

全国“十三五”规划精品教材



建筑CAD

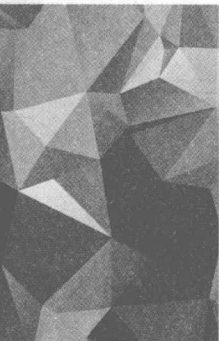
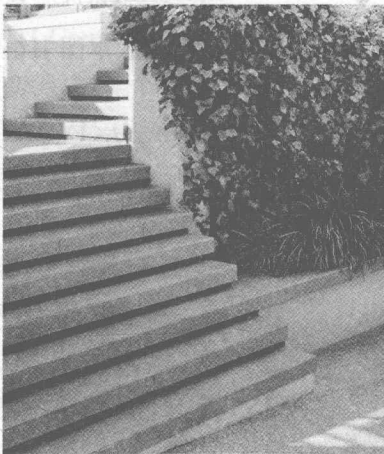
(第二版)

主编 刘进军

JIANZHU CAD
JIANZHU CAD

HEUP 哈尔滨工程大学出版社

全国“十三五”规划精品教材



建筑CAD

(第二版)

主 编	刘进军	黄 敏	畅 明
副主编	郝 强	蔡 洁	张国宏
	高 曼	李金华	肖保辉
	徐冰霜	刘小惠	

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD / 刘进军主编. —哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2016. 8

ISBN 978-7-5661-1333-7

I. 建… II. 刘… III. 建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 190582 号

责任编辑 张彦

封面设计 亿辰时代

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号

邮政编码 150001

发行电话 0451-82519328

传真 0451-82519699

经销 新华书店

印刷 北京泽宇印刷有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 12.25

字数 240 千字

版次 2018 年 8 月第 2 版

印次 2018 年 8 月第 1 次印刷

定价 45.00 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一种通用计算机辅助绘图设计软件,它具有使用方便、易于掌握和体系结构开放等特点。

AutoCAD 是在 20 世纪 80 年代初为计算机应用 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 技术而开发的绘图程序,最初只是一个基于 DOS 命令行的程序,经过不断地完善,经过了 AutoCADV1.0、AutoCADV2.0、R9、R10、R11、R12、R13、R14、AutoCAD2000,逐年更新,直到现在使用的 AutoCAD 2014 等版本,AutoCAD 由一个功能非常有限的绘图软件发展成为一个功能强大、性能稳定、市场占有率位居世界前列的系统。

为了使学生们迅速掌握 AutoCAD 的绘图方法,本教材以“必需、够用”为度,贯穿“轻松教、轻松学”的理念,采用任务训练法强化知识点,更加注重实用性,由浅入深地讲解 AutoCAD 软件的功能、使用方法、建筑制图的制图标准和注意事项。内容上包括 AutoCAD 2014 基础知识、绘制与编辑二维图形、文字与表格、尺寸标注、快速绘图工具、图纸的布局与打印输出等知识,以及建筑施工图的相关知识和绘制步骤。

本教材的主要特点如下:

(1) 本教材以目前 AutoCAD 的最新版本 AutoCAD 2014 为绘图环境,按照计算机制图的步骤讲解知识点,并对应知识点设置任务训练,用以强化吸收和理解。

(2) 本教材所有图形都是建筑二维图形,完全适用于建筑工程类专业使用。

(3) 本教材所使用的建筑二维图形前后呼应,形成了完整的图纸内容,方便学生全面掌握建筑图纸细节部分的绘制方法。

(4) 本教材基础知识部分的章节均设置了拓展训练,方便学生在完成正常教学的同时提升制图能力。

由于本书的编写时间比较紧促,若有疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者

目录

Contents

第 1 章 AutoCAD 2014 基础知识

- 001 ► 1.1 认识 AutoCAD
- 006 ► 1.2 AutoCAD 基本操作
- 014 ► 1.3 AutoCAD 的文件操作
- 018 ► 1.4 设置绘图环境
- 025 ► 1.5 设置辅助功能
- 032 ► 1.6 图层设置
- 040 ► 1.7 设置图形特性

第 2 章 绘制与编辑二维图形

- 045 ► 2.1 绘图工具
- 066 ► 2.2 选择对象
- 068 ► 2.3 夹点编辑
- 071 ► 2.4 对象特性的修改与匹配
- 074 ► 2.5 修改工具

