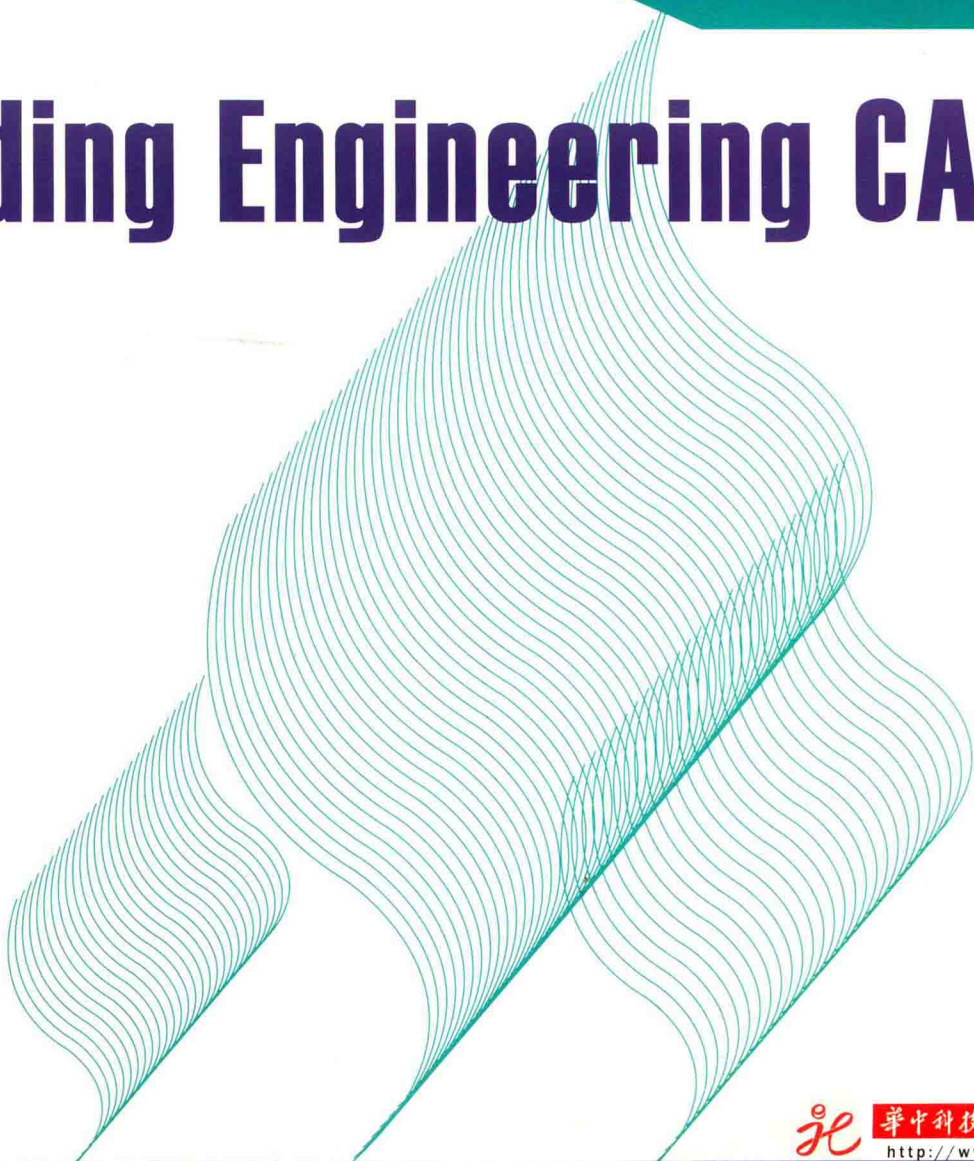


高职高专土建类“十三五”规划教材

Higher Vocational Textbooks on Civil Engineering and Architecture for the 13th Five-Year Plan

建筑CAD (第三版) 主编 史岩

Building Engineering CAD



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

高职高专土建类“十三五”规划教材

建筑 C A D

Building Engineering CAD

(第三版)

主 编 史 岩

副主编 韩 剑 葛志华 李凤伟

主 审 张树峰

华中科技大学出版社

中国·武汉

内 容 提 要

本书以建筑应用为核心,以典型建筑工程图为例,系统介绍了 AutoCAD 软件在建筑领域的应用技术和使用技巧。本书强调绘图、出图的规范化,突出系统性、专业性、实用性和可操作性,结构清晰,循序渐进,教学范例典型全面。

