

面向 21 世纪高等院校规划教材



AutoCAD

绘图教程与上机指导

(第二版)

主编 任昭蓉 副主编 陈 明 胡远忠 主审 李广慧

上海科学技术出版社



面向 21 世纪高等院校规划教材

2013 中文版

AutoCAD 绘图教程与上机指导

(第二版)

主 编 任昭蓉
副主编 陈 明 胡远忠
主 审 李广慧

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书包含两个部分,第一部分是实用绘图教程,内容主要包括 AutoCAD 中文版操作环境、工作空间、绘图命令、编辑命令、显示控制、文字表格、尺寸标注、三维建模、图形的输入/输出及 Internet 连接等;第二部分为上机操作指导,共安排了十个上机操作,对每次操作提出了目的和要求、给出了上机实例操作的指导并提供了课后练习的素材。

本书内容丰富、结构清晰,注重于对工科各专业的适用性和通用性,可作为高等学校工科教材,也可作为高职高专、电大、函授和夜大及各种培训机构等教授 AutoCAD 的教学用书,同时还可供自学及广大从业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 绘图教程与上机指导 / 任昭蓉主编. —2 版.

—上海: 上海科学技术出版社, 2014. 1

面向 21 世纪高等院校规划教材

ISBN 978-7-5478-2064-3

I. ①A… II. ①任… III. ①AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 263934 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张: 12

字数: 265 千

2010 年 8 月第 1 版

2014 年 1 月第 2 版 2014 年 1 月第 3 次印刷

ISBN 978-7-5478-2064-3/TP·23

定价: 28.00 元

前 言

计算机辅助设计(CAD)是一门多学科综合性应用技术,是现代的设计方法和手段。随着计算机技术的飞速发展,计算机绘图逐渐代替了传统的手工绘图,它有着易于修改、绘图精确的特点,各院校已普遍开设这类课程,在所有的绘图软件中,AutoCAD 软件有着其强大的无可比拟的平面机械图样绘制功能,在工程中应用极为广泛。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的计算机辅助绘图与设计软件。从 1982 年 1.0 版开始,已经历了 20 多次版本的升级。AutoCAD 问世至今,以其强大的功能和友好易用的界面得到了全世界用户的喜爱,迅速成为最受欢迎和普及面最广的绘图与设计软件,逐渐成为大中专院校工科学生必须掌握的重要绘图与设计工具。

AutoCAD 2013 是 Autodesk 公司推出的最新版本,在原有版本的基础上新增和改进了众多的绘图工具,有着最新的外观、更快的绘图速度、更高的精度、更便于个性的发挥等特点,它提供了更大的功能,但占空间更少,信息中心提供了更灵活的帮助搜索。

全书章节的安排充分考虑了读者的认知规律,由浅入深、循序渐进。在图例的选择上,尽量选用基础课上遇到的典型图例。书中无论是对该软件相关概念及使用方法的介绍,还是对软件应用技巧的见解,都融汇了编者多年的教学经验,归纳起来有以下几个特点:

1. 书中内容的编写处处体现了编者多年教学的经验 and 技巧,便于边学边用,学用结合。
2. 上机操作指导的内容涵盖了本书学习过程中的重点和难点,以及一些绘图技巧。完成这些练习,既有助于读者加深对原理、概念的理解,也有益于提高绘图的技巧和方法。
3. 本书可供高等工科类院校学生使用,内容适合于 20~50 学时(其中包含讲授部分和上机操作部分,根据学时多少可选择教学和上机内容),教学中灵活选用,即使节选也不会破坏学习的完整性和系统性。
4. 本书既可以作为 AutoCAD 技能考试培训教材,又可作为 AutoCAD 爱好者的参考书。

参加本书编写的有广东海洋大学任昭蓉(第 1、4~7、9 章)、胡远忠(第 2 章、第二部分)、陈明(第 3、8 章)。本书编写过程中得到了广东海洋大学李广慧教授的大力支持,在此表示衷心的感谢!

