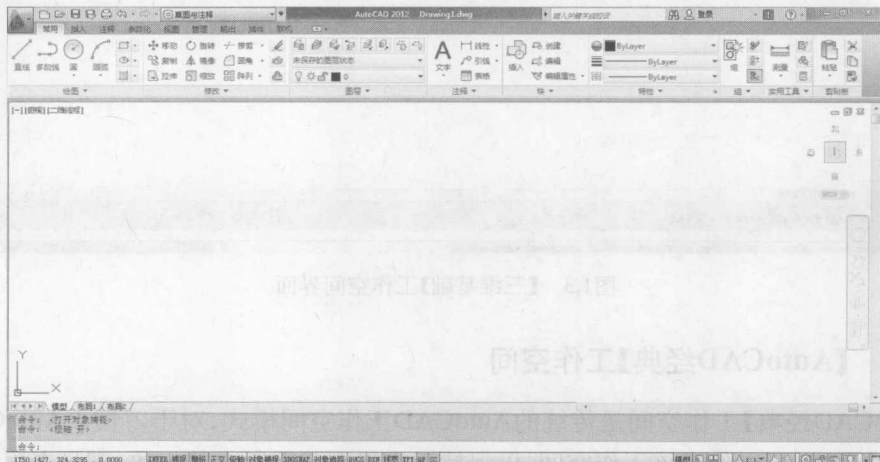


图1.1 【草图与注释】工作空间界面

1.3.2 【三维建模】工作空间

【三维建模】工作空间是一种采用三维视图的“三维建模”界面,其中包含了各种三维建模特有的工具、功能区、菜单栏和“工具选项板”窗口,如图1.2所示。

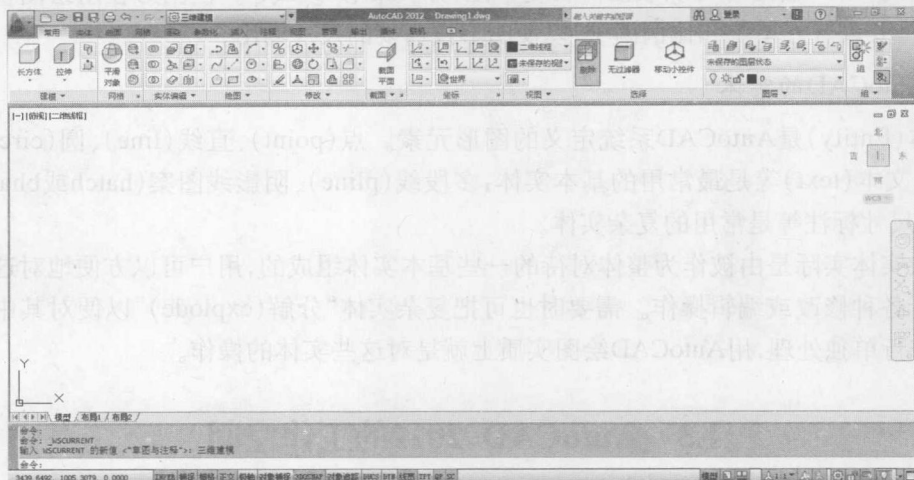


图1.2 【三维建模】工作空间界面

1.3.3 【三维基础】工作空间

【三维基础】工作空间也是绘制三维图形的界面,它将常用的三维绘图命令放置在功能区面板中,如图1.3所示。

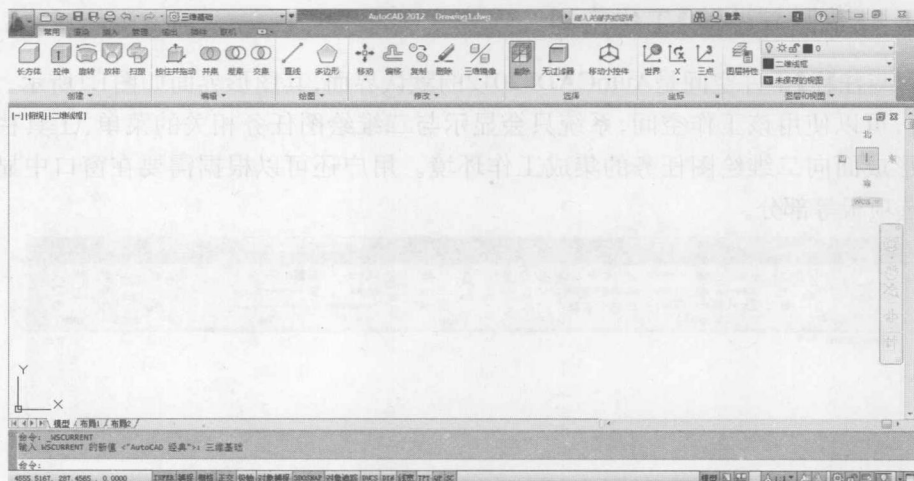


图1.3 【三维基础】工作空间界面

1.3.4 【AutoCAD经典】工作空间

【AutoCAD经典】工作空间是传统的AutoCAD工作空间模式,对于习惯于AutoCAD传统工作界面的用户,可以使用该工作空间,以保持工作界面与旧版本的一致,满足老用户的工作