本书共分为 11 章: AutoCAD 绘图基础,绘制建筑基本图元,建筑工程图注释,表格与字段的应用,块与参数化绘图,图形信息查询与样板文件,工程图打印输出,绘制建筑平面图,绘制建筑立面图,绘制建筑剖面图,绘制建筑总平面图。

本书可作为高职高专院校土建类专业 CAD 课程的教材,同时,也可作为相关从业人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD/史岩主编. —3 版. —武汉:华中科技大学出版社,2016.7
高职高专土建类“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5680-1011-5

I. ①建… II. ①史… III. ①建筑设计-计算机辅助设计-AutoCAD 软件-
高等职业教育-教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 148199 号

建筑 CAD(第三版)

Jianzhu CAD

史 岩 主 编

责任编辑:曾仁高

封面设计:陈 静

责任校对:祝 菲

责任监印:张贵君

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:武汉楚海文化传播有限公司

印 刷:武汉鑫昶文化有限公司

开 本:850mm×1065mm 1/16

印 张:18.5

字 数:405 千字

版 次:2016 年 7 月第 3 版第 1 次印刷

定 价:39.80 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

第三版前言

本书是在高职高专土建类规划教材《建筑 CAD(第二版)》的基础上修订的。《建筑 CAD》于 2009 年 11 月出版,《建筑 CAD(第二版)》于 2013 年 2 月出版。为了适应高职高专教、学、练、战一体化的教学模式,第二版在编写体系上做了大量创新性工作,第三版仍保留第二版的体系,内容也基本与第二版相同,为使学生更好地掌握命令的基本操作,在第 2 章增加了部分例题,还制作了书中部分例题的视频演示。

本书内容编排如下。

第 1 章:AutoCAD 绘图基础,主要介绍 AutoCAD 的工作环境、命令的使用与参数的输入、对象的显示、构造选择集、对象特性与图层、设置绘图区域和精确绘图工具等内容。

第 2 章:绘制建筑基本图元,主要通过绘制 7 个建筑工程典型图元,介绍 AutoCAD 二维绘图与编辑命令以及如何创建绘图环境、管理和组织图形。这 7 个建筑图元全部来自实际工程,并经过作者的精心润饰,内容既有建筑图元,又有结构图元,编排上由易到难、由简单到复杂,循序渐进。

第 3 章:建筑工程图注释,主要介绍文字样式、文字的书写与编辑、标注样式、标注命令、编辑标注、多重引线标注等内容。

第 4 章:表格与字段的应用,主要介绍表格与应用、字段的应用。

第 5 章:块与参数化绘图,主要介绍块的创建与使用、块的编辑、块的属性、动态块和参数化绘图等内容。

第 6 章:图形信息查询与样板文件,主要介绍图形信息查询、边界与面域、样板文件等内容。

第 7 章:工程图打印输出,主要介绍如何从模型空间和图纸空间打印工程图。

第 8 章~第 11 章:建筑施工图绘制,这部分编写精练,可以考虑用于实战教学。

本书特色在于结合建筑工程图典型案例讲解 AutoCAD 知识,力求达到知识与技能、工与学的有机结合。注重绘图、出图的规范化,系统性、专业性、实用性和可操作性强。

本书的修订以 AutoCAD 2012 为平台,由于自 AutoCAD 2009 开始,AutoCAD 软件的默认工作环境有了很大改变,考虑到高职高专院校软硬件设施的实际情况,为了照顾使用更早版本用户的需要,本书以“AutoCAD 经典”工作空间为准进行编写。

本书由张树峰(高级工程师、国家一级注册结构师)担任主审工作。在本书编写

过程中,得到了河北拓为工程设计有限公司、中国石油管道工程有限公司等单位的大力支持与帮助,在此表示感谢。修订本书时,还参考了列于书后的参考文献,在此也向这些文献的作者表示感谢。

本书由河北石油职业技术学院史岩(修订第2章、第5~10章)主编,副主编为沧州职业技术学院葛志华(修订第1章)、河南城建学院韩剑(修订第3、4章)、北京农业职业学院李凤伟(修订第11章)。

根据目前高职高专院校的教学需要,本书配套资源中提供了教学视频、电子教案、教学课件和书中所有案例的原始素材,请在华中科技大学出版社建筑分社网站下载,网址:<http://www.hustpas.com>。

