

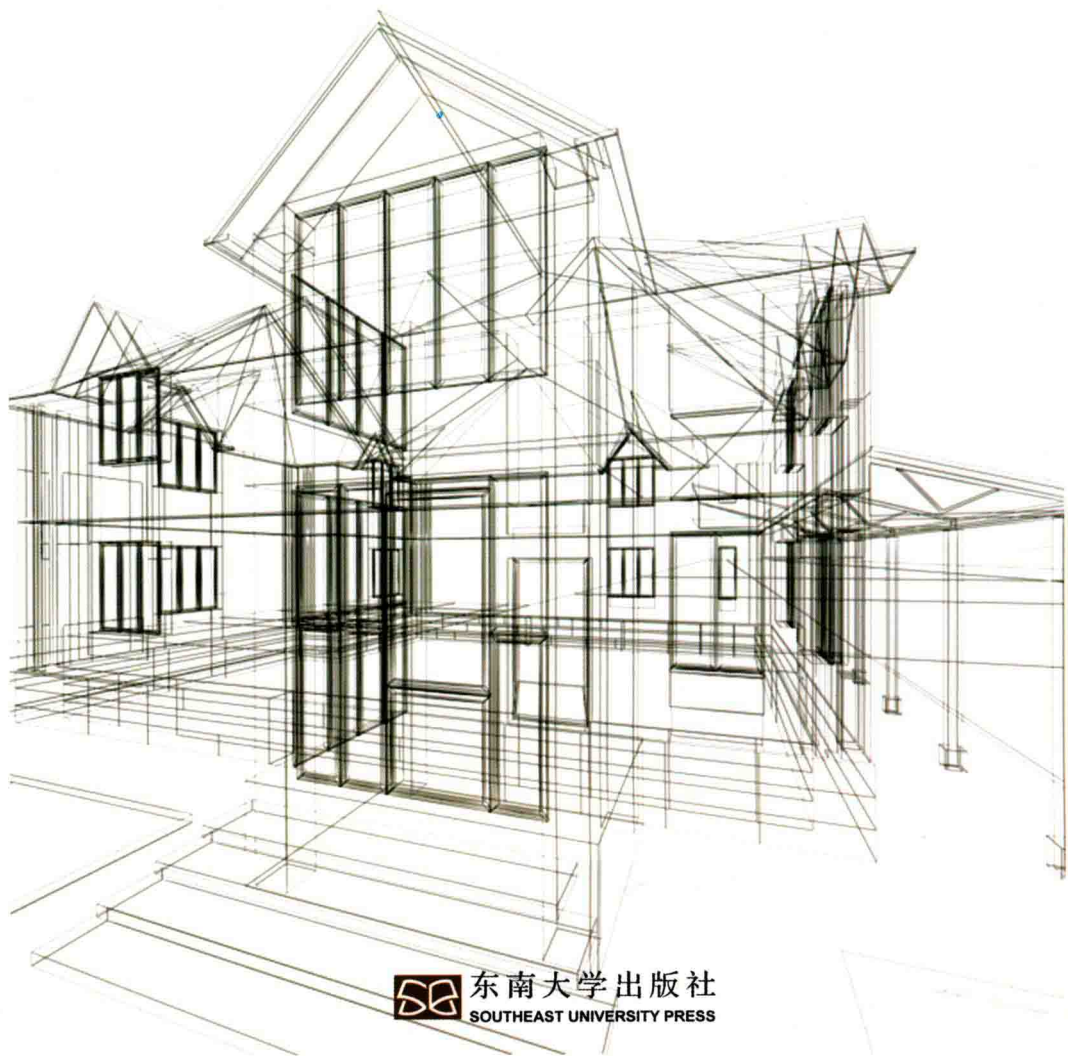


高职高专土建类“十三五”规划教材

# 建筑与装饰CAD绘图基础

JIANZHUYUZHUANGSHICADHUITUJICHU

张多峰 ◎ 主编



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

高职高专土建类“十三五”规划教材

# 建筑与装饰 CAD 绘图基础

主 编 张多峰

副主编 韩 伟 段洪滨 艾志国 马 丁

东南大学出版社

·南京·

## 内容简介

本书主要学习 AutoCAD 经典界面的操作方法和建筑各类施工图的绘图方法。全书共有 12 个学习任务,包括:AutoCAD 经典界面操作;直线命令绘图应用;平面图形绘图设置;圆弧连接平面图形绘制;常用几何图形绘制;图形编辑命令应用;建筑平面图绘制;建筑立面图绘制;平面图布局与打印;建筑装饰图绘制;轴测图绘制;三维实体创建。

本书编写以图例绘图任务为载体,综合学习绘图命令和方法技巧,每个绘图任务有标准要求,适合进行教学示范、上机练习、考核评价的一体化教学组织。

本书可作为高等职业院校建筑工程、建筑装饰工程等专业教材使用,也可作为相关技术工作者的学习用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑与装饰 CAD 绘图基础 / 张多峰主编. — 南京:  
东南大学出版社, 2017. 1  
ISBN 978-7-5641-6952-7

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑制图—计算机辅助  
设计—AutoCAD 软件②室内装饰设计—计算机辅助设计—  
AutoCAD 软件 IV. ①TU204②TU238-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 006246 号