习惯。工作空间主要由菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令提示区、状态行等组成,如图1.4所示。

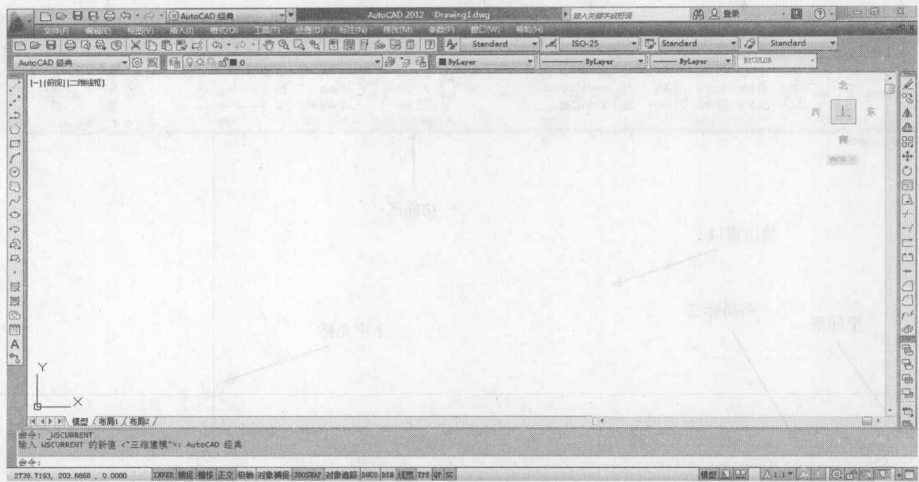


图1.4 【AutoCAD经典】工作空间界面

1.3.5 工作空间的切换

要在四种工作空间模式之间进行切换,共有三种方法:

- (1)在菜单栏中选择“工具”命令,在弹出的菜单中选择“工作空间”命令中的子命令,如图1.5(a)所示。
- (2)单击快速访问工具栏中的切换空间选框,在弹出的菜单中选择相应的工作空间,如图1.5(b)所示。
- (3)单击状态栏中的“切换工作空间”按钮,在弹出的菜单中选择相应的工作空间,如图1.5(c)所示。

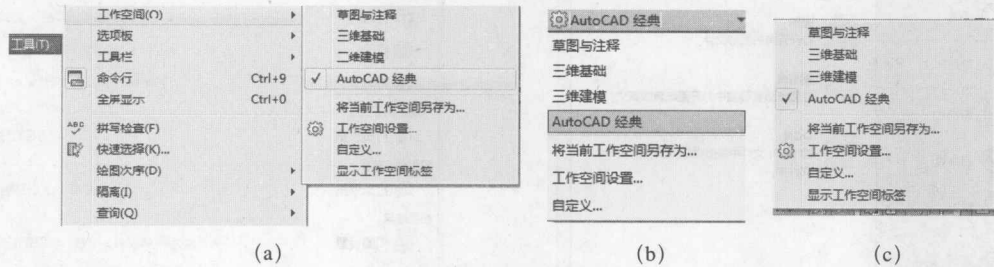


图1.5 工作空间转换方法

1.3.6 AutoCAD的操作界面

AutoCAD的操作界面是AutoCAD显示、编辑图形的区域。启动AutoCAD 2012的默认界面,为了便于学习和使用,采用【草图与注释】空间的操作界面,如图1.6所示。