第 3 章 文字与表格

- 086 ► 3.1 文字
- 095 ► 3.2 表格

第4章 尺寸标注

- 118 ► 4.1 标注样式的新建与设置
- 128 ► 4.2 图形对象的标注
- 135 ► 4.3 尺寸标注的编辑

第5章 快速绘图工具

- 145 ► 5.1 图块
- 155 ► 5.2 外部参照
- 159 ► 5.3 设计中心

第6章 图纸的布局与打印输出

- 172 ► 6.1 图纸的布局
- 177 ► 6.2 打印输出

参考文献

第1章 AutoCAD 2014 基础知识

学习目标

通过对 AutoCAD 2014 基础知识的学习,掌握 AutoCAD 2014 软件的基本操作;掌握 AutoCAD 2014 文本操作;会设置绘图环境和辅助功能等知识。

1.1 认识 AutoCAD

经过了逐步的完善和更新,Autodesk 公司推出的 AutoCAD 2014 是目前最新版本的软件。

1. AutoCAD 功能简介

随着计算机技术的不断发展,AutoCAD 在建筑、工业、电子、军事、医学、交通等领域被广泛地应用。在建筑与室内设计领域,利用 AutoCAD 能够创建出尺寸精确的建筑设计图,为以后的施工提供参照依据。同时,设计人员还可以配合 3ds max,结合现实的环境场景制作出建筑效果图,使客户可以直接感受到工程竣工后的效果。

在机械工业设计领域,可以利用 AutoCAD 进行辅助设计,模拟产品实际的工作情况,监测其造型与机械在实际使用中的缺陷,以便在产品进行批量生产之前,及早做出相应的改进,避免因设计失误而造成巨大损失。

2. AutoCAD 2014 的工作空间

AutoCAD 2014 提供了【草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】和【AutoLcAD 经典】4 种工作空间模式,可以根据需要选择不同的工作空间模式。在初次启动 AutoCAD 2014 时,将进入【草图与注释】工作空间,可以使用如下两种方法切换工作空间。

方法 1:在【快速访问】工具栏中单击【工作空间】下拉列表框,然后在弹出的下拉列表中切换工作空间,如图 1-1 所示。

方法 2:在状态栏中单击【切换工作空间】下拉按钮,然后在弹出的下拉列表中切换工作空间,如图 1-2 所示。



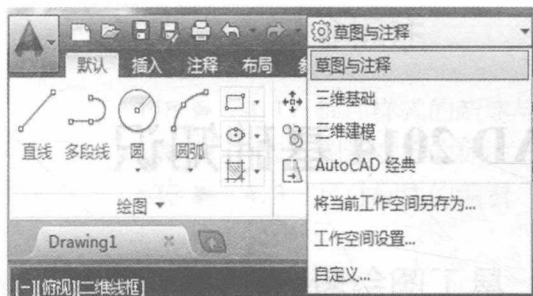


图 1-1 切换工作空间

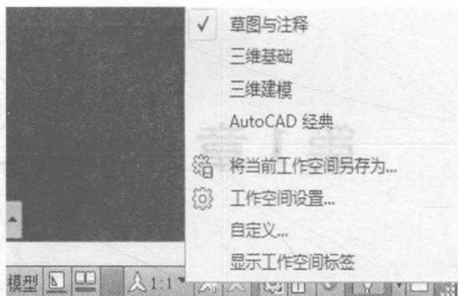


图 1-2 在状态栏切换工作空间

(1) 草图与注释空间

默认状态下启动的工作空间就是【草图与注释】空间,其界面主要由标题栏、功能区、快速访问工具栏、绘图区、命令窗口和状态栏等组成,如图 1-3 所示。任该空间中,可以方便地使用【绘图】、【修改】、【图层】、【标注】、【文字】及【表格】等面板进行图形的绘制。