## 建筑与装饰 CAD 绘图基础

出版发行: 东南大学出版社  
社 址: 南京市四牌楼 2 号 邮编: 210096  
出 版 人: 江建中  
责任编辑: 史建农 戴坚敏  
网 址: <http://www.seupress.com>  
电子邮箱: [press@seupress.com](mailto:press@seupress.com)  
经 销: 全国各地新华书店  
印 刷: 常州市武进第三印刷有限公司  
开 本: 787mm×1092mm 1/16  
印 张: 12.75  
字 数: 320 千字  
版 次: 2017 年 1 月第 1 版  
印 次: 2017 年 1 月第 1 次印刷  
书 号: ISBN 978-7-5641-6952-7  
印 数: 1—3000 册  
定 价: 32.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025-83791830

# 前 言

本书根据职业教育的要求,将 AutoCAD 绘图方法融入到各个绘图任务中,每个绘图任务有标准要求,适合进行教学示范、上机练习、考核评价的一体化教学组织,渐进有序地学习建筑施工图的绘图方法。

本书在编写过程中总结了多年的教学经验,认真研究了 CAD 的教学规律,吸收了企事业单位先进的制图技术和经验,通过学习本书,读者会对建筑施工图的绘图过程、命令使用技巧有全面深入的学习和练习,使初学者能熟练应用 AutoCAD 绘制建筑施工图和装饰施工图。

本书以 AutoCAD 2010 经典界面为基础编写,内容有两个特点:

1. 内容以绘图任务为导线,将绘图命令和编辑命令进行结合,在绘图任务的练习中,循序渐进地安排各个知识点学习,使每部分的内容都承上启下,既符合学习规律,也有利于课堂教学组织。

2. 精选典型实例和学习型工作任务,并配以详细的绘图指导,方便读者的课外学习。

本书适合于职业院校建筑工程类各专业作为教材使用,也可作为相关工程技术人员参考用书。

本书由张多峰(山东水利职业学院)任主编,韩伟(山东水利职业学院)、段洪滨(江苏河海工程建设监理有限公司)、艾志国(新疆建设职业技术学院)、马丁(乌海学院)任副主编。具体分工如下:张多峰编写任务一、任务二、任务三;韩伟编写任务五、任务六、附录 D;段洪滨编写任务七、任务八;艾志国编写任务四、任务十、附录 B、附录 C;马丁编写任务九、任务十一、任务十二和附录 A。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和不当之处,恳请读者给予指正。

编 者

2016 年 10 月

# 目 录

任务一 AutoCAD 经典界面操作 .....	1
任务二 直线命令绘图应用 .....	12
任务三 平面图形绘图设置 .....	26
任务四 圆弧连接平面图形绘制 .....	44
任务五 常见几何图形绘制 .....	59
任务六 图形编辑命令应用 .....	66
任务七 建筑平面图绘制 .....	77
任务八 建筑立面图绘制 .....	90
任务九 平面图布局与打印 .....	100
任务十 建筑装饰图绘制 .....	125
任务十一 轴测图绘制 .....	150
任务十二 三维实体创建 .....	160
附录 A 常用键的功能 .....	184
附录 B AutoCAD 常见问题与解答 .....	187
附录 C AutoCAD 默认的命令别名 .....	190
附录 D CAD 制图企业标准参考 .....	192
参考文献 .....	198

## 任务一

# AutoCAD 经典界面操作

## 一、AutoCAD 概述

CAD是“Computer Aided Design”的缩写,泛指使用计算机进行辅助设计的技术。AutoCAD是指美国 Autodesk 公司开发的 CAD 应用软件,它的基本功能有二维绘图与编辑功能、三维造型与渲染功能、图纸管理功能、输出与打印功能、网络资源访问功能、协作设计和参照功能。绘图功能是 AutoCAD 最重要的组成部分,因为无论哪种设计,最终的设计结果都离不开图。

AutoCAD 的版本近年来每年都在更新,功能越来越多,适用性越来越强,操作也越来越方便。但 AutoCAD 各个版本的经典界面基本没有变化,对于大多数的技术工作,AutoCAD 经典界面的功能已经能够满足需要。

## 二、AutoCAD 经典绘图界面

首次启动 AutoCAD 2010,便默认进入到“初始设置工作空间”绘图界面,如图 1-1。单击该绘图界面的右下角“初始设置工作空间”选择框中的“AutoCAD 经典”选项,绘图界面切换为 AutoCAD 2010 的经典绘图界面,如图 1-2。AutoCAD 2010 的经典绘图界面主要由绘图区、菜单栏、工具栏、状态栏、命令区等部分组成。