1. 应用程序

“应用程序”按钮位于AutoCAD 2012窗口的左上方,单击该按钮,将出现如图1.7所示的下拉菜单,其中集成了AutoCAD 2012的主要通用操作命令。

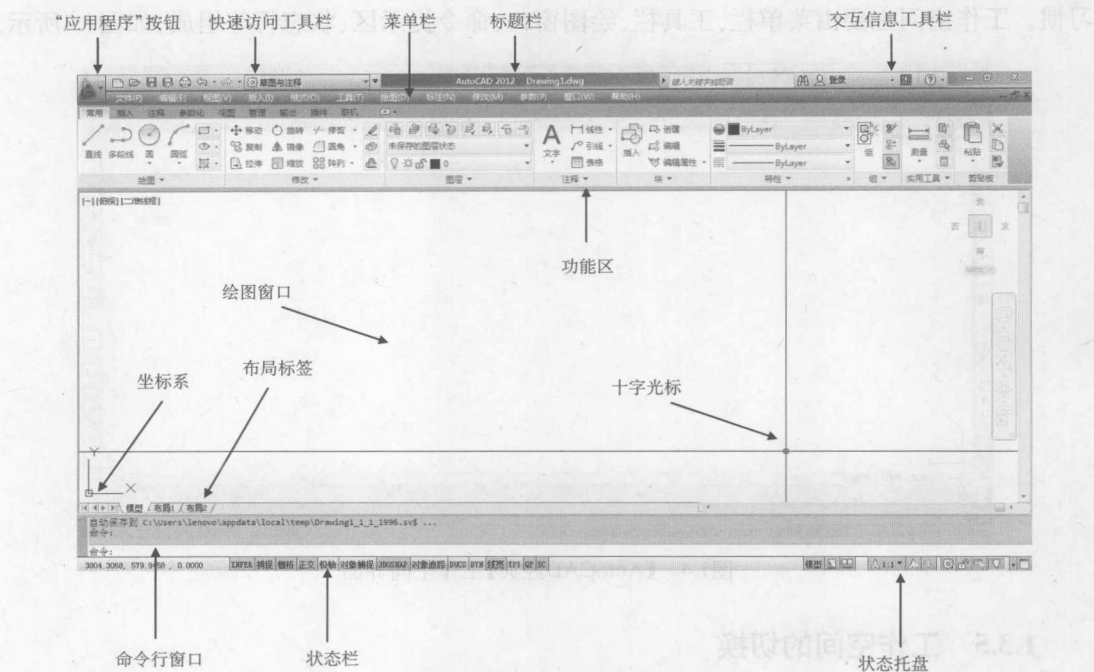


图1.6 AutoCAD 2012操作界面

在菜单的顶部有一个搜索框,只需在其中输入与菜单有关的关键字,就能列出相关的菜单命令、基本工具提示、命令提示文字字符或标记的搜索结果。图1.8为关键字“打印”的搜索结果。