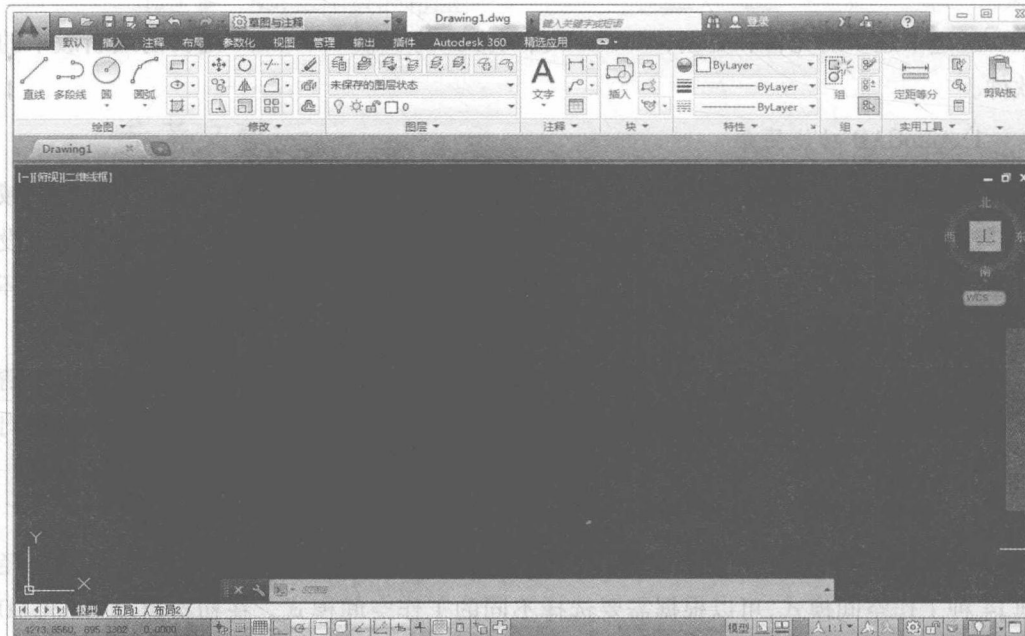


图 1-3 【草图与注释】空间

(2) 三维基础空间

在【三维基础】空间中可以更方便地绘制基础的三维图形,并且可以通过其中的【修改】面板对图形快速地修改,如图 1-4 所示。

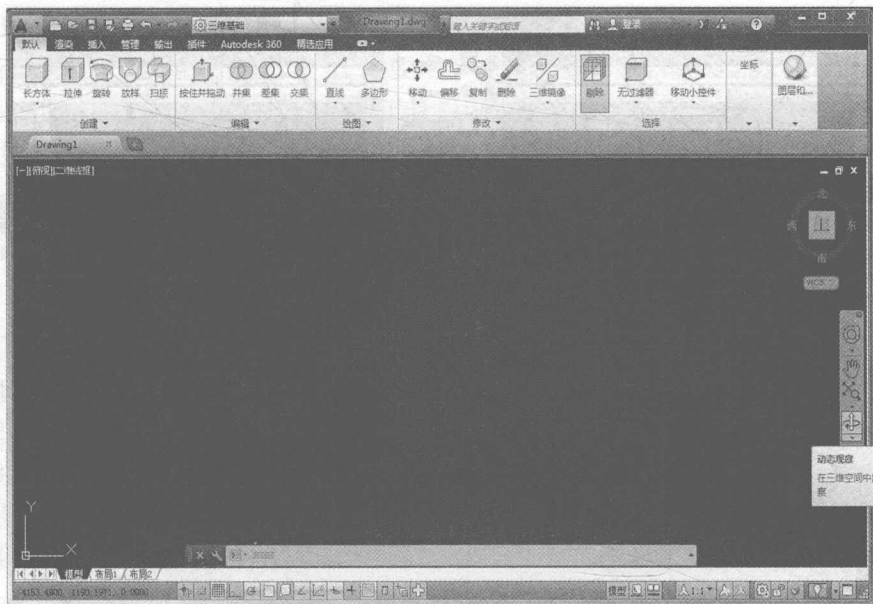


图 1-4 【三维基础】空间

(3) 三维建模空间

在【三维建模】空间中,可以方便地绘制出更多、更复杂的三维图形,在该工作空间中也可以对三维图形进行修改编辑等操作,如图 1-5 所示。

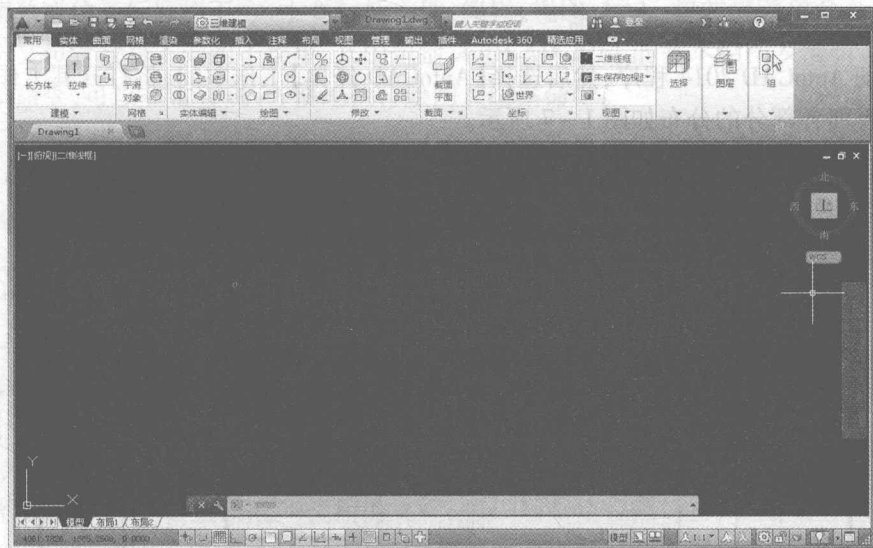


图 1-5 【三维建模】空间

(4) AutoCAD 经典空间

对于习惯使用 AutoCAD 传统界面的用户来说,使用【AutoCAD 经典】工作空间是最好的选择,【AutoCAD 经典】工作空间的界面主要由【菜单浏览器】按钮、快速访问工具栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行窗口和状态栏等元素组成,如图 1-6 所示。