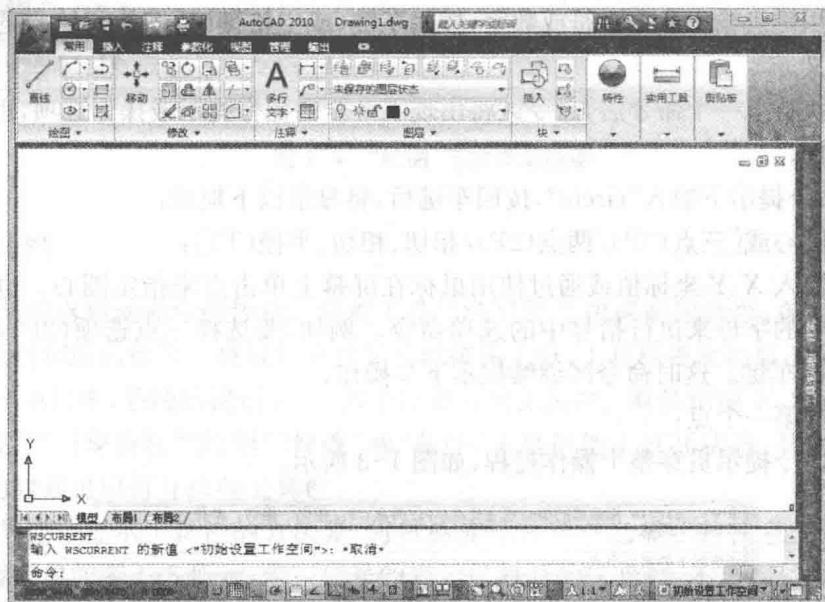


图 1-1 AutoCAD 2010“初始设置空间”绘图界面

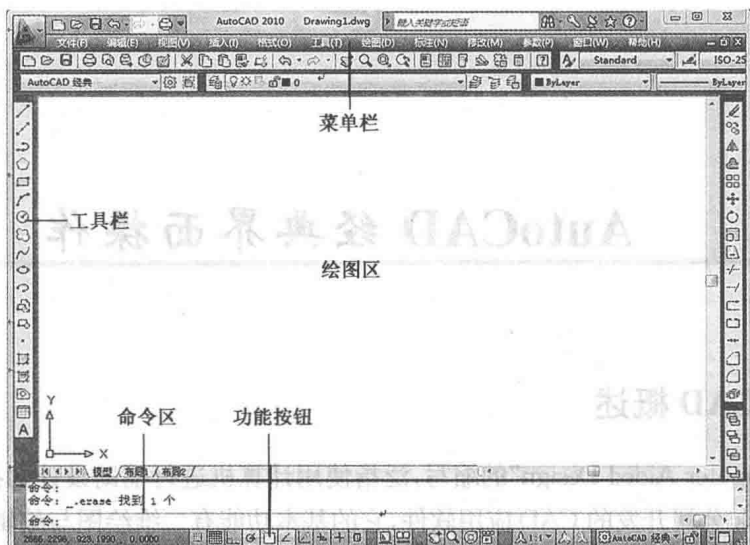


图 1-2 AutoCAD 2010 经典绘图界面

## 1. 绘图区

绘图区是操作者进行绘图设计的工作区域。绘图区的实际范围是无限延伸的,公制单位下,绘图区的默认显示范围为 A3 图纸幅面的大小,即  $420\text{ mm} \times 297\text{ mm}$ 。绘图时利用鼠标中轮的缩放功能可使显示的绘图区域增大或缩小(顺时针转动中轮,绘图界面放大;逆时针转动中轮,绘图界面缩小),双击鼠标中轮则所有已绘出的图形满屏显示,按住鼠标中轮拖动鼠标则移动绘图窗口。无论多大的图形,都可在绘图区按 1:1 的比例以实际尺寸绘图。

## 2. 命令区

命令区在工作界面的下方,它是一个命令输入窗口,缺省状态下显示三行命令文字。

绘图时使用键盘输入命令字符或数字,按回车键(或空格键)后即执行输入的命令或执行输入的数值含义。

在命令区执行上一个命令后,命令区将出现下一步的操作提示或操作选项,以提示绘图者进行下一步操作。

例如,在命令提示下输入“circle”,按回车键后,将显示以下提示:

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

可以通过输入 X、Y 坐标值或通过使用鼠标在屏幕上单击点来指定圆心。也可以输入括号内一个选项中的字母来执行括号中的选项命令。例如,要选择三点选项(3P),即在命令区输入 3P 后,按回车键。这时命令区继续提示下步操作:

指定圆上的第一个点:

这种操作命令提示贯穿整个操作过程,如图 1-3 所示。

```
命令: circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 3P
指定圆上的第一个点:
指定圆上的第二个点:
```

图 1-3 命令区操作提示

### 3. 菜单栏

菜单栏是图形界面上部的一行菜单命令,缺省状态下菜单包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、参数、窗口、帮助等菜单,菜单栏中包含了 AutoCAD 大多数的操作命令。

左键单击某个菜单,会打开下拉菜单列表,如图 1-4。下拉菜单列表的每一行称为一个命令选项,单击下拉菜单或次级菜单中的命令选项即可进行该项命令的操作。

如果下拉菜单列表中的命令选项后面带有“▶”符号,表示该命令下还有次级菜单。如果命令选项后面有“...”符号,表示单击该选项将弹出一个对话框,在对话框中可以实现命令的选择与操作。