虽然我们希望将本书修订成一本工学结合、利于教学、分量适当的教材,但限于我们的水平,书中难免存在一些缺点和疏误,恳请使用本书的师生和其他读者给予批评指正。

编 者
2016年5月

目 录

第 1 章 AutoCAD 绘图基础	(1)
1.1 AutoCAD 的工作环境	(1)
1.2 命令的使用	(4)
1.3 参数的输入	(6)
1.4 对象的显示	(9)
1.5 构造选择集	(12)
1.6 对象特性与图层	(15)
1.7 设置绘图区域	(27)
1.8 精确绘图工具	(28)
第 2 章 绘制建筑基本图元	(39)
2.1 绘制花篮梁断面轮廓	(39)
2.2 绘制地面拼花图案	(41)
2.3 绘制梁断面配筋图	(51)
2.4 绘制墙体图元	(65)
2.5 绘制办公楼出入口立面大样	(76)
2.6 绘制汽车坡道平面图	(87)
2.7 绘制机房平面图	(104)
第 3 章 建筑工程图注释	(116)
3.1 制图标准对文字的要求	(116)
3.2 文字的应用	(116)
3.3 尺寸及引线标注	(126)
第 4 章 表格与字段的应用	(156)
4.1 表格的应用	(156)
4.2 字段的应用	(160)
第 5 章 块与参数化绘图	(163)
5.1 块的创建与使用	(163)
5.2 块的编辑	(168)
5.3 块的属性	(170)
5.4 动态块	(174)
5.5 参数化绘图	(178)
第 6 章 图形信息查询与样板文件	(189)
6.1 图形信息查询	(189)

6.2	边界与面域	(192)
6.3	样板文件	(193)
第7章	工程图打印输出	(198)
7.1	模型空间与图纸空间	(198)
7.2	在模型空间打印工程图	(200)
7.3	在图纸空间打印工程图	(206)
第8章	绘制建筑平面图	(221)
8.1	绘制建筑平面图的基本步骤	(221)
8.2	绘制定位轴线	(221)
8.3	绘制墙体和柱子	(223)
8.4	绘制屏风、门、窗	(226)
8.5	绘制楼梯	(228)
8.6	绘制其他设施及构配件	(229)
8.7	图形注释	(231)
8.8	图纸布局	(236)
第9章	绘制建筑立面图	(238)
9.1	绘制建筑立面图的基本步骤	(238)
9.2	绘图条件的创建	(240)
9.3	绘制地坪、辅助线	(240)
9.4	绘制阳台、雨篷、装饰柱	(242)
9.5	绘制外轮廓、门窗立面	(244)
9.6	绘制其他构件	(247)
9.7	图形注释	(250)
9.8	图纸布局	(253)
第10章	绘制建筑剖面图	(254)
10.1	绘制建筑剖面图的基本步骤	(254)
10.2	绘图条件的创建	(255)
10.3	绘制地坪、墙体、楼板、楼梯平台、梁	(257)
10.4	绘制楼梯	(262)
10.5	填充材料图例及绘制细部	(266)
10.6	绘制门窗	(270)
10.7	尺寸及符号标注	(273)
第11章	绘制建筑总平面图	(275)
11.1	建筑总平面图的表达内容与样本文件	(275)
11.2	绘制建筑总平面图	(277)
参考文献		(289)

第 1 章 AutoCAD 绘图基础

【本章主要内容】

本章主要介绍 AutoCAD 2012 的工作环境、命令及参数的输入、对象的显示、构造选择集、图层与对象特性、设置绘图区域、精确绘图工具等内容。

【本章重点】

命令及参数的输入；

图层与对象特性；

对象捕捉、追踪。

1.1 AutoCAD 的工作环境

工作环境也称为工作空间，是一个基于任务的绘图环境，提供菜单栏、工具栏、选项板、功能面板等访问命令的方式，以及绘制和组织图形的区域。AutoCAD 2012 提供了四种工作空间，分别为“草图与注释”“三维基础”“三维建模”和“AutoCAD 经典”，根据需要，用户也可以创建适合于自己的工作空间。启动 AutoCAD 2012 简体中文版后，默认的工作空间是“草图与注释”，考虑到应用 AutoCAD 较早版本用户的需要，本书以“AutoCAD 经典”工作空间为基准进行介绍，如图 1-1 所示。

