

普通高等学校“十三五”规划教材

# AutoCAD 辅助工程制图

乌 云 主编  
尚凤武 主审



黄河水利出版社



## 内 容 提 要

本教材以实用性和应用性为目标,采用 AutoCAD 2012 版软件,精选了水利工程、建筑工程和道路及桥梁工程典型形体,结合国家标准中的有关规定,把独立命令与专业案例相结合,讲解了使用 AutoCAD 绘制工程图的相关知识。本书分为基础部分和专业部分。

本教材可作为大中专院校水利工程类、土木工程类和其他土建类以及相近专业的教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 辅助工程制图/乌云主编. —郑州:黄河水利出版社,2016. 5

普通高等学校“十三五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5509 - 1413 - 1

I. ①A… II. ①乌… III. ①工程制图 - AutoCAD 软件 - 高等学校 - 教材 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 088233 号

策划编辑:李洪良 电话:0371-66026352 E-mail:hongliang0013@163.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:河南承创印务有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:9.75

字数:225 千字

印数:1—3 100

版次:2016 年 5 月第 1 版

印次:2016 年 5 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

# 前 言

随着计算机技术在各行各业的普及应用,人类的思维方式发生了巨大的变革。CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 是伴随计算机快速发展起来的现代化工程设计技术。学习和掌握 CAD 知识及技术已经成为当今科技人员、广大教师和在校学生紧迫的学习任务和时代要求。

AutoCAD 作为计算机辅助设计课程的主要教学软件,如何突出其实用性、工程应用性是本书编写的主要目的。本书结合水利工程、建筑工程、道路及桥梁工程等专业,遵循最新行业标准,选配精练的图例,重点阐述了软件在工程图绘制方面的常用功能。

本书包括基础部分和专业部分。基础部分主要包括 AutoCAD 基础、AutoCAD 基本操作、工程图绘图环境设置和建立工程样板文件等;专业部分主要包括水利工程图、建筑施工图、钢筋混凝土结构图及钢结构图、道路及桥梁工程图等,结合土建工程专业图例和图纸,介绍了 AutoCAD 2012 版软件的各项绘图、修改和设置功能的操作与使用技巧。

本书由内蒙古农业大学组织编写。编写分工如下:乌云编写前言、第二章、第五章、第六章,刘全明编写第一章,苏日娜编写第三章,胡守忠编写第四章,周海龙编写第七章、第八章,郭强同学绘制了第四章和第七章中的部分图形。本书由乌云担任主编并负责统稿,由北京航空航天大学尚凤武教授担任主审。

本书的编写得到了北京航空航天大学尚凤武教授的悉心指导,作者还参阅了大量国内优秀教材,在出版方面得到了黄河水利出版社的大力支持。在此,对各位老师和同仁、朋友表示诚挚的感谢。

本书的面世是各位作者共同努力和协作的结果,是作者长期使用 AutoCAD 系列软件的体会和操作经验的结晶,作者非常高兴与读者共同分享和学习。AutoCAD 软件功能强大,但本书应用还只是局限在绘图和编辑功能上,再加上作者水平所限,难免有遗漏和不足的地方,恳请大家批评指正,对此将不胜感激。

作 者

2016 年 1 月

第一节 水工图中的符号与标注	105
第二节 水工图的绘制	108
第三节 水工图的阅读	112
第六章 建筑施工图	116
第一节 建筑施工图常用符号的规定及绘制	116
第二节 建筑施工图的绘制	119
第七章 钢筋混凝土结构图及钢结构图	131
第一节 钢筋混凝土结构图	131
第二节 钢结构图绘制简介	133
第八章 道路及桥梁工程图	138
第一节 公路桥隧工程图	138