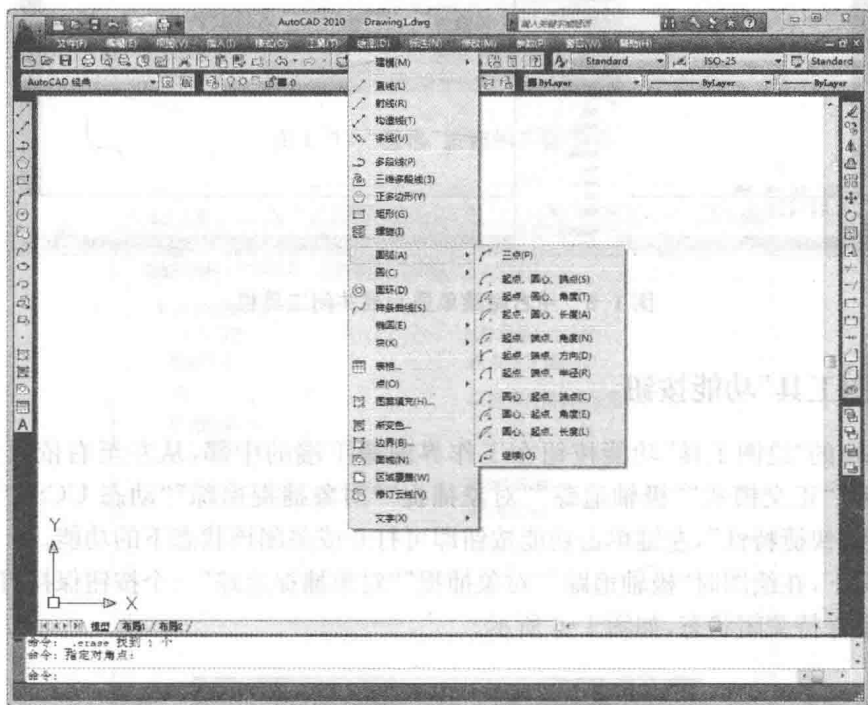


图 1-4 “绘图”下拉菜单选项

### 4. 工具栏

工具栏是包含启动命令的按钮。设置工具栏的目的是快速调用命令,单击工具栏中图标按钮,即可执行相应的命令。将鼠标移到工具栏按钮上时,工具栏提示将显示按钮的名称。

在 AutoCAD 中,系统已提供了 30 多个已命名的工具栏。默认情况下,“标准”“样式”“工作空间”“图层”“对象特性”“绘图”“修改”和“顺序”工具栏处于打开状态,其余的处于关闭状态,在需要的时候可以打开这些工具栏。

在绘图界面中显示工具栏的方法是:将鼠标光标放置在已显示的任意工具栏上,单击右键,出现右键菜单如图 1-5 所示,带“√”号的表示已打开的工具栏,不带“√”号的表示关闭的工具栏,用鼠标在菜单的名称上单击即可打开或关闭该工具栏。





图 1-5 用右键菜单显示或关闭工具栏

## 5. “绘图工具”功能按钮

AutoCAD 的“绘图工具”功能按钮在工作界面最下端的中部,从左至右依次为“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”“线宽显示”和“快捷特性”,左键单击功能按钮即可打开或关闭该状态下的功能。

一般情况下,在绘图时“极轴追踪”“对象捕捉”“对象捕捉追踪”三个按钮保持打开状态,其余的功能按钮保持关闭状态,如图 1-6 所示。

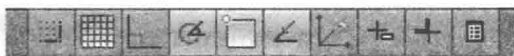


图 1-6 状态栏中的“绘图工具”功能按钮

各功能按钮的功能和设置详述如下:

### (1) 正交和极轴

“正交”和“极轴”是 AutoCAD 提供的类似丁字尺与三角尺的绘图工具,都是为了绘制一定的角度线而设计的工具。“极轴”比“正交”的功能更多,在绘图时二者不能同时打开。

单击状态栏中的“正交”按钮或按“F8”键,可以打开或关闭“正交”开关,“正交”打开时,强制光标只能沿水平线和竖直线方向移动,这时通过鼠标操作只能绘制水平线和竖直线。

单击状态栏中的“极轴”按钮或按“F10”键,可以打开或关闭“极轴”开关,“极轴”打开时,光标追踪用户设置的极轴角度,这样可以利用极轴追踪功能绘制各种倾斜角度的直线。

但是,键盘输入命令定点和对对象捕捉定点都不受“正交”和“极轴”模式是否打开的限制。

将鼠标移到“极轴”开关按钮上,单击鼠标右键,将弹出右键快捷菜单如图 1-7,可以用鼠

标左键在上部数值设置要画线的角度,也可在快捷菜单中选择“设置”命令,弹出“草图设置”对话框,如图 1-8,在其中可以对极轴追踪的各选项进行进一步设置。

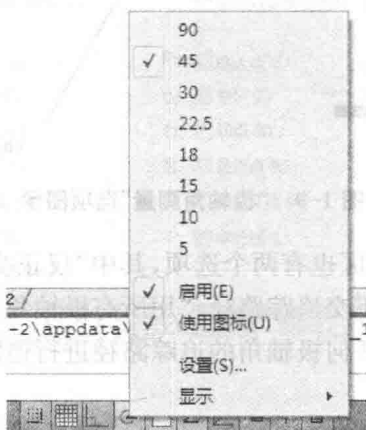


图 1-7 “栅格”按钮的右键菜单

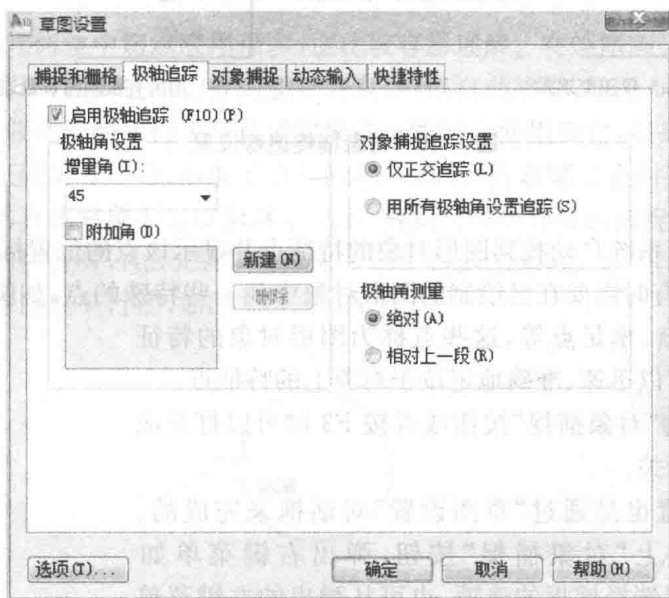


图 1-8 “极轴追踪”设置对话框

在“极轴角设置”选项区域,如果在“增量角”列表框中选择或输入一个角度值,则“极轴”打开时,0 度角和所有的增量角的倍数角都会被追踪到。如增量角设置为 30,则可以画 30、60、90、120、150、180、210 等角度的直线。