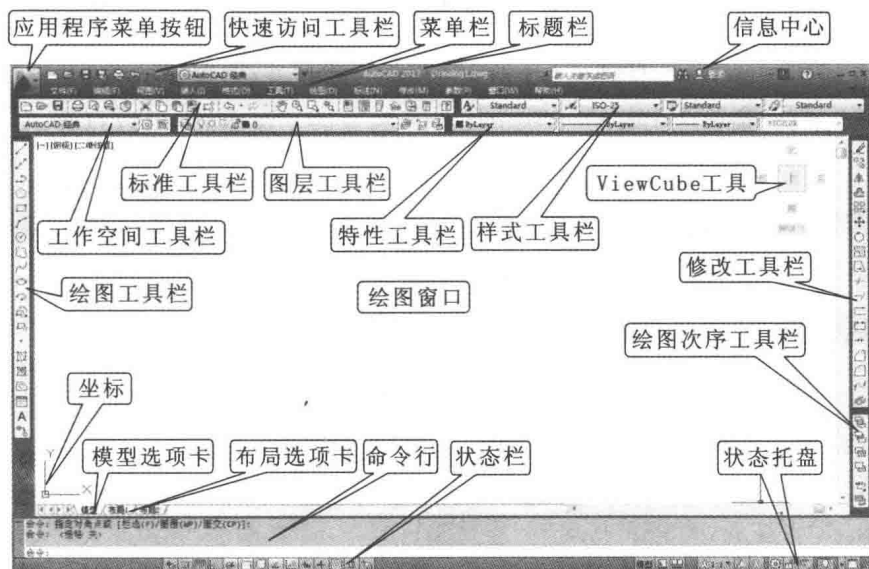


图 1-1 “AutoCAD 经典”工作空间

下面对“AutoCAD 经典”工作空间中的工作界面进行介绍。



图 1-2 标题栏

(1)标题栏:与其他 Windows 应用程序类似,标题栏用于显示 AutoCAD 2012 的程序图标以及当前所操作图形文件的名称,如图 1-2 所示。

(2)菜单栏:菜单栏将大部分命令分门别类地组织在一起,是执行 AutoCAD 命令的一种方式。单击菜单栏中的某一项,会弹出相应的下拉菜单。下拉菜单中,右侧有小三角的菜单项,表示该菜单后面还有子菜单;右侧有三个小点的菜单项,表示单击该菜单项后会弹出一个对话框;右侧没有内容的菜单项,单击它后会执行对应的 AutoCAD 命令。图 1-3 所示为“绘图”下拉菜单。

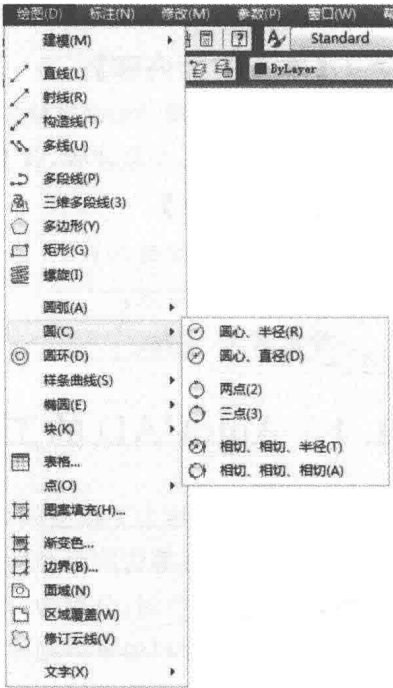


图 1-3 下拉菜单

(3)工具栏:AutoCAD 2012 提供了 40 多个工具栏,每一个工具栏都是同一类命令的集合,工具栏上有一些形象化的按钮,单击某一按钮,可以启动 AutoCAD 的对应命令。

默认情况下显示 8 个工具栏,分别是:“标准”工具栏(如图 1-4 所示)、“样式”工具栏(如图 1-5 所示)、“工作空间”工具栏(如图 1-6 所示)、“图层”工具栏(如图 1-7 所示)、“特性”工具栏(如图 1-8 所示)、“绘图”工具栏(如图 1-9 所示)、“修改”工具栏(如图 1-10 所示)以及“绘图次序”工具栏。用户

可以根据需要打开或关闭某一个工具栏,方法是:将鼠标放在任一工具栏上并右击,弹出工具栏快捷菜单,单击某一个工具栏的名称,则打开(或关闭)该工具栏。此外,通过单击“工具”菜单/“工具栏”/“AutoCAD”对应的子菜单,也可以打开 AutoCAD 的工具栏。

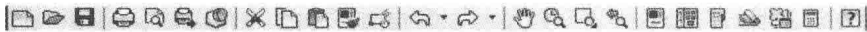


图 1-4 “标准”工具栏



图 1-5 “样式”工具栏



图 1-6 “工作空间”工具栏



图 1-7 “图层”工具栏



图 1-8 “特性”工具栏

(4) 绘图窗口。

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸,是用户用 AutoCAD 绘制、编辑并显示所绘图形的区域。