鉴于编者水平有限,书中难免存在不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一部分 实用绘图教程

第 1 章 AutoCAD 2013 中文版操作环境	3
1.1 AutoCAD 2013 的启动	3
1.2 界面简介	4
1.3 基本操作	8
1.4 图形管理	13
1.5 其他选项设置	17
第 2 章 绘图环境的设置	22
2.1 图幅和图形单位的设置	22
2.2 图层的设置	23
2.3 绘图辅助工具的设置	26
第 3 章 绘图命令	31
3.1 绘制直线	31
3.2 绘制矩形	32
3.3 绘制圆形	33
3.4 绘制正多边形	34
3.5 绘制多线	35
3.6 绘制圆弧	39
3.7 绘制多段线和样条曲线	40
3.8 绘制椭圆和椭圆弧	43
3.9 绘制点	44
3.10 图案填充	45
第 4 章 文字与表格	49
4.1 文字	49
4.2 表格	52
第 5 章 编辑命令	57
5.1 选择对象	57
5.2 删除	59

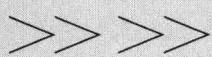
5.3	复制和偏移	60
5.4	镜像和阵列	62
5.5	旋转和移动	66
5.6	缩放	68
5.7	修剪和打断	69
5.8	延伸、拉伸和拉长	70
5.9	圆角和倒角	72
5.10	分解和合并	74
5.11	多线编辑	75
5.12	多段线编辑	76
5.13	样条曲线编辑	77
5.14	特性编辑	77
第 6 章	尺寸标注	79
6.1	尺寸标注样式的设置	79
6.2	尺寸标注	85
6.3	尺寸编辑	98
第 7 章	块及其属性	103
7.1	创建块	103
7.2	插入块	104
7.3	定义属性	105
7.4	块存盘	107
7.5	编辑块定义及其属性	108
7.6	编辑属性	109
第 8 章	创建三维实体模型	111
8.1	用户坐标系	111
8.2	创建三维实体	113
8.3	三维实体的编辑	120
8.4	操作实例	127
第 9 章	设计中心及图形的输入/输出	130
9.1	AutoCAD 2013 的设计中心	130
9.2	图形的输入及输出	133

第二部分 上机操作指导

实验一	熟悉操作环境、建立样板图	143
-----	--------------------	-----

实验二	绘图和编辑命令练习(一)	145
实验三	绘图和编辑命令练习(二)	148
实验四	绘制组合体三视图	152
实验五	表格及图块操作	155
实验六	标注尺寸	158
实验七	综合练习——绘制零件图与装配图	160
实验八	综合练习——绘制建筑图	176
实验九	综合练习——绘制电路图	181
实验十	绘制三维图	182

第一部分



实用绘图教程

D I Y I B U F E N

S H I Y O N G H U I T U J I A O C H E N G

- 第 1 章 AutoCAD 2013 中文版操作环境
- 第 2 章 绘图环境的设置
- 第 3 章 绘图命令
- 第 4 章 文字与表格
- 第 5 章 编辑命令
- 第 6 章 尺寸标注
- 第 7 章 块及其属性
- 第 8 章 创建三维实体模型
- 第 9 章 设计中心及图形的输入/输出

第 1 章 AutoCAD 2013 中文版操作环境

1.1 AutoCAD 2013 的启动

按照安装说明成功安装 AutoCAD 2013 之后,用户可以采用以下方法之一启动 AutoCAD 2013。

(1) 使用“开始”菜单启动 在 Windows XP 系统中,单击界面左下角的“开始”按钮,从“开始”菜单中选择“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2013 - Simplified Chinese”→“AutoCAD 2013 简体中文”命令,便可启动 AutoCAD 2013 软件。

(2) 双击桌面快捷图标启动 在 Windows 桌面上双击“AutoCAD 2013”图标 ,即可启动 AutoCAD 2013 软件。

(3) 通过 AutoCAD 文件启动 双击已有的 AutoCAD 相关格式文件(*.dwg、*.dwt 等),也可启动 AutoCAD 2013 软件。

第一次启动 AutoCAD 2013 时,系统会弹出一个“欢迎”消息框,如图 1.1 所示,点击“关闭”或关闭消息框左下角“启动时显示”复选框,则以后启动就不再显示该消息框。



图 1.1 “欢迎”消息框

1.2 界面简介

AutoCAD 2013 的操作界面是 AutoCAD 显示和进行编辑图形的区域,其工作界面有四种形式:草图与注释、三维基础、三维建模和 AutoCAD 经典。初始设置工作空间界面是“草图与注释”,如图 1.2 所示。用户可以切换各工作界面,常用的“AutoCAD 经典”工作界面如图 1.3 所示。下面对界面中主要组成部分的功能进行简介。