选中“附加角”复选框,单击“新建”按钮,输入附加角度值,这时输入的附加角会被追踪到,但不会追踪附加角的倍数角,附加角可以设多个角度值。

在“极轴角测量”选项区有两个选项,其中“绝对”选项表示根据当前用户坐标系,确定极轴追踪角度,X 坐标轴的正方向为 0 度角,如图 1-9(a)所示;“相对上一段”选项表示根据上一个绘制线段为 0 度角计算极轴追踪角度,利用这个功能可以画出相互垂直的倾斜直线,如图 1-9

(b)所示。

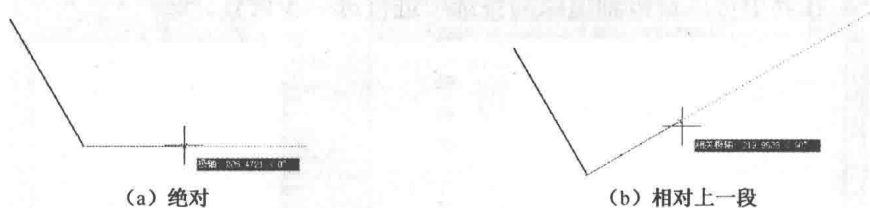


图 1-9 “极轴角测量”选项图示

在“对象捕捉追踪设置”选项区也有两个选项,其中“仅正交追踪”选项表示当对象追踪打开时,仅显示已有对象捕捉点的正交追踪路径;“用所有极轴角设置追踪”选项表示如果对象追踪打开时,光标沿对象捕捉点的任何极轴角的追踪路径进行追踪。

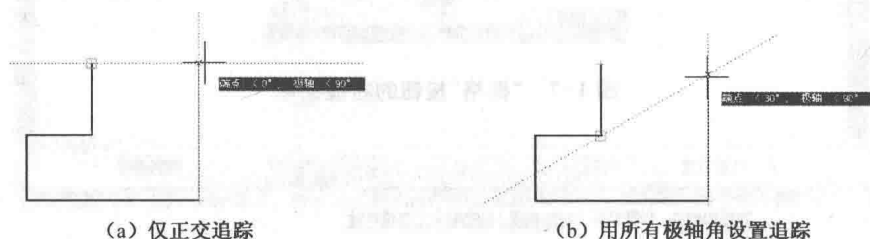


图 1-10 对象捕捉追踪设置

## (2) 对象捕捉

“对象捕捉”就是系统自动找到图形对象的特征点并显示该点的位置标记。

在绘图过程中,有时需要在已绘制的图形对象中找一些特殊的点,如圆或圆弧的圆心、线段的端点、交点、中点、垂足点等,这些点称为图形对象的特征点。使用对象捕捉可以迅速、准确地定位于对象上的特征点。

单击状态栏中的“对象捕捉”按钮或者按 F3 键可以打开或关闭对象捕捉功能开关。

捕捉对象的设置也是通过“草图设置”对话框来完成的。用右键单击状态栏上“对象捕捉”按钮,弹出右键菜单如图 1-11,从中可直接选择捕捉的选项,也可从弹出的右键菜单中选择“设置”,在 AutoCAD 弹出的“草图设置”对话框中进行设置,如图 1-12。

在上面列出的可以捕捉的类型中,一般的端点、中点、交点、圆心、垂足等都比较容易理解和操作,需要特别说明的是“最近点”“切点”和“平行”。

在 AutoCAD 中的“最近点”可以理解为这个点与对象最近或者说无限接近,实际上就等同于对象上的任意点,利用这个功能可以确定找到的点是直线上的点,如图 1-13(a)所示。对于“最近点”,初学者的理解一般都有误会,认为将会捕捉到距离某个对象最近的一个点。比如,由一个点向一条直线或圆弧画一条距离最近的线,可能会想到使用最近点,但是实际操作起来并不能得到预期的结果。