# 目 录

## 前 言

## 基础部分

第一章 AutoCAD 基础 .....	(1)
第一节 AutoCAD 2012 工作界面 .....	(1)
第二节 AutoCAD 命令的特点 .....	(4)
第三节 AutoCAD 文件管理 .....	(6)
第四节 AutoCAD 应用示例 .....	(8)
第二章 AutoCAD 基本操作 .....	(21)
第一节 基本绘图命令 .....	(21)
第二节 基本编辑命令 .....	(34)
第三章 工程图绘图环境设置 .....	(58)
第一节 图幅及单位设置 .....	(58)
第二节 图层设置 .....	(59)
第三节 尺寸标注 .....	(67)
第四节 文字标注及表格绘制 .....	(84)
第四章 建立工程样板文件 .....	(99)
第一节 创建样板文件 .....	(99)
第二节 调用样板文件 .....	(102)

## 专业部分

第五章 水利工程图 .....	(106)
第一节 水工图中的符号与标注 .....	(106)
第二节 水工图的绘制 .....	(108)
第三节 水工图的阅读 .....	(112)
第六章 建筑施工图 .....	(116)
第一节 建筑施工图常用符号的规定及绘制 .....	(116)
第二节 建筑施工图的绘制 .....	(119)
第七章 钢筋混凝土结构图及钢结构图 .....	(131)
第一节 钢筋混凝土结构图 .....	(131)
第二节 钢结构图绘制简介 .....	(135)
第八章 道路及桥梁工程图 .....	(138)
第一节 公路路线工程图 .....	(138)



# 基础部分

## 第一章 AutoCAD 基础

### 第一节 AutoCAD 2012 工作界面

AutoCAD 2012 引入了新外观和新用户界面,更改了用户访问命令的方式。在状态栏上,单击“切换工作空间”按钮,在工作空间列表中提供了三种工作空间,即二维草图与注释、三维建模、AutoCAD 经典三种工作空间,其中第一种为系统默认的工作空间,如图 1-1 所示。要与在早期版本中一样显示 AutoCAD 2012,可选择“AutoCAD 经典”。