当光标位于 AutoCAD 的绘图窗口时为十字形状,所以又称其为十字光标。十字线的交点为光标的当前位置。当绘制图形时,光标显示为十字形,当拾取编辑对象时,光标显示为正方形的拾取框。

(5) 坐标系图标。

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角,表示当前绘图所使用的坐标系的形式以及坐标方向等。AutoCAD 提供有世界坐标系(World Coordinate System,简称 WCS)和用户坐标系(User Coordinate System,简称 UCS)两种坐标系。世界坐标系为默认坐标系。

(6) 命令窗口。

命令窗口是输入命令和显示命令提示信息的区域。默认时,命令窗口显示三个命令行,如图 1-11 所示,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 3 行或少于 3 行的信息。AutoCAD 的所有命令和系统变量都可以通过命令行启动,这需要记住命令的名称或快捷方式。



图 1-9 “绘图”工具栏



图 1-10 “修改”工具栏

```
命令: circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T):
指定圆的半径或 [直径(D)] <206.6713>:
命令:
```

图 1-11 命令窗口

(7) 状态栏。

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏上位于左侧的一组数字反映当前光标的坐标;中间部分各按钮从左到右分别表示推断约束、捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、三维对象捕捉、对象捕捉追踪、动态 UCS、动态输入、显示(隐藏)线宽、快捷特性和选择循环等功能,如图 1-12 所示。按钮亮显表示启用该功能,暗显表示关闭该功能。右侧部分为状态栏托盘,提供了一些显示工具、注



图 1-12 状态栏上的功能按钮

释工具和模型空间与图纸空间切换工具等,如图 1-13 所示。



图 1-13 状态栏托盘

(8)模型/布局选项卡。

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

(9)快速访问工具栏。

快速访问工具栏提供对定义的命令集的直接访问。默认状态下,快速访问工具栏包括工作空间控件、新建、打开、保存、另存为、打印、放弃、重做和特性匹配命令,如图 1-14 所示。用户也可以添加、删除和重新定位命令和控件。单击快速访问工具栏中的工作空间下拉列表,可以切换工作空间,图 1-14 的显示表明当前位于“AutoCAD 经典”工作空间。



图 1-14 快速访问工具栏

1.2 命令的使用

在 AutoCAD 中,用户选择某一项或单击某个工具,在大多数情况下都相当于执行了一个带选项的命令(通常情况下,每个命令都不止一个选项)。因此,命令是 AutoCAD 的核心,在绘图中,基本上都是以命令形式来进行的。

1.2.1 命令的激活

可以有多种激活命令的方式:

- 选择菜单中的菜单项;
- 单击工具栏上的命令按钮;
- 在命令行中直接输入命令;
- 在右键快捷菜单中选择相应的命令。

1.2.2 命令的响应

命令被激活后,需要进一步的操作,比如给定坐标、选取对象、执行命令选项等,这些可以通过键盘键入、鼠标选取或右键快捷菜单等来响应。

1. 通过动态输入响应

AutoCAD 2006 版增加了动态输入工具,使响应命令快速而直接。当状态栏上的“动态输入”按钮打开时,在激活命令后,屏幕上出现动态的提示窗口,可以在窗口中直接输入数值或选项,也可以使用键盘上的“↓”键调出菜单以选择选项。如绘制一个圆,当激活圆命令后,按键盘上的“↓”键,则出现绘制圆时可执行的选项,如图 1-15 所示。

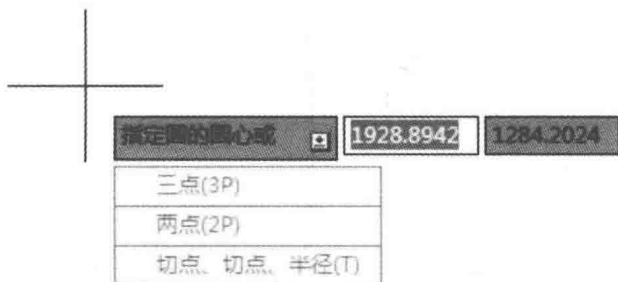


图 1-15 动态输入

2. 通过命令行响应

无论是否打开动态输入工具,都可以通过命令行进行响应。在出现指定点的提示下,可以在命令行输入点的坐标;如果键入命令行提示文字后面的[]内的内容,可以执行命令的选项。如在绘制圆时,当激活圆命令后,命令行出现如下提示:

命令: _circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

如果需要给定圆心,可以直接输入圆心的坐标;如果需要采用“三点”方式绘制圆时,则键入“3P”并回车,AutoCAD 会要求给出圆周上的三个点。

3. 通过鼠标响应

(1)在命令行中出现指定点的提示下,可以用鼠标在绘图窗口拾取一个点,这个点的坐标便是响应的坐标值。

(2)在出现选择对象的提示下,可以通过鼠标结合选择对象的方法选取对象。

(3)在激活一个命令后或在命令执行过程中,在绘图窗口单击鼠标右键,会弹出快捷菜单,可以在快捷菜单中选择相应的操作。

4. 重复执行上一个命令

如果要重复执行刚刚执行过的命令,按回车键即可。

5. 命令的终止

有些命令当执行完操作后便自动结束,如圆命令,有些命令需要回车后才能结束,如果在命令执行过程中需要终止命令,可以按“Esc”键,有时需要按几次才能完全终止某个命令。

1.2.3 快捷键操作

快捷键是 Windows 系统提供的功能键或普通键组合,目的是为用户快速操作提供条件。AutoCAD 中同样包括 Windows 系统自身的快捷键和 AutoCAD 设定的快

快捷键,在每一个菜单命令的右边有该命令的快捷键的提示。表 1-1 列出了常用快捷键及其功能。

表 1-1 常用快捷键及其功能

快 捷 键	功 能	快 捷 键	功 能
F1	CAD 帮助	F11	对象捕捉追踪开关
F2	打开文本窗口	Del	删除对象
F3	对象捕捉开关	Ctrl+1	特性管理器
F4	数字化开关	Ctrl+2	CAD 设计中心
F5	等轴测平面转换	Ctrl+N	新建文件
F6	动态 UCS 开关	Ctrl+O	打开文件
F7	栅格开关	Ctrl+S	保存文件
F8	正交开关	Ctrl+P	打印文件
F9	捕捉开关	Ctrl+C	复制
F10	极轴开关	Ctrl+V	粘贴

1.2.4 透明命令

透明命令是指在不中止当前命令的前提下,在当前命令运行的过程中暂时调用的另一条命令。透明命令执行完毕后再执行当前命令。执行透明命令是为了更方便地完成当前命令。

当在绘图过程中需要透明执行某一命令时,可直接选择对应的菜单命令或单击工具栏上的对应按钮,而后根据提示执行对应的操作。透明命令执行完毕后,AutoCAD 会返回到执行透明命令之前的命令提示,即继续执行之前的命令。

通过键盘执行透明命令的方法为:在当前提示信息后输入“'”符号,再输入对应的透明命令后按回车键,就可以根据提示执行该命令的对应操作,执行后 AutoCAD 会返回到执行透明命令之前的提示。

常用的透明命令有视图缩放(ZOOM)、平移(PAN)、计算器(CAL)、测量两点间距离(DIST)、点样式(DDPTYPE)、图层(LAYER)、测量点坐标(ID)等命令。

1.3 参数的输入

当启动一个命令后,往往还需要提供执行此命令所需要的参数。这些参数包括点坐标、数值、角度、位移等。

1.3.1 坐标的输入

1. 坐标系

AutoCAD 采用直角坐标系(笛卡尔坐标系)和极坐标系两种方式确定坐标。

直角坐标系如图 1-16 所示。X 轴为水平方向,Y 轴为竖直方向,原点的坐标为(0,0),X 轴右方向为正方向,Y 轴上方向为正方向。如图 1-16 所示,A 点的坐标为(40,20),B 点的坐标为(-20,-30)。

极坐标系如图 1-17 所示。极坐标系通过某点到原点(0,0)的距离及其与 0° 方向(X 轴正方向)的夹角来表示该点坐标位置,角度的计量以逆时针方向为正方向。极坐标的表示方法为“距离<角度”,距离和角度之间用小于号“<”分隔。如图 1-17 所示,C 点的极坐标为(40<45),D 点的极坐标为(30<120),E 点的极坐标为(20<242),E 点的极坐标也可以表示为(20<-118)。