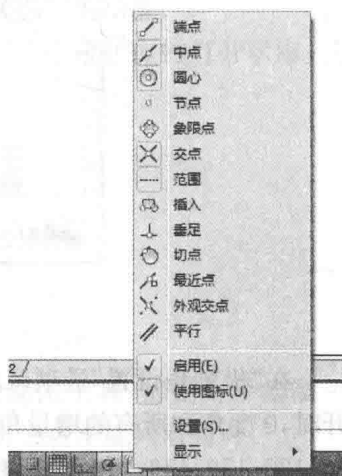


图 1-11 “对象捕捉”右键菜单

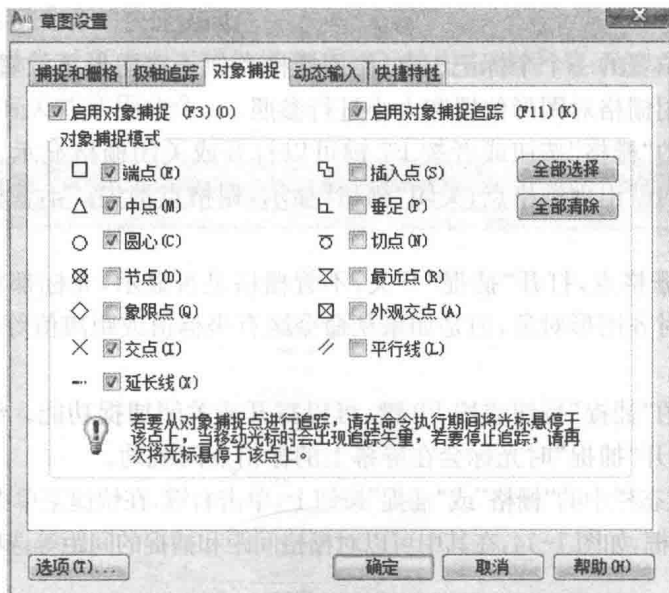


图 1-12 “对象捕捉”设置对话框

对于“切点”，在几何学中切点应用很多，也比较容易理解。在绘制圆、椭圆等切线的时候，应用“切点”捕捉很简单，因为这时切点为递延切点，可以自动捕捉，如图 1-13(b)所示。

对于“平行”，一般在绘制平行于某直线对象的直线时会使用到它，但是初学者在应用的时候往往不得要领。正确的方法是，拾取了直线的第一点后，拾取第二点时选取捕捉平行线，然后将鼠标先在平行的直线对象上晃动但并不单击，直到出现平行线的捕捉标记后，回到与要平行的对象接近平行的位置时，AutoCAD 会弹出一条平行的追踪线，下一点只要落到这条追踪线上就可以成功地绘制出平行线，如图 1-13(c)所示。

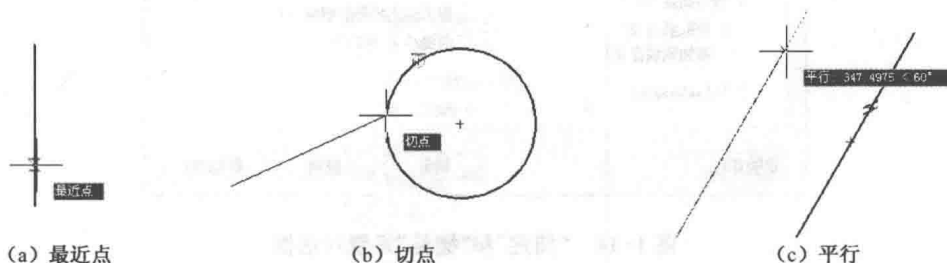


图 1-13 几种“对象捕捉”应用图示

上述设置的捕捉模式称为固定捕捉模式，用户在绘图时将“草图设置”对话框中需要捕捉的特征点勾选后，只要光标移至图形对象上的对应特征点附近时，AutoCAD 就会自动捕捉到该点并用亮显框标识，此时按下鼠标左键即可选中该点。

### (3) 对象追踪

“对象追踪”是系统自动追踪对齐设定的特征点，即当光标移动到与某个特征点处于水平对齐、垂直对齐、某极轴角对齐等位置时，就会出现一条对齐线，并显示相应的追踪参数。

单击状态栏中的“对象追踪”按钮或者按 F11 键可以打开或关闭对象追踪功能开关，但使用“对象追踪”，必须先完成“对象捕捉”设置并打开“对象捕捉”功能开关。

#### (4) 栅格和捕捉

“栅格”是标定位置的一个个标记小点,使用栅格类似于在图形下放置一张设置好的坐标纸。绘图时可以利用栅格对图形位置和大小进行参照。

单击状态栏中的“栅格”按钮或者按 F7 键可以打开或关闭栅格显示。打开“栅格”显示,在指定的屏幕区域内就出现栅格点;关闭“栅格”显示,栅格点消失。不管栅格是否显示,图纸都不打印栅格。

“捕捉”即捕捉栅格点,打开“捕捉”开关,不管栅格是否显示,光标都将自动捕捉栅格点。利用栅格捕捉可以对齐图形对象,但是如果从命令区有坐标值或距离值等输入,系统将优先接受键盘命令。

单击状态栏中的“捕捉”按钮或按 F9 键,可以打开或关闭捕捉功能。绘图时,正常情况下“捕捉”是关闭的,打开“捕捉”时光标会在屏幕上的栅格点间跳动。

将鼠标放置于状态栏中的“栅格”或“捕捉”按钮上,单击右键,在快捷菜单中单击“设置”选项,则打开“草图设置”对话框,如图 1-14,在其中可以对栅格间距和捕捉的间距等选项进行设置。

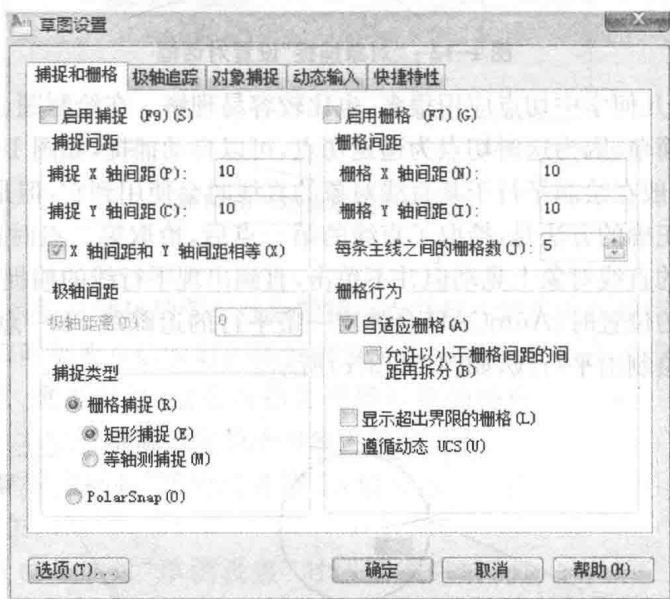


图 1-14 “捕捉”和“栅格”设置对话框

#### (5) 动态输入

启用“动态输入”时,将在光标附近显示三个组件信息,该信息会随着绘图过程而动态更新。图 1-15 为画直线时的动态输入框。由于动态输入使得绘图速度较慢,因此在专业绘图中一般关闭“动态输入”功能。