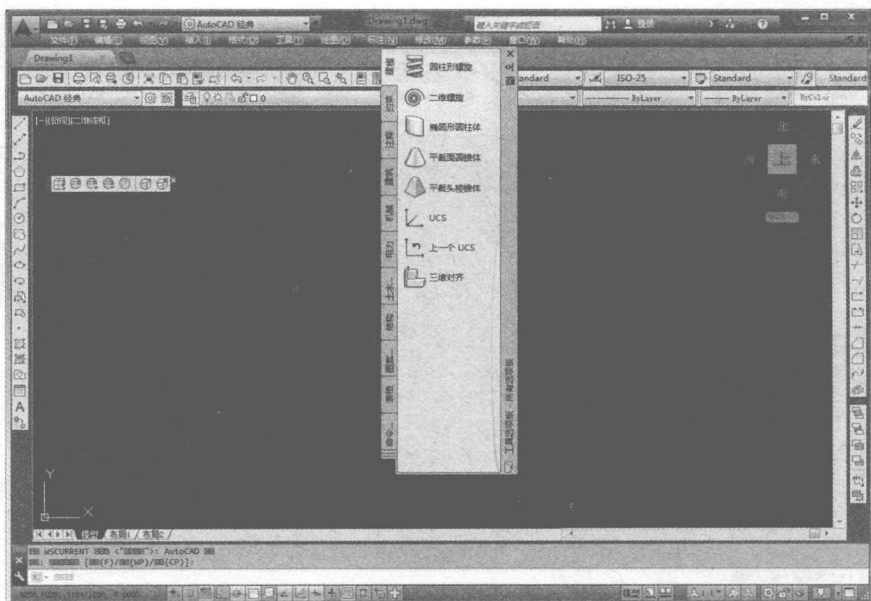


图 1-6 【AutoCAD 经典】空间

注意:由于【AutoCAD 经典】工作空间继承了传统版本的功能,也是绝大部分 AutoCAD 工作人员所选用的工作空间,因此,在后面的学习中,将以【AutoCAD 经典】工作空间为基础进行讲解。

3. AutoCAD 2014 的工作界面

启动 AutoCAD 2014 程序,然后选择【AutoCAD 经典】工作空间,将打开其工作界面,该工作界面各部分的分布如图 1-7 所示。

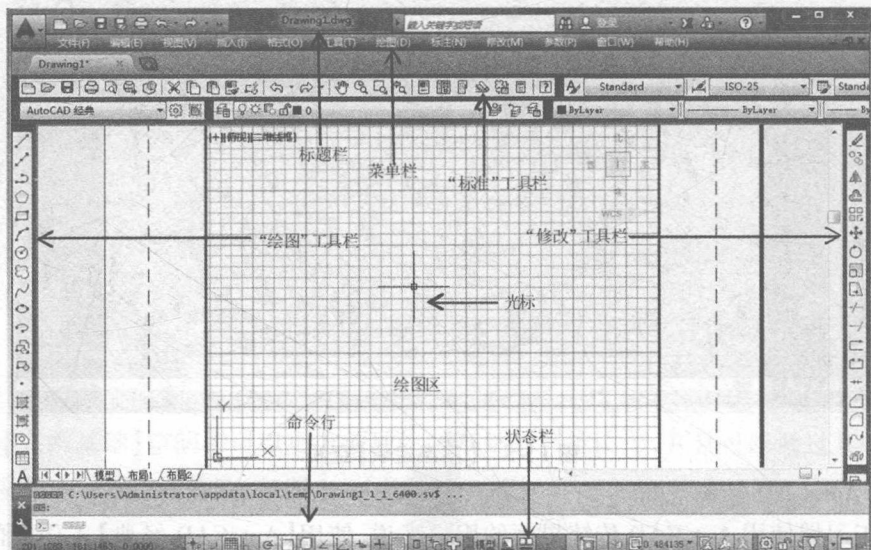


图 1-7 AutoCAD 2014 的工作界面

(1) 标题栏

标题栏位于整个程序窗口上方,主要用于说明当前程序以及图形文件的状态,主要包括程序图标、名称、自定义快速访问工具栏以及图形文件的文件名称和窗口的控制按钮等,如图 1-8 所示。