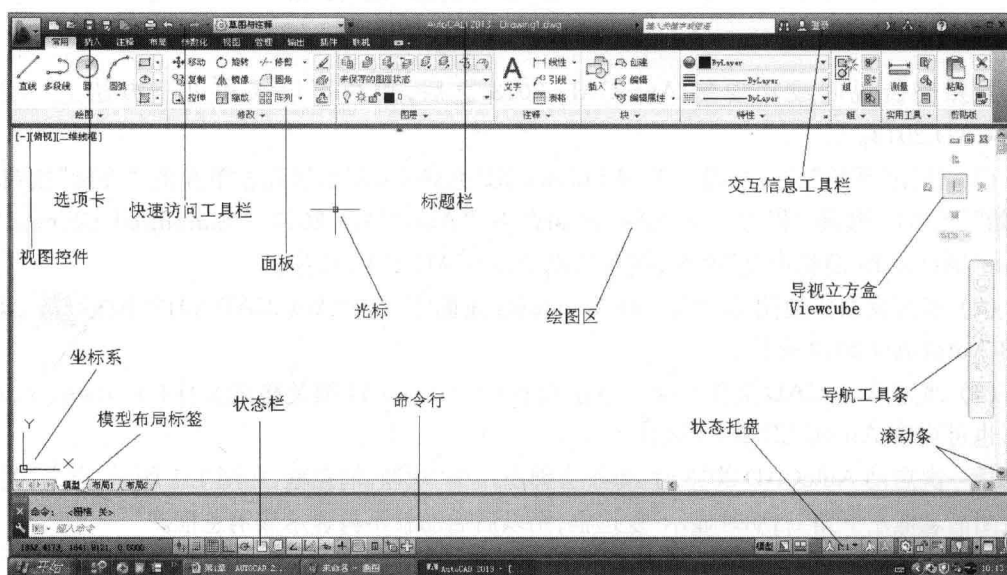


图 1.2 初始设置工作空间界面

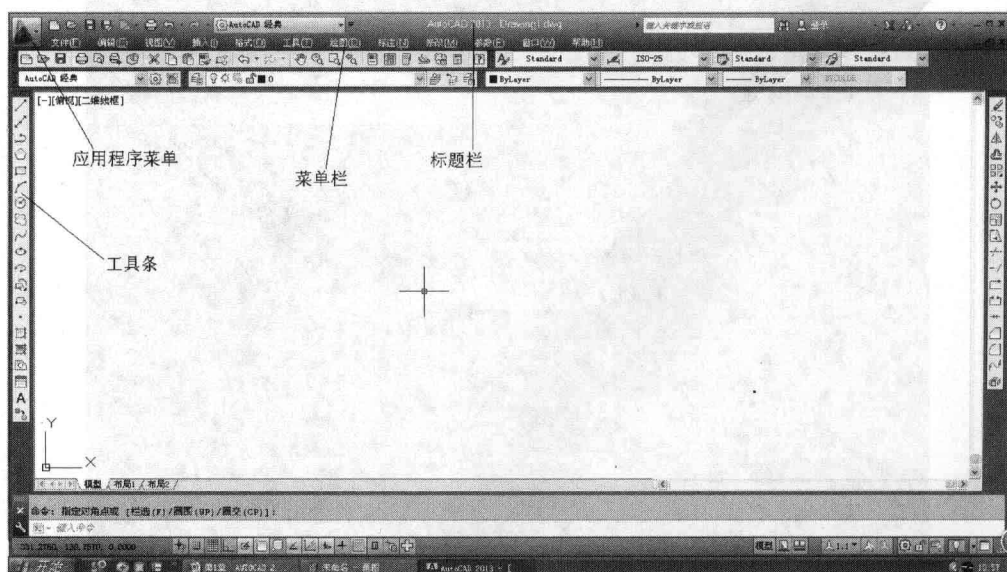


图 1.3 AutoCAD 2013 中文版经典操作界面

1.2.1 菜单

菜单是 AutoCAD 经典界面的缺省显示形式,几乎包含了 AutoCAD 2013 中全部的绘图功能和命令,具有以下特点:

- ① 命令后有三角“▶”符号,表示该命令还有子菜单。
- ② 命令有省略号“...”符号,表示单击该菜单命令后会打开一个对话框。
- ③ 命令后跟有字母(如 R)或组合键(如【Ctrl+O】),表示直接按字母或组合键即可执行相应的命令。
- ④ 命令呈现灰色,表示该命令在当前状态下不可使用。