图 1-15 “动态输入”输入框

### 三、右键快捷菜单

绘图或编辑图形时,在绘图界面的任何位置单击右键都会出现一个菜单列表,称为右键快捷菜单。如图 1-16 所示为选中矩形时的右键菜单。右键菜

单提供对当前操作相关命令的快速访问。

当选取不同的操作对象或在不同的操作步骤下单击右键时,显示的右键菜单是不同的,一般是提供与该对象有关的常用命令。

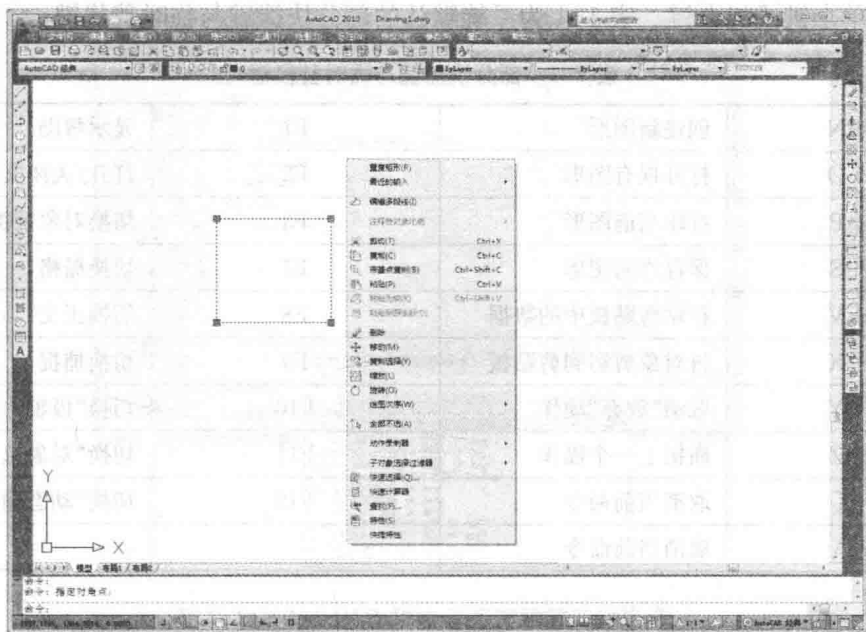


图 1-16 选择矩形对象后显示的右键快捷菜单

按住“Shift”或“Ctrl”键后再单击鼠标右键,将显示对象捕捉右键菜单,如图 1-17 所示,此时选择捕捉选项,对话框消失,执行一次捕捉命令后捕捉选项失效。

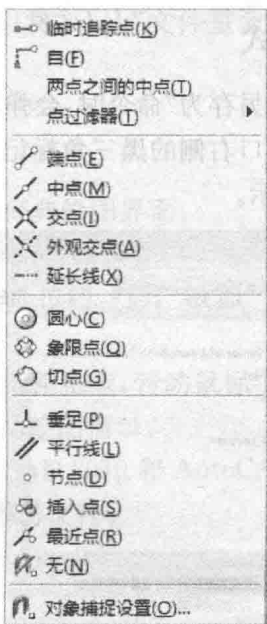


图 1-17 按“Shift+右键”显示的对象捕捉右键菜单

## 四、快捷键与临时替代键

快捷键是指用于启动命令的单个键或组合键。临时替代键是指用于临时打开或关闭绘图辅助工具的单个键或组合键。表 1-1 为系统默认的部分快捷键与临时替代键。

表 1-1 部分快捷键与临时替代键

Ctrl+N	创建新图形	F1	显示帮助
Ctrl+O	打开现有图形	F2	打开/关闭文本窗口
Ctrl+P	打印当前图形	F3	切换对象捕捉
Ctrl+S	保存当前图形	F7	切换栅格
Ctrl+V	粘贴剪贴板中的数据	F8	切换正交
Ctrl+X	将对象剪切到剪贴板	F9	切换捕捉
Ctrl+Y	取消“放弃”动作	F10	切换“极轴追踪”
Ctrl+Z	撤销上一个操作	F11	切换“对象追踪”
Ctrl+[	取消当前命令	F12	切换“动态输入”
Ctrl+\	取消当前命令		

## 五、图形文件的保存

在打开 AutoCAD 后,即将无图形的文件命名并进行保存。在绘图过程中,注意到经常单击“标准工具栏”中的“保存”按钮,防止意外事故发生时丢失图形数据。若不希望覆盖已有图形,可以使用“另存为”方式使用一个新名称保存它。

### 1. AutoCAD 保存的文件格式

在首次执行“保存”命令或执行“另存为”命令时,会弹出一个如图 1-18 所示的“另存为”对话框,单击对话框中的“文件类型”窗口右侧的黑三角标记,将弹出保存格式菜单,列出了所有能够保存的文件格式,如图 1-19 所示。