注意,在输入坐标时,不需要输入括号。

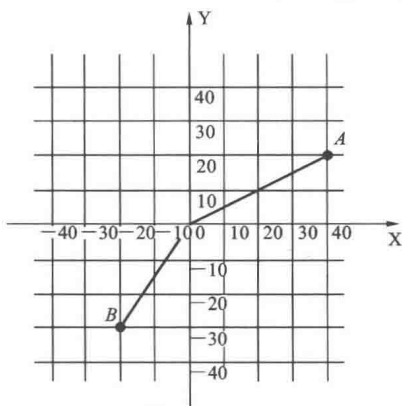


图 1-16 直角坐标系

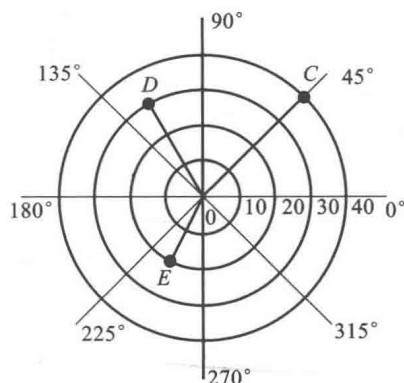


图 1-17 极坐标系

2. 绝对坐标和相对坐标

坐标又分为绝对坐标和相对坐标。

绝对直角坐标是以原点(0,0)为基点定位所有的点,如在指定点的提示下输入“50,20”,则输入了一个 X 坐标为 50、Y 坐标为 20 的点。相对直角坐标是相对于前一个点的坐标值,相对直角坐标需要在坐标前面加“@”符号,如“@30,70”。

相对直角坐标以某点相对前一点的位置确定正负方向。

绝对极坐标是以原点(0,0)为基点定位所有的点,如输入“100<20”,则输入了一个与原点距离为 100,角度为 20° 的点。相对极坐标是相对于前一个点的极坐标,表示方法为“@距离<角度”,如“@100<20”表示距前一个点的距离为 100,角度为 20° 。

在实际绘图中,由于用户只关心图形本身的尺寸和位置关系,所以主要用相对坐标的方式。

【例 1-1】分别用绝对直角坐标和相对直角坐标方式绘制如图 1-18 所示的图形。

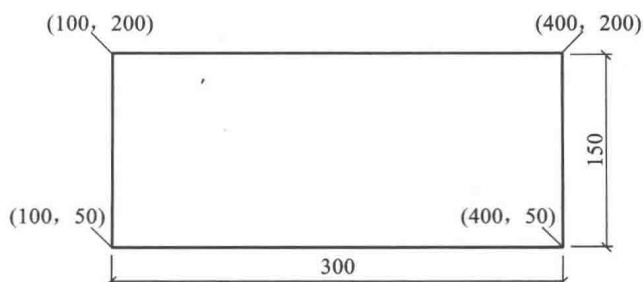


图 1-18 例 1-1 图

(1)用绝对直角坐标绘制图形,单击“绘图”工具栏上的直线命令按钮,启动直线命令,操作过程如下。

命令: `_line` 指定第一点: 100,50(输入起点的绝对坐标并回车)

指定下一点或 [放弃(U)]: 400,50(输入第二点的绝对坐标并回车)

指定下一点或 [放弃(U)]: 400,200(输入第三点的绝对坐标并回车)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 100,200(输入第四点的绝对坐标并回车)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C(输入闭合选项并回车,命令结束)

(2)用相对直角坐标绘制图形,单击“绘图”工具栏上的直线命令按钮,启动直线命令,操作过程如下。

命令: `_line` 指定第一点:(在绘图窗口任意单击一点)

指定下一点或 [放弃(U)]: @300,0(输入第二点相对第一点的坐标)

指定下一点或 [放弃(U)]: @0,150(输入第三点相对第二点的坐标)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @-300,0(输入第四点相对第三点的坐标)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C(输入闭合选项并回车,命令结束)

【例 1-2】绘制如图 1-19 所示的正三角形。

执行直线命令,操作过程如下:

命令: `_line` 指定第一点:(在绘图窗口任意单击一点)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100,0(输入第二点相对第一点的直角坐标并回车)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100<120(输入第三点相对第二点的极坐标并回车)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C(输入闭合选项并回车,命令结束)

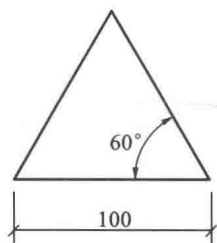


图 1-19 例 1-2 图

【例 1-3】绘制如图 1-20 所示的正方形。

执行直线命令,操作过程如下:

命令: `_line` 指定第一点:(在绘图窗口任意单击一点)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100<45(输入第二点相对第一点的极坐标并回车)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100<135(输入第三点相对第二点的极坐标并回车)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @100<-135(输入第四点相对第三点的极坐标并回车)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C(输入闭合选项并回车,命令结束)