此外,若单击“应用程序”按钮,使用应用程序菜单,用户可以执行对命令的实时搜索,以及访问用于创建、打开、浏览和发布文件的工具,如图 1.4 所示。搜索字段显示在应用程序菜单的顶部。搜索结果可以包括菜单命令、基本工具提示和命令提示文字字符串。若将鼠标悬停在某命令附近,还可显示相关的提示信息,如图 1.5 所示。

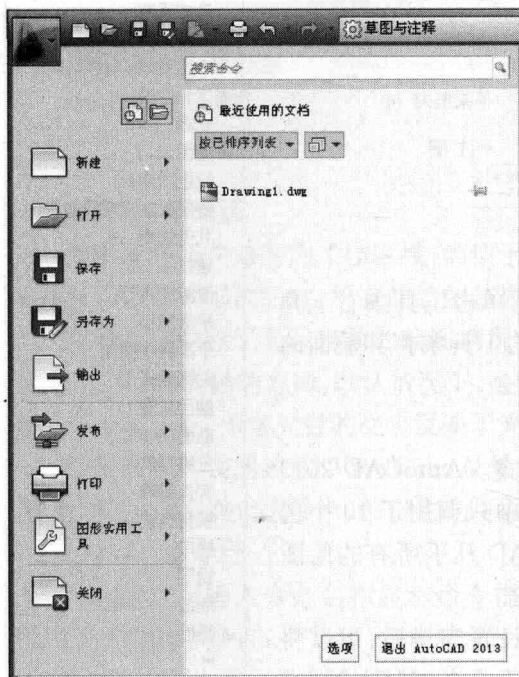


图 1.4 应用程序菜单

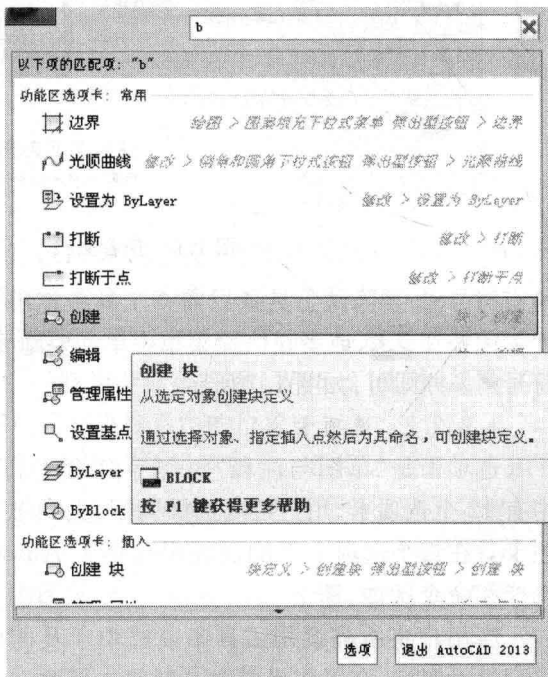


图 1.5 搜索命令

在应用程序菜单中,用户还可以查看最近使用的文档和打开的文档,并能够对文档进行预览,如图 1.6 所示。

1.2.2 工具条

1.2.2.1 工具条的调用和隐藏

工具条是在经典界面中的显示形式,它是应用程序调用命令的另一种方式,它包含许多用图标表示的命令按钮,当光标移动到某个图标上时,将显示该按钮的名称及其对应的说明,单击该图标就可以进行相应命令的启动与调用。

工具条可以随意调用和隐藏,也可随意拖动到用户认为方便的位置。当鼠标在工具条区的任意位置单击右键,在弹出的快捷菜单中单击选中需要的工具条即可,被调用的工具条



图 1.6 查看文档

前有符号✔;要隐藏工具条只需将工具条拖出来,单击工具条右上角的关闭按钮✕,或者在快捷菜单中单击要隐藏的工具条将其前面的符号✔去掉即可,如图 1.7 所示。

1.2.2.2 选项卡

选项卡是“草图与注释”工作界面的显示形式。AutoCAD 2013 中有 12 个选项卡,用户可以选择调用,如图 1.2 中只调用了 10 个选项卡。在每个选项卡下的面板中包括了 AutoCAD 几乎所有的绘图功能和命令。