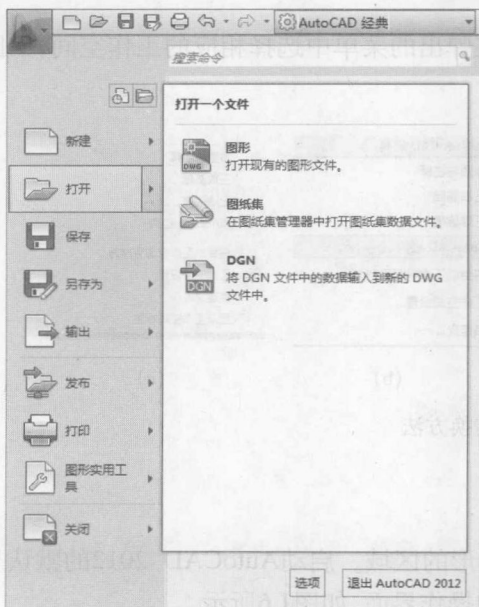


图1.7 应用程序菜单

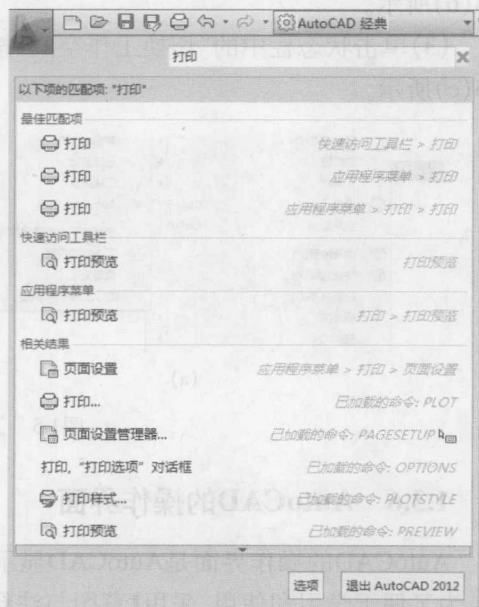


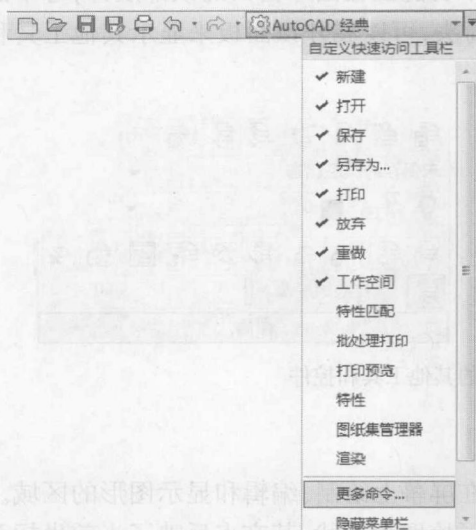
图1.8 关键字“打印”的搜索结果

2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏提供了系统最常用的操作命令。默认的快速访问工具有“新建”、“打

开”、“保存”、“放弃”、“重做”和“打印”等工具。

用户还可以根据需要在快速访问工具栏上添加、删除和重新定位命令。具体方法是,单击快速访问工具栏最右侧的“扩展”按钮,从中选择“更多命令”选项,如图1.9(a)所示。打开“自定义用户界面”对话框,从“命令”列表中选择要添加到快速访问工具栏的命令,然后将其拖放到快速访问工具栏上即可,如图1.9(b)所示。



(a)



(b)

图1.9 快速访问工具栏上添加命令

3. 标题栏

标题栏区域用于显示AutoCAD 2012的程序图标以及当前所编辑的图形文件的名称。

4. 交互信息工具栏

交互信息工具栏包括“搜索”、“通讯中心”、“收藏夹”、“帮助”等几个常用的数据交互访问工具。

5. 菜单栏

在AutoCAD绘图窗口标题栏的下方是AutoCAD的菜单栏,可利用其执行AutoCAD的大部分命令,如图1.10所示。菜单栏几乎包含了AutoCAD的所有绘图命令。用户可以通过各个下拉式菜单进行选择某个子菜单中的命令并执行。



图1.10 AutoCAD 2012的菜单栏

默认情况下,菜单栏并没用显示在界面中,可以单击快速访问工具栏最右侧的“扩展”按钮,从出现的菜单中选择“显示菜单栏”选项,即可看到如图1.10所示的菜单栏。

6. 功能区

AutoCAD 2012的功能区集中了与当前工作空间相关的操作命令。引入功能区后,就不

必在工作空间中同时显示多个工具栏,从而方便用户的绘图工作。功能区可以以水平和垂直方式显示,也可以显示为浮动选项卡。

AutoCAD 2012的功能区提供了“常用”、“插入”、“注释”、“参数化”、“视图”、“管理”、“输出”、“插件”、“联机”等9个按任务分类的选项卡。用户可以在这些面板中找到所需要的功能图标。