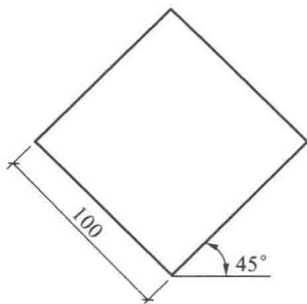


图 1-20 例 1-3 图

3. 直接输入距离

当执行某一个命令需要指定两个或多个点时,除了用绝对坐标或相对坐标指定点外,还可用直接输入距离的方式来确定下一个点。即在指定了一点后,可以通过光标来指示下一点的方向,然后输入该点与前一点的距离便可以确定下一点。这实际上就是相对极坐标的另一种输入方式。它只需要输入距离,而角度由光标的位置确定。这种方法配合正交或极轴追踪功能一起使用更为方便。

1.3.2 数值的输入

在使用 AutoCAD 绘图时,许多提示要求输入数值,如距离、半径等。这些数值可由键盘直接输入,例如画圆时,在确定了圆心位置后,提示要求输入圆的半径,此时直接输入半径值即可;也可由鼠标在绘图窗口拾取两点,将这两点的距离作为所需的数值,例如画圆时,可以先给出圆心的位置(第一点的位置),提示要求输入圆的半径时,在绘图窗口拾取一点(第二点的位置),这两点之间的距离就是半径值。

1.3.3 角度的输入

通常 AutoCAD 中的角度以十进制度数为单位,以从左向右的水平方向为 0 度,逆时针为正,顺时针为负。根据具体要求,角度可设置为弧度或度、分、秒等。角度既可像数值一样用键盘输入,又可通过输入两点来确定,即由第一点和第二点连线方向与 0 度方向所夹角度为输入的角度。

1.4 对象的显示

AutoCAD 提供给了许多命令来改变视图的显示状态。用户在绘图或编辑图形时,可以使用 PAN 命令和 ZOOM 命令去改变视图的显示范围,这样可以使绘图工作更加方便。本节就为用户简要介绍几个常用的视图控制方法,即视图缩放、视图平移、重生成视图。

1.4.1 视图缩放

视图缩放如同摄像机的变焦镜头,它可以增大或缩小对象的显示尺寸,但对象的真实尺寸保持不变。当增大对象的显示尺寸时,就只能看到视图的一个较小区域,但能看得更清楚;当缩小对象的显示尺寸时,就可以看到更大的视图区域。

1. 实时缩放

【执行方式】

- 菜单栏:“视图”/“缩放”/“实时”。
- 命令行:ZOOM(Z,Z 表示快捷方式,下同)命令的“实时”选项。
- 快捷菜单:没有选定对象时,在绘图区域单击右键并选择“缩放”选项进行实

时缩放。

- 工具栏:“标准”/“实时缩放”按钮 .
- 鼠标中键:上下滚动可以缩放视图,双击可以最大化视图。

【命令操作】

启动实时缩放命令后,光标变为  形状,按住鼠标左键并拖曳,向上则放大视图,向下则缩小视图。按“Esc”键或回车键,或右击鼠标,在快捷菜单中选择“退出”选项,则退出实时缩放命令。

2. 范围缩放

【执行方式】

- 菜单栏:“视图”/“缩放”/“范围”。
- 命令行:ZOOM(Z)命令的“E”选项。
- 工具栏:“缩放”/“范围缩放”按钮 .

【命令操作】

执行范围缩放命令后,文件中所有对象完全并尽可能最大化地显示在绘图窗口中,不受图形界限的影响,这有利于整体观察图形。

3. 全部缩放

【执行方式】

- 菜单栏:“视图”/“缩放”/“全部”。
- 命令行:ZOOM(Z)命令的“A”选项。
- 工具栏:“缩放”/“全部缩放”按钮 .

【命令操作】

全部缩放将按图形范围或图形界限二者中的较大者显示视图。当图形对象完全在图形界限内时,则按图形界限设定的范围显示,当图形对象超出了图形界限时,则将图形对象和图形界限都显示在绘图窗口中。所以,全部缩放也用于整体地观察图形。

4. 窗口缩放

【执行方式】

- 菜单栏:“视图”/“缩放”/“窗口”。
- 命令行:ZOOM(Z)命令的“W”选项。
- 工具栏:“缩放”/“窗口缩放”按钮 .

【命令操作】

窗口缩放通过给定一个矩形窗口区域,该区域中的所有图形完全地显示在绘图窗口中。矩形区域可以通过鼠标指定,也可以输入坐标确定。窗口缩放有利于局部观察图形。

5. 其他缩放工具

除了上面提到的四种常用缩放工具外,还提供了其他的缩放工具,这些工具可以通过 ZOOM 命令的相应选项执行,也可以从“缩放”工具栏调用。