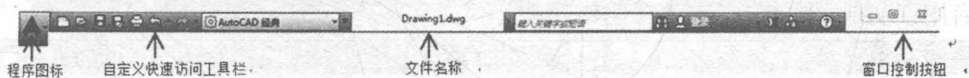


图 1-8 标题栏

①程序图标:标题栏的最左侧是程序图标,单击该图标,可以展开 AutoCAD 2014 用于管理图形文件的命令,如新建、打开、保存、打印和输出等。

②自定义快速访问工具栏:用于存储经常访问的命令。

③程序名称:即程序的名称及版本号,AutoCAD 表示程序名称,而 2014 则表示程序版本号。

④文件名称:图形文件名称用于表示当前图形文件的名称,如图 1-18 所示中 Drawing1 为当前图形文件的名称,“.dwg”表示文件的扩展名。

⑤窗口控制按钮:标题栏右侧为窗口控制按钮,单击【最小化】按钮可以将程序窗口最小化;单击【最大化/还原】按钮可以将程序窗口充满整个屏幕或以窗口方式显示;单击【关闭】按钮可以关闭 AutoCAD 2014 程序。

(2) 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方,主要包括文件、编辑、视图、插入、格式等菜单命令,每个主菜单下又包含数目不同的子菜单,其中包括 AutoCAD 2014 的基本绘图及编辑命令。使用菜单命令,可以非常直观、方便地执行绘图及编辑命令。

(3) 工具栏

【标准】工具栏一般位于菜单栏的下面,也可以根据情况将【标准】工具栏放置于绘图区的四周以浮于绘图区上方。默认情况下显示的工具栏还包括【绘图】工具栏、【修改】工具栏等,使用工具栏是执行 AutoCAD 命令的一种快捷方式,工具栏上的每一个图标,分别对应 AutoCAD 的一个命令,只需单击工具栏上的图标,即可执行该命令。

(4) 绘图区

绘图区是绘制图形的地方,位于屏幕中央空白选项栏中,也称为视图窗口。绘图区是一个无限延伸的空白选项栏,无论多大的图形,都可以在其中进行绘制。

(5) 光标

光标是 AutoCAD 绘图时所使用的光标,可以用来定位点、选择和绘制对象,使用鼠标绘制图形时,可以根据十字光标的移动,直观地看到图形的上下、左右关系。

(6) 命令行

命令行位于屏幕下方,主要用于输入命令以及显示正在执行的命令及相关信息。执行命令时,在命令行中输入相应操作的命令,按 Enter 键或空格键后系统即执行该命令,在命令的执行过程中,按 Esc 键可取消命令的执行,按 Enter 键确定参数的输入。

(7) 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 2014 窗口下方,如图 1-9 所示。状态栏左边主要显示光标在绘图区中的坐标,可以随时了解当前光标在绘图区中的位置;中间包括多个经常使用的控制按钮,如捕捉、栅格、正交等,这些按钮都属于开/关型按钮,即单击该按钮一次,则启用该功能,再单击一次就关闭该功能。



图 1-9 状态栏

1.2 AutoCAD 基本操作

掌握 AutoCAD 的基本操作是使用软件进行绘图的重要环节,下面将学习执行 AutoCAD 命令、终止和重复命令、放弃操作、重做操作、选择对象、控制视图和 AutoCAD 坐标定位等基本操作。

1. 执行 AutoCAD 命令

AutoCAD 命令的执行方式主要包括鼠标操作和键盘操作。鼠标操作是通过使用鼠标选择命令或单击工具按钮来调用命令,而键盘操作是通过直接输入命令语句来调用操作命令,这也是 AutoCAD 执行命令的特有之处。

(1) 选择菜单执行命令

将系统转换为【AutoCAD 经典】工作空间,便可以通过菜单执行各种命令。例如,单击打开【绘图】菜单,然后选择【直线】命令,可以执行【直线】命令,如图 1-10 所示。