当用户将所需调用工具条或选项卡及面板设置完毕后,可以将它们进行锁定,在工作界面中右键单击任意一个工具条,然后从弹出的快捷菜单中选择“锁定位置”→“全部”→“锁定”命令,如图 1.8 所示。

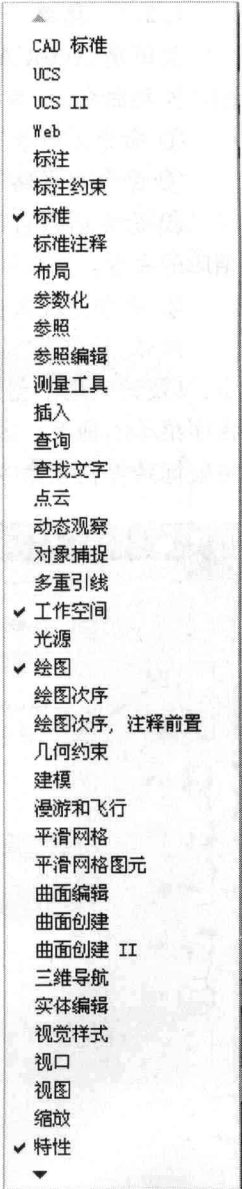


图 1.7 工具条的调用和隐藏

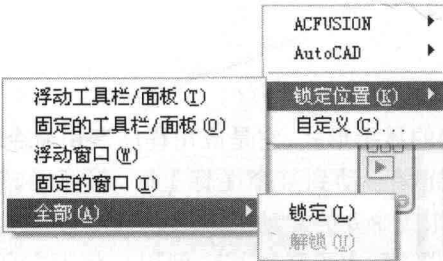


图 1.8 锁定工具栏或面板

1.2.2.3 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于应用程序窗口顶部,可提供对定义的命令集的直接访问,如图 1.9 所示。快速访问工具栏始终位于程序中的同一位置,但显示在其上的命令随当前工作空间的不同而有所不同。自定义快速访问工具栏与自定义功能区面板或工具栏类似。用户可以添加、删除和重新定位命令和控件,以按照用户的工作方式对用户界面元素进行适当调整。同时,还可以将下拉菜单和分隔符添加到组中,并组织相关的命令。通过快速访问工具栏右侧的下拉箭头命令,用户可以选择显示传统的“菜单栏”。

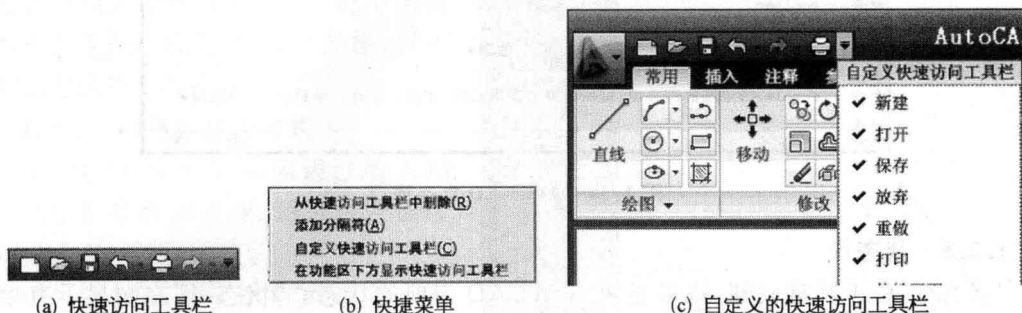


图 1.9 快速访问工具栏

1.2.3 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,是用户用 AutoCAD 2013 绘图并显示所绘图形的区域,所有的绘图结果都反映在这个区域。

在绘图区中除了显示当前的绘图情况外,还显示了当前所使用的坐标系类型和坐标原点,以及 X、Y、Z 轴的方向,默认情况下,坐标系一般为世界坐标系(WCS)。此外,绘图区中有一个十字光标,十字光标的交点反映了光标在当前坐标系中的位置。

绘图区中的视图控件、ViewCube 及导航工具条均可关闭不显示。绘图区域的下方还有“模型”和“布局”两个选项卡,单击它们可以在模型空间和图纸空间之间进行切换。

1.2.4 命令行

“命令行”是输入命令名和显示命令提示的区域,位于绘图区的底部,如图 1.10 所示。“命令行”有以下特点:

- ① 通过移动拆分条来扩大与缩小命令行窗口。
- ② 将“命令行”拖动为浮动窗口,放置在屏幕上任意位置。

③ 【F2】键可以调出“AutoCAD 文本窗口”,如图 1.11 所示,文本窗口可以看成放大的命令行窗口,它记录了用户已执行的命令,能很方便地查看和编辑命令的历史记录,也可以用来输入执行新的命令。AutoCAD 通过命令行窗口反馈各种执行、调整、选择和出错信息。因此,用户要时刻关注在命令行窗口中出现的各种提示信息。

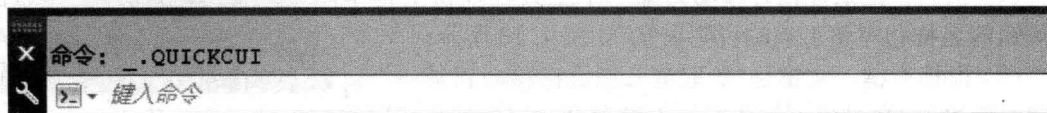


图 1.10 AutoCAD 2013 命令行窗口

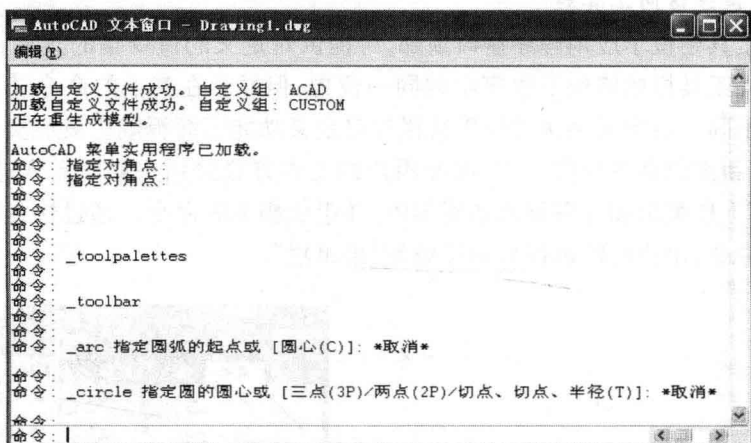


图 1.11 AutoCAD 文本窗口

1.2.5 状态行

“状态行”位于屏幕底部,用来显示 AutoCAD 当前的状态。“状态行”左端显示有绘图区中十字光标对应坐标 X、Y、Z 轴的实时坐标值;在右侧分别设置有“推断约束”、“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”、“动态输入”、“线宽”和“快捷特性”等 15 个精确绘图功能开关按钮,如图 1.12 所示。用鼠标单击这些按钮就可以实现这些功能的启用和关闭;单击状态托盘设置下拉按钮可进行状态托盘显示设置;单击全屏显示控制按钮可使绘图区全屏显示。

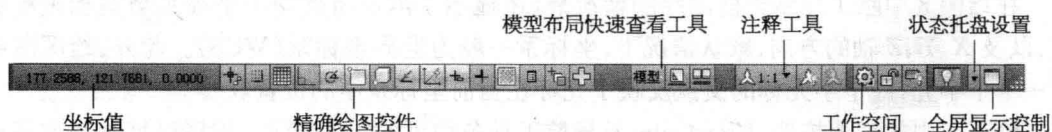


图 1.12 AutoCAD 2013 应用程序状态栏

1.3 基本操作

AutoCAD 中基本的命令操作方法包括“鼠标操作”、“命令的启用方式”、“命令的结束方式”、“命令的重复、撤销、重做”和“坐标输入”等。

1.3.1 鼠标操作

AutoCAD 操作中许多功能的启用,最方便快捷的方法是通过鼠标操作实现,灵活使用鼠标,对于加快绘图速度、提高绘图质量非常关键。

(1) 指向 把鼠标指针移动到某一个工具栏按钮上稍作停顿,系统会自动显示出该图按钮的名称和对该工具的说明信息,如图 1.13 所示。

(2) 鼠标左键 左键是“拾取键”,把鼠标移动到某一个对象上单击左键可用来点菜单、选取对象等;在某对象上按住鼠标左键移动鼠标指针位置可将对象进行拖动移位。

(3) 鼠标右键 单击右键主要用于以下场合:

• 在工具栏上单击鼠标右键,会出现工具栏设置框,用户可以定制工具栏;

• 结束选择目标;

• 弹出快捷菜单;

• 相当于“确认键”即【Enter】键,在完成一项操作时确认用。

(4) 滚轮 滚动滚轮时可对图形区视窗进行放大或缩小;按下滚轮不动会出现小手  图标,这时移动鼠标,可实现对图形区的平移控制。

1.3.2 命令的启用方式

AutoCAD 中绘图必须通过输入相关的指令和参数来实现,用户可以通过以下方式之一访问命令。

(1) 单击命令按钮启用命令 在 AutoCAD 经典界面下可以通过单击工具条上的图形按钮访问命令,单击直线命令

按钮如图

1.14 所示;在草图与注释界面,可以通过单击功能区面板中相关的图形按钮访问命令,访问

直线命令如图 1.15 所示。

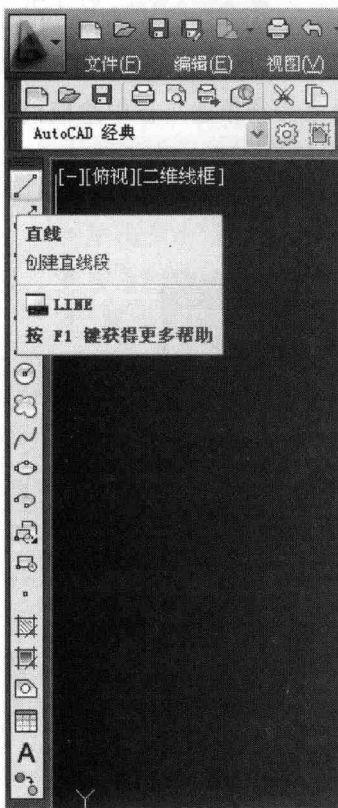


图 1.14 在经典界面工具条中启用命令

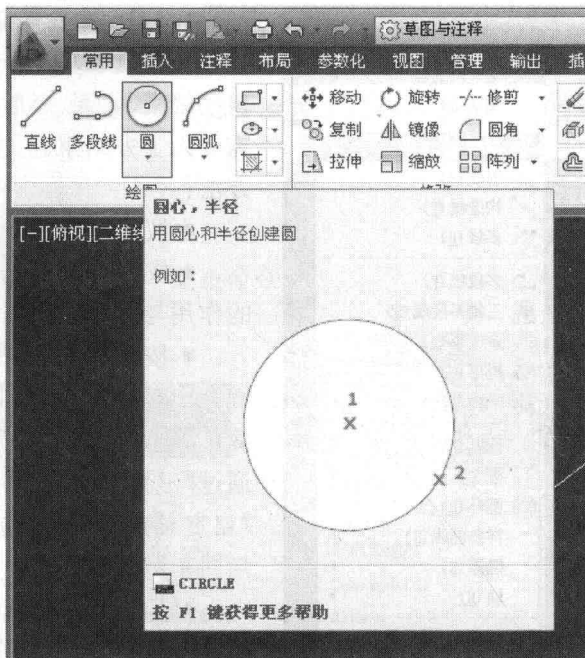


图 1.13 绘制“圆”的按钮说明信息

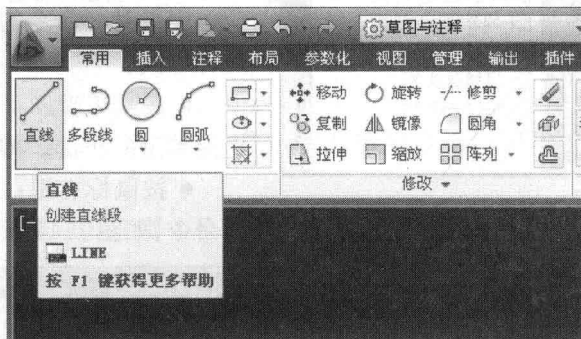


图 1.15 在功能区绘图面板上启用命令

(2) 使用菜单启用命令 AutoCAD 2013 的操作界面中,用户可以根据自己需要进行设置和显示菜单栏,尽管有些命令在命令按钮中不存在,此时可通过下拉菜单来实现这些命令,如图 1.16 所示,下拉“绘图”菜单,访问直线命令。