默认情况下,功能区采用水平方式显示。水平功能区在图形窗口的顶部展开,每个面板均显示一个文字标签(如“图层”)。单击下方的箭头,可以展开该面板来显示其他工具和控制件,如图1.11所示。



图1.11 展开“图层”面板的其他工具和控件

7. 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸,是用户在屏幕上绘制、编辑和显示图形的区域。当光标在绘图区域内移动时,会显示为十字线或方形拾取盒形状,其交点反映了当前坐标系中的位置。光标主要用于作图、选择对象、拾取菜单及对话框等。

8. 坐标系图标

在绘图区域的左下角显示坐标系图标,坐标系图标反映了当前所使用的坐标系形式和方向。AutoCAD仍然采用笛卡儿直角坐标系统。屏幕绘图区的左下角为坐标原点,从原点水平向右为X轴正向,从原点竖直向上为Y轴正向,Z轴正方向从原点垂直屏幕指向用户一侧。

系统缺省坐标系称“世界坐标系”,以“WCS”表示。用户还可根据需要定义一个任意的坐标系,称“用户坐标系”,以“UCS”表示,其原点可在“WCS”的任意位置,其坐标轴可随用户的选择任意旋转和倾斜。定义用户坐标系用“UCS”命令。

9. 布局标签

AutoCAD系统默认设定一个模型空间布局标签和“布局1”、“布局2”两个图样空间布局标签。

1) 模型空间

模型空间是AutoCAD提供的常用的绘图环境,它为用户提供了一个广阔的绘图区域,在模型空间中一般按实际尺寸绘制各种二维或三维图形,只需考虑图形绘制的正确与否,而不必担心绘图空间是否足够。

AutoCAD系统默认打开模型空间,用户可以通过鼠标左键单击选择需要的布局。

2) 布局

图样空间侧重于图纸的布局,相当于一张虚拟图纸,用户可创建多个“浮动视口”,以不同

视图显示所绘图形。用户还可在图样空间中调整浮动视口并决定所包含视图的缩放比例,并可打印输出任意布局的视图。

布局是系统为绘图设置的一种环境,包括图纸大小、尺寸单位、角度设定、数值精确度等,在系统预设的三个标签中,这些环境变量都按默认设置。用户可根据实际需要改变这些变量的值。

10. 命令行窗口

命令行窗口位于绘图区域的下方,是输入命令和显示命令提示信息的区域。默认时,AutoCAD在命令窗口保留最后三行所执行的命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令窗口的大小,使其显示多于三行或少于三行的信息。

11. 状态栏

状态栏位于屏幕底部,状态栏实时显示或设置AutoCAD当前的绘图状态及光标当前所在位置的坐标。状态栏上位于左侧的一组数字反映当前光标的坐标,其余按钮从左到右分别表示当前是否启用了捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、动态UCS(用鼠标左键双击,可打开或关闭)、动态输入等功能以及是否显示线宽、当前的绘图空间等信息。