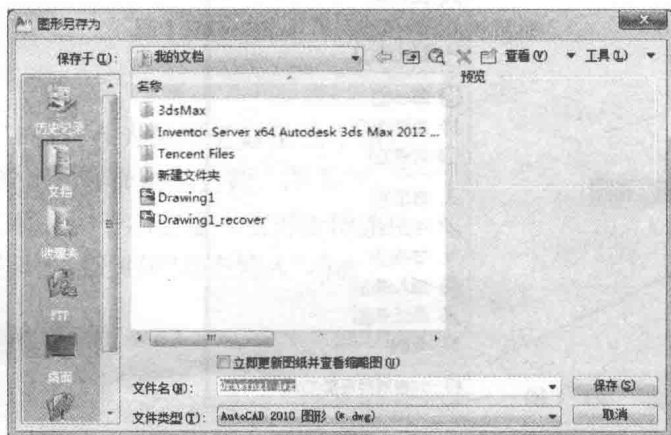


图 1-18 “图形另存为”对话框

一般情况下,高版本的 CAD 软件能够打开低版本保存的 CAD 文件,而低版本的 CAD 软件打不开高版本保存的 CAD 文件。如果在保存时打开“文件类型”列表,选择较低版本的文件格式保存,则能用低版本 CAD 软件打开高版本 CAD 保存的文件。

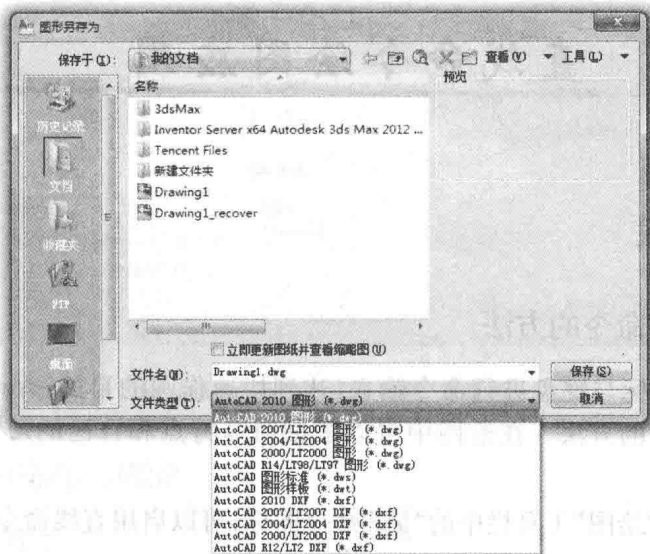


图 1-19 AutoCAD 2010 保存支持的文件格式

## 2. AutoCAD 的 bak 备份文件

当用户第二次保存修改过的图形文件时,会自动生成一个与该图形文件名称相同扩展名为 .bak 的文件,这就是图形备份文件,该备份文件保存的是更新保存前的原图形文件。该文件的作用是当发生保存误操作时,可以将“.bak”文件重命名为带有“.dwg”扩展名的文件,即可恢复原文件。

## 六、操作实训任务


1. 启动 AutoCAD 2010,设置为经典绘图界面。
2. 在 AutoCAD 经典界面显示“标注”工具栏。
3. 设置 AutoCAD“绘图工具”功能按钮,打开“极轴”“对象捕捉”“对象追踪”“线宽”功能按钮,关闭其余的功能按钮。
4. 打开“栅格”绘图工具按钮显示栅格点,转动鼠标中轮进行绘图界面的放大缩小,双击鼠标中轮全屏显示,按住鼠标中轮移动绘图窗口。
5. 保存 AutoCAD 文件为 AutoCAD 2010 和 AutoCAD 2007 格式。
6. 打开 AutoCAD 的 bak 格式备份文件。



## 一、基础知识

### 1. 启用“直线”命令的方法

为了灵活运用鼠标与键盘进行命令输入,达到快速作图的目的,AutoCAD设计了下列五种启用“直线”命令的方法。在绘图中可以根据命令特点和自己的习惯选择启用命令的方法。

(1) 用鼠标单击“绘图”工具栏中的“”命令图标,可以启用直线命令。这是最常用的一种命令启用方法,它比较方便和快速地启用命令。

(2) 用鼠标单击“绘图”菜单,在菜单列表中点击“直线”,即可启用直线命令。

(3) 在命令区输入“line”或“l”,按回车键启用直线命令。“l”是缩写的名称,称为命令别名,大部分命令都具有命令别名,记住命令别名能加快绘图的速度。

(4) 用鼠标点击“工具选项板”中“命令工具”选项中“直线”命令,也可启用直线命令。

(5) 如果上一次命令是“直线”命令,这时按回车键、空格键或鼠标右键可以启用刚执行过的直线命令。这种功能能够加快命令的操作速度,对于多个不连续直线段的输入非常方便。

### 2. 终止绘图命令的方法

终止绘图命令的方式有下列几种,在绘图中可根据习惯应用终止命令。

(1) 执行命令中,按回车键或空格键或 Esc 复位键,都可终止绘图命令。一般情况下按空格键较为方便。

(2) 执行命令中,按右键在右键菜单单击“确定”终止绘图命令。

### 3. 尺寸标注

尺寸标注是绘图设计中的一项重要内容,工程图中尺寸的标注样式必须符合相应的制图标准。在利用 AutoCAD 进行尺寸标注时,系统缺省的标注样式为“Annotative”“ISO - 25”“Standard”,这些样式与我国的建筑制图标准都不完全一致,在尺寸标注时我们往往需要通过如图 2-1 所示的“标注样式管理器”新建和修改尺寸标注样式。由于尺寸标注与尺寸样式设置内容较繁杂,我们结合以后的绘图图例在应用中分步学习。