图 1-10 选择命令

出 (2)单击工具按钮执行命令

可以通过单击工具栏中的工具按钮执行相应的命令。例如,在窗口左侧的【绘图】工具栏中单击【直线】按钮,即可执行【直线】命令,如图 1-11 所示。

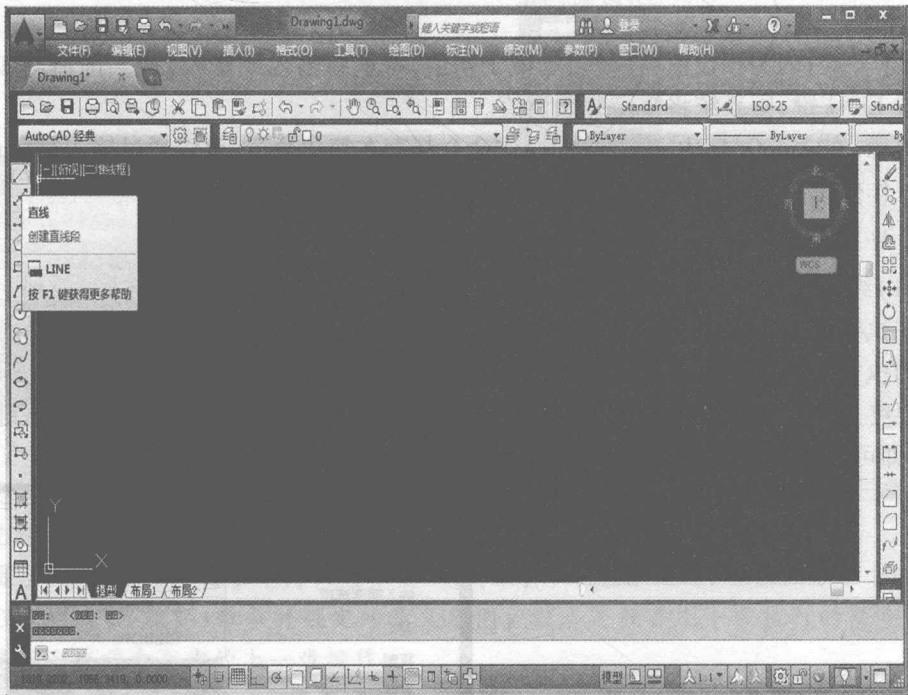


图 1-11 单击【直线】按钮

(3)输入命令并确定

启动 AutoCAD 后进入图形界面,在屏幕底部的命令行中显示有【命令:】的提示,表明 AutoCAD 处于准备接收命令状态,如图 1-12 所示。



图 1-12 等待输入命令

输入命令名后,按【Enter】键或空格键,此时系统会提示相应的信息或子命令,根据这些信息选择具体操作,最后按空格键退出命令,当退出编辑状态后,系统又回到待命状态。例如,输入【直线(L)】命令并确定,系统将提示【指定第一个点】,如图 1-13 所示。

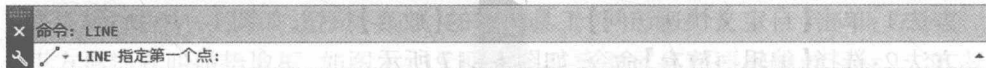


图 1-13 输入并执行命令

当输入某命令后,AutoCAD 会提示输入命令的子命令或必要的参数,当这些信息输

入完毕后,命令功能才能被执行。在 AutoCAD 命令执行过程中,通常有很多子命令出现,关于子命令中一些符号的规定如下:

①【/】分隔符,分隔提示与选项,大写字母表示命令缩写方式,可直接通过键盘输入。

②【< >】内为预设值(系统自动赋予初值,可重新输入或修改)或当前值。如按空格键或 Enter 键,则系统将接受此预设值。

提示:在 AutoCAD 中,大部分的操作命令都存在简化命令,可以通过输入简化命令,提高工作效率。例如,L 则是【直线(LINE)】命令的简化命令。

2. 终止和重复命令

(1) 终止命令

在执行 AutoCAD 操作命令的过程中,按键盘上的【Esc】键,可以随时终止 AutoCAD 命令的执行。如果中途要退出命令,可以按【Esc】键,有些命令需要连续按两次 Esc 键。如果要终止正在执行中的命令,可以在【命令:】状态下输入 U(放弃),并按空格键进行确定,即可回到上次操作前的状态,如图 1-14 所示。