12. 状态托盘

状态托盘包含常见的显示工具和注释工具,包括模型空间与布局空间转换工具,如图1.12所示,通过这些按钮可以控制图形或绘图区的状态。

单击状态栏菜单下拉按钮,可以选择打开或锁定相关选项位置,如图1.13所示。

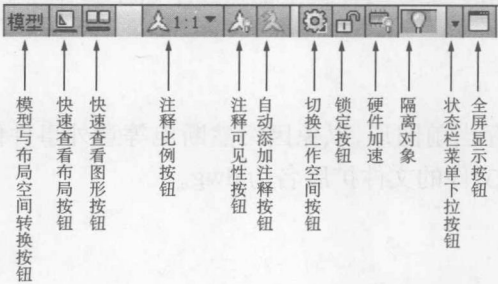


图1.12 状态托盘工具

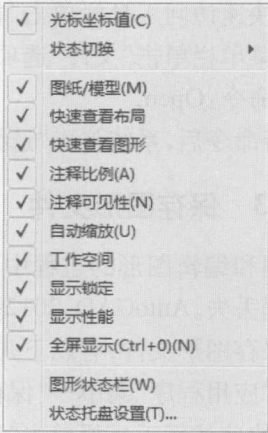


图1.13 工具栏/窗口位置锁定菜单

1.4 图形文件管理

各种图形都是以图形文件的形式存储和管理的,AutoCAD 2012提供了创建新文件、打开图形文件、保存及关闭图形文件等文件操作命令。

1.4.1 新建图形文件

AutoCAD 2012提供了多种创建新文件的方法,主要有以下几种:

- (1)“应用程序”按钮→“新建”→“图形”。
- (2)快速访问工具栏单击“新建”工具按钮.
- (3)菜单栏单击“文件”选项,在下拉菜单中选择“新建”命令。
- (4)命令:New。

执行命令后,系统打开“选择样板”对话框。AutoCAD提供了许多标准的样板文件,保存在AutoCAD目录下的Template子目录下,扩展名为“dwt”,样板文件对绘制不同类型图形所需的基本设置进行定义,如字体、标注样式、标题栏等。创建新图时,选择一种样板,以此文件为原型文件,可使新图具有与样板文件相同的设置。

在样板文件中有英制和公制两个空白样板,分别为Acad.dwt和Acadiso.dwt,绘图时可选择公制样板Acadiso.dwt。即便如此,在绘图和标注尺寸之前,还要对绘图环境和尺寸标注样式进行设置,以使所绘图样符合相应的国家标准规定。

除了系统提供的样板文件外,可以建立自己的样板文件。扩展名为“dwg”的图形文件都可以保存为以“dwt”为扩展名的样板文件。根据工程设计任务的要求可以进行统一的图形样板设置,以保持图形设置的一致性,提高工作效率。

1.4.2 打开现有文件

打开已经保存的dwg文件格式的图形文件并对其进行编辑,有以下几种方法:

- (1)“应用程序”菜单→“打开”命令。
- (2)快速访问工具栏单击“打开”工具按钮.
- (3)菜单栏单击“文件”选项,在下拉菜单中选择“打开”命令。
- (4)命令:Open。

执行命令后,系统弹出“选择文件”对话框,在该对话框中选择或查找要打开的文件。

1.4.3 保存图形文件

绘制和编辑图形的过程中,应经常保存当前图形,以免因突然断电等意外事件使图形和相关数据丢失。AutoCAD 2012默认的图形文件的文件扩展名为.dwg。

要保存图形文件,有以下几种方法:

- (1)“应用程序”菜单→“保存”命令。
- (2)快速访问工具栏单击“保存”工具按钮.
- (3)菜单栏单击“文件”选项,在下拉菜单中选择“保存”命令。
- (4)命令:Save。

执行命令后,若文件已命名,则AutoCAD自动保存。若当前图形没有命名保存过,则系统打开“图形另存为”对话框,通过该对话框指定文件的保存位置及名称后,单击“保存”按钮,即可实现保存。

1.4.4 关闭图形文件

AutoCAD 2012可以同时打开多个图形文件,不需要对某个图形进行编辑处理时,可以将其关闭。关闭图形文件的方法有以下几种:

- (1)“应用程序”菜单→“关闭”命令。
- (2)单击绘图窗口右上角的关闭按钮。
- (3)菜单栏单击“文件”选项,在下拉菜单中选择“退出”命令。
- (4)命令:Exit。

执行命令后,若对图形所作的修改尚未保存,则会出现系统警告对话框。选择“是”按钮,系统将保存文件,然后退出;选择“否”按钮,系统将不保存文件。若对图形所作的修改已经保存,则直接退出。