(3) 键盘输入启用命令 在命令窗口输入命令名或命令的快捷字母,如直线命令: line ↵ (或 L ↵),这种方式要求用户记熟很多命令名称,所以主要针对用命令按钮和下拉菜单都无法快速实现的命令,如“块存盘 (WBLOCK)”。

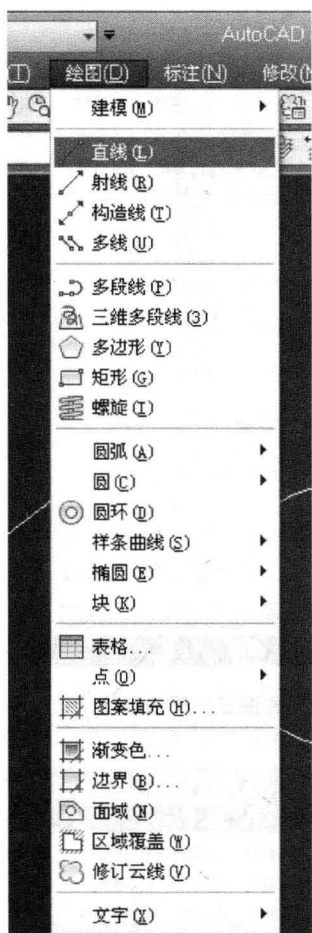


图 1.16 下拉菜单启用命令

1.3.3 命令的结束方式

在 AutoCAD 中有些命令在完成时会自动结束,像圆、矩形、椭圆等,但有些命令需要人工去结束它,主要有以下几种结束方法:

- 按回车键↵;
- 按空格键: 在 AutoCAD 中空格键的作用与回车键↵作用一样;
- 按鼠标右键: AutoCAD 中单击右键会出现快捷菜单,如图 1.17 所示,在快捷菜单中选择“取消”结束命令;用户可以通过“工具”→“选项”→“用户系统配置”→“自定义右键单击”选择“确认”,如图 1.18 所示,此时右键作用与回车键↵一样;

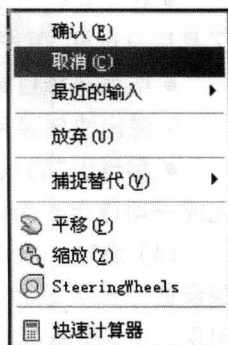


图 1.17 快捷菜单取消结束命令

●【Esc】键: 在 AutoCAD 中无论命令是否完成,都可以通过按【Esc】键来取消结束命令。

1.3.4 命令的重复、撤销、重做

1.3.4.1 命令的重复

完成某一命令的执行后,如果需要重复执行该命令,有以下几种方式:

- 按回车键↵: 不管上一命令是已经结束还是被中途取消,直接单击回车键↵即可重复调用;
- 按鼠标右键: 用户仍然可以自定义右键单击为重复上一个命令,如图 1.18 所示;

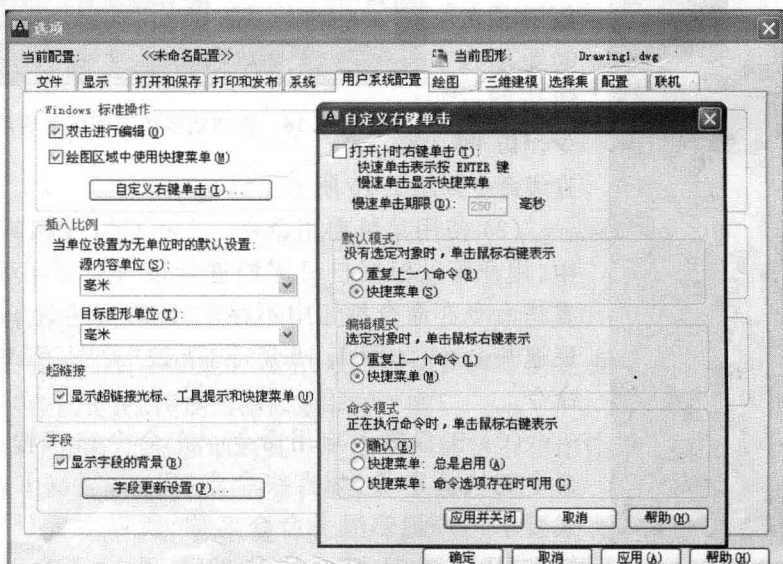


图 1.18 自定义右键单击为确认结束命令