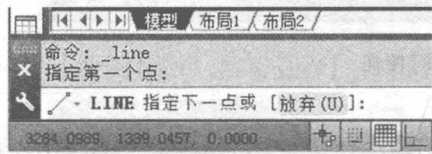


图 1-14 输入命令

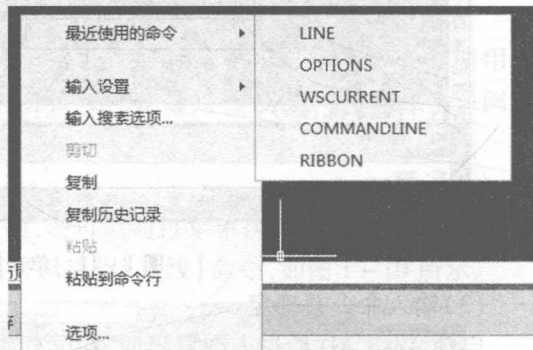


图 1-15 选择命令

(2) 重复命令

如果要重复上一个已经执行的命令,则直接按【Enter】键或空格键即可;也可以在命令窗口中单击鼠标右键,然后在弹出的菜单中选择使用过的命令,如图 1-15 所示。

提示:使用键盘上的上下方向键在命令执行记录中搜寻,可以回到以前使用过的命令,选择需要执行的命令后按【Enter】键即可。

3. 放弃操作

在 AutoCAD 中,系统提供了图形的恢复功能。利用图形恢复功能,可以对绘图过程中的操作进行取消,执行该命令有如下 4 种常用方法。

方法 1:单击【自定义快速访问】工具栏中的【放弃】按钮,如图 1-16 所示。

方法 2:选择【编辑→放弃】命令,如图 1-17 所示。

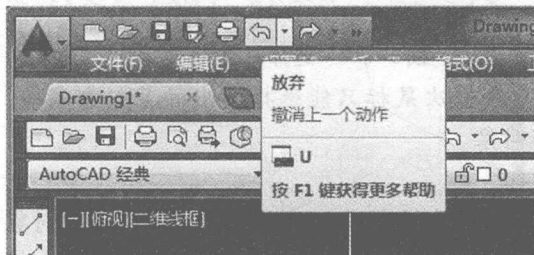


图 1-16 单击【放弃】按钮

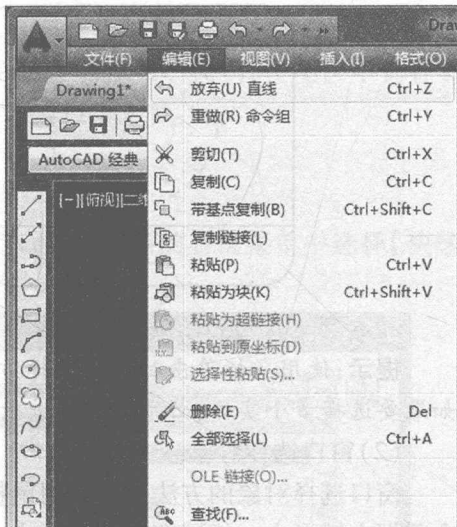


图 1-17 选择命令

方法 3: 输入 UNDO(简化命令 U) 命令语句, 然后按【Enter】键或空格键进行确定。

方法 4: 按【Ctrl + Z】快捷键。

提示:在命令窗口处于等待状态下输入 U(放弃) 命令并确定, 与在执行某个命令操作过程中输入 U(放弃) 命令并确定的意义不同。前者是放弃上一步执行的整个操作, 后者是放弃当前命令中的上一步操作。

4. 重做操作

在 AutoCAD 中, 系统提供了图形的重做功能。利用图形重做功能, 可以重新执行前面放弃的操作。执行【重做】命令有如下 4 种常用方法。

方法 1: 单击【自定义快速访问】工具栏中的【重做】按钮。

方法 2: 选择【编辑→重做】命令。

方法 3: 输入 REDO 命令语句并按空格键进行确定。

方法 4: 按下【Ctrl + Y】快捷键。

5. 选择对象

正确快捷地选择目标, 是对图形进行编辑的基础。AutoCAD 提供了使用鼠标选择、窗口选择、交叉选择、快速选择以及其他选择等多种方式。

(1) 直接选择对象

在没有对图形进行编辑时, 使用鼠标单击对象, 即可将其选中, 被选中的目标将呈虚线显示, 如图 1-18 所示。使用单击对象的选择方法, 一次只能选择一个实体。

在编辑过程中, 当用户选择要编辑的对象时, 十字光标将变为一个小正方形框, 这个小正方形框就叫做拾取框, 如图 1-19 所示。将拾取框移到要编辑的目标上, 单击鼠标左键, 即可选中目标。

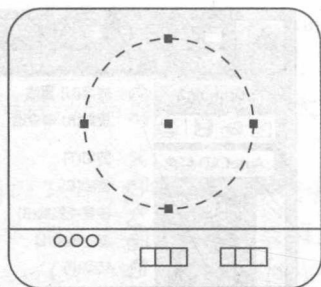


图 1-18 选中圆形

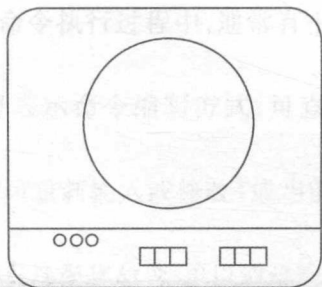


图 1-19 选择对象

提示:使用鼠标单击对象的选择方式,单击一次鼠标只能选择图中的某一个实体,如果要选择多个实体,必须逐个地进行选择对象。

(2) 窗口选择对象

窗口选择对象的方法是指使用鼠标自左边向右边拉出一个矩形,将被选择的对象全部框在矩形内。使用窗口选择的方式,可以快速地选择指定选项栏中的对象。在使用窗口选择方式选择目标时,拉出的矩形方框为实线,如图 1-20 所示。利用窗口选择对象时,只有被完全框取的对象才能被选中;如果只框取对象的一部分,则无法将其选中,选择后的效果如图 1-21 所示。