1.5 AutoCAD命令及点的输入方法

1.5.1 AutoCAD命令输入方法

AutoCAD所有功能都是通过命令的执行来实现的。因此,命令是AutoCAD的核心。执行操作命令的方式很多,下面介绍各种AutoCAD命令的执行方式。

1. 通过键盘直接键入命令名

当命令行窗口出现“命令:”提示时,从键盘上键入命令名(全称或缩写名称),并按回车键完成输入。

2. 用鼠标执行命令

1)用鼠标左键执行命令

在AutoCAD 2012中,鼠标左键的主要功能是选取对象或命令。具体功能如下:

- (1)指定屏幕上的位置;
- (2)选择编辑对象;
- (3)选择菜单命令、控件和工具;
- (4)调用“特性”选项板或相关编辑窗口。

2)用鼠标右键执行命令

在AutoCAD 2012中,鼠标右键的主要用于弹出快捷菜单,快捷菜单的内容根据光标所处的位置和系统状态不同而不同。

而在执行绘图等命令时,单击右键相当于按Enter键,确认并结束正在执行的命令。

3)用鼠标滚轮执行命令

使用带有滚轮的鼠标,可以不选择任何AutoCAD 2012命令,直接将图形放大或缩小显示,向上滚动为放大,向下滚动为缩小。

无论以何种方式启动命令,命令提示都以同样的方式运作。系统要么在命令行中显示提示信息,要么在屏幕上显示一个对话框,要求用户给出进一步的选择和设置。

下面以Circle(画圆)命令为例,介绍AutoCAD命令的响应方法。

AutoCAD提示:

命令: circle

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、

半径(T)]: 160, 100

指定圆的半径或[直径(D)]<20>:

说明:

;启动画圆命令

;输入圆心坐标并回车

;回车,默认半径为20

说明:

(1)一般命令要在命令提示区出现“命令:”提示时输入。

(2)命令名或参数输入均需用空响应键(回车键或空格键,有时可用鼠标右键)确认。实际上在AutoCAD中除写文字时空格键有其真实意义外,通常空格键与回车键的作用是等同的。此外,为叙述方便和清楚起见,约定凡用户键入部分,在字符下加横线表示,如“160, 100”;凡是系统提示部分,字符下不加横线;命令提示中“;”后面的部分为作者加注的命令注释。

(3)命令提示中的“/”是该命令逐选项间的分隔符,每个选项都有1~2个大写字母,响应时可键入相应的大写字母或数字,而不必整个单词都输入。当然,也可方便地点击鼠标右键在弹出的快捷菜单区拾取相应的选项。

(4)命令提示中“< >”的内容表示缺省值或缺省方式,默认时可用空响应键响应。

3. 透明使用命令

所谓透明使用命令,是指在运行其他命令的过程中输入并执行该命令。透明命令多为修改图形设置的命令,或是打开绘图辅助工具的命令(例如, snap、grid或zoom等)。

要以透明方式使用命令,如用键盘键入,应在输入命令之前输入单引号(');如用鼠标,则可直接到工具栏中点击相应命令图标。命令提示中,透明命令的提示前有一个双折号(>>)。完成透明命令后,将继续执行原命令。例如,画线时,要打开栅格并将其间隔设为10个单位,可输入如下命令:

AutoCAD提示:

命令: line

指定第一点: 'GRID

>>指定栅格X间距或[开(ON)/关(OFF)/捕捉(S)/

纵横向间距(A)]<0.000>: 10

指定第一点:

说明:

;启动直线命令

;设置栅格间隔为10个单位

;继续绘制直线

4. 命令的重复执行

(1)当要重复执行刚刚结束的上一条命令时,可用空响应键响应“命令:”提示,或在绘图区中单击鼠标右键,打开快捷菜单,选择“重复×××”(×××代表前面执行的命令)。这时,刚完成的那条命令又会重新显示在命令提示区,等待执行。

(2)如要执行最近六个命令之一,可在命令提示区或文本窗口中单击鼠标右键,从快捷菜单中选择“近期使用的命令”,然后选择所需命令。

(3)如需多次重复执行同一个命令,可在命令提示区输入MULTIPLE,在随后的提示中输入要重复执行的命令名,系统将反复执行该命令,直至用户按[ESC]键为止。