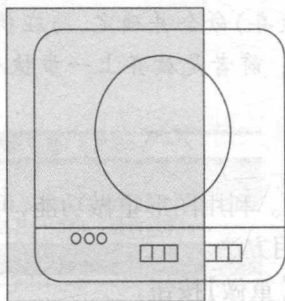


图 1-20 窗选对象

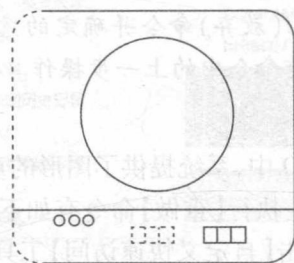


图 1-21 选择效果

(3) 窗交选择对象

使用窗交选择的操作方法与窗口选择的操作方法正好相反,其是使用鼠标在绘图区内自右边到左边拉出一个矩形。在使用窗交选择方式选择目标时,拉出的矩形方框呈虚线显示,如图 1-22 所示,通过窗交选择方式可以将矩形框内的图形对象以及与矩形边线相触的图形对象全部选中,如图 1-23 所示。

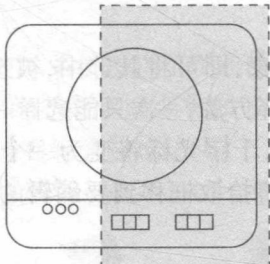


图 1-22 窗交选择

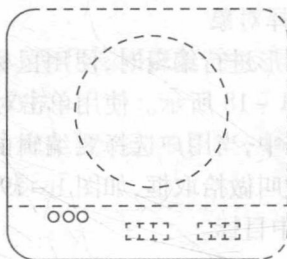


图 1-23 选择效果

(4) 快速选择对象

在 AutoCAD 中提供了快速选择功能,运用该功能可以一次性选择绘图区中具有某一属性的所有图形对象。启动快速选择命令的方法有以下 3 种:

方法 1:选择【工具→快速选择】命令。

方法 2:输入【QSELECT】命令后按空格键。

方法 3:当命令行处于等待状态时,单击鼠标右键,在弹出的右键菜单中选择【快速选择】命令,如图 1-24 所示。

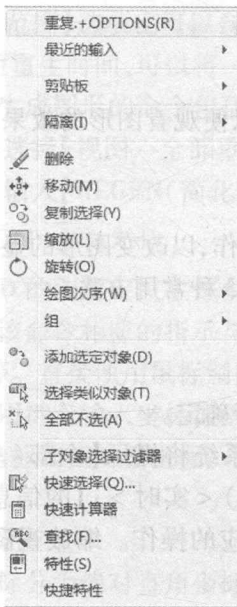


图 1-24 选择命令

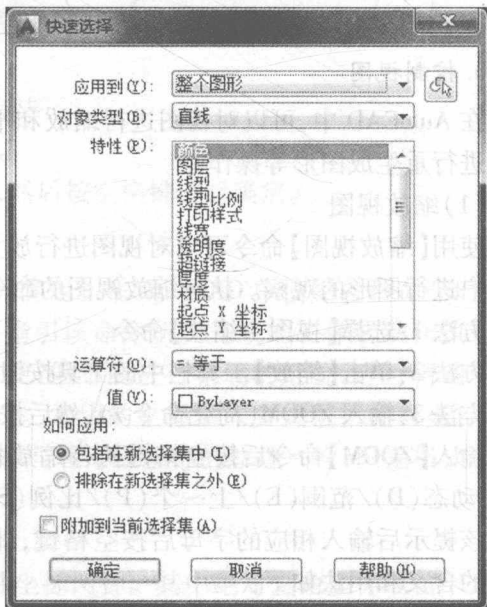


图 1-25 【快速选择】对话框

执行以上的一种操作后,将打开【快速选择】对话框,如图 1-25 所示,可以根据选择目标的属性,一次性选择绘图区具有该属性的所有实体。

【快速选择】对话框中各选项的含义如下:

- ①应用到:确定是否在整个绘图区应用选择过滤器。
- ②对象类型:确定用于过滤的实体的类型(如直线、矩形、多段线等)。
- ③特性:确定用于过滤的实体的属性。此列表框中将列出【对象类型】列表中实体的所有属性(如颜色、线型、线宽、图层、打印样式等)。
- ④运算符:控制过滤器值的范围。根据选择到的属性,其过滤值的范围分为【等于】和【不等于】两种类型。
- ⑤值:确定过滤的属性值,可以在列表中选择一项或输入新值,根据不同属性显示不同的内容。
- ⑥如何应用:确定选择符合过滤条件的实体还是不符合过滤条件的实体。
- ⑦包括在新选择集中:选择绘图区中(关闭、锁定、冻结层上的实体除外)所有符合过滤条件的实体。