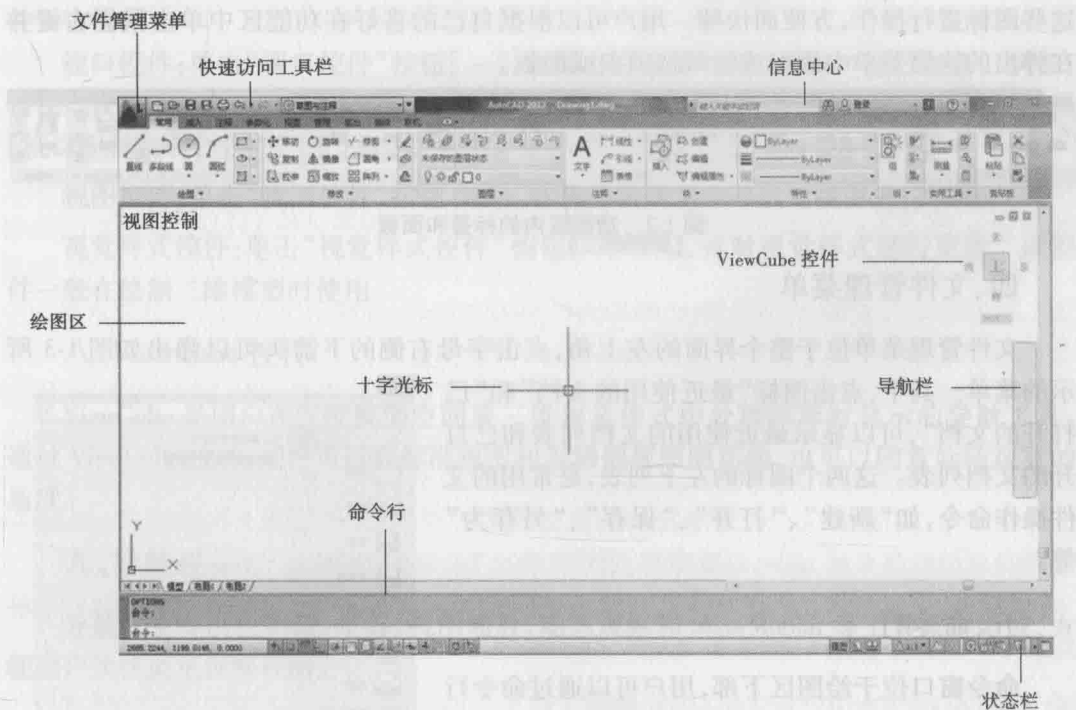






图 1-1 二维草图与注释工作空间界面

#### 一、标题栏

标题栏是 AutoCAD 工作界面顶部的标题部分,显示出正在运行的程序以及当前打开

图形的文件名等信息。在标题栏的最右边有    三个按钮,从左到右依次为最小化、最大化(或向下还原)和关闭按钮,依次点击按钮分别将程序窗口缩回到任务栏、放大到全屏幕和关闭。当程序窗口放大到全屏幕后,中间的按钮就会变为向下还原按钮 ,可将程序窗口恢复到最大化之前的状态。

## 二、快速访问工具栏

快速访问工具栏包括常用操作命令的图标,包括“新建文件(Ctrl + N)”、“打开文件(Ctrl + O)”、“保存文件(Ctrl + S)”、“撤销上一次操作(Ctrl + Z)”、“放弃(U)”、“重做(REDO)”、“打印文件(Ctrl + P)”、“自定义快速访问工具栏”。其中,“自定义快速访问工具栏”图标可以用于指定该工具栏相对于功能区的位置、是否显示菜单栏等的设置。

## 三、功能区


如图 1-2 所示,该区域最上面一行是标签行,它包含 8 个常用标签——“常用”、“插入”、“注释”、“参数化”、“视图”、“管理”、“输出”、“”(最小化按钮)。点击每个标签,在标签行下面会显示该标签内包含的所有面板。“常用”标签中包含的面板从左至右依次是“绘图”、“修改”、“图层”等。每个面板中显示的是图标形式的常用命令,点击面板名称或命令图标右侧的下箭头图标,可以看到隐藏的命令或者命令选项。用户可以点击这些图标进行操作,方便而快捷。用户可以根据自己的喜好在功能区中单击鼠标右键并在弹出的快捷菜单中添加或隐藏选项卡或面板。



图 1-2 功能区内的标签和面板

## 四、文件管理菜单

文件管理菜单位于整个界面的左上角,点击字母右侧的下箭头可以弹出如图 1-3 所示的菜单。其中,点击图标“最近使用的文档”和“已打开的文档”,可以显示最近使用的文档列表和已打开的文档列表。这两个图标的左下列表,是常用的文件操作命令,如“新建”、“打开”、“保存”、“另存为”等。

## 五、命令行

命令窗口位于绘图区下部,用户可以通过命令行输入 AutoCAD 的各种命令及参数,而命令行也会显示出各命令操作的具体过程和信息提示,默认的命令行为三行。初学者需要多注意命令窗口给出的提示信息,根据命令行的提示进行相应的操作。

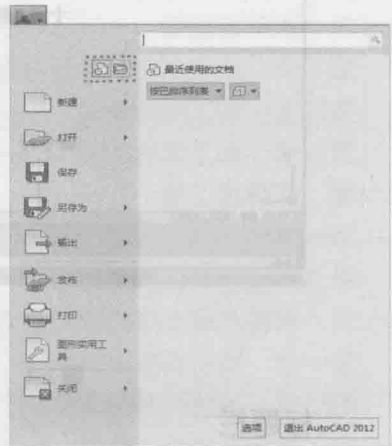


图 1-3 文件管理菜单



按功能键 F2 则会弹出“AutoCAD 文本窗口”,窗口内记录的文本内容就是在当前图形文件进行的所有操作所对应的命令。

## 六、状态栏

在程序界面的最下方是 AutoCAD 的状态栏,可显示光标的坐标、绘图工具、导航工具以及用于快速查看和注释缩放的工具,如图 1-4 所示。



图 1-4 状态栏

通过系统变量 STATUSBAR 控制应用程序和图形状态栏的显示,输入 <0> 表示隐藏应用程序和图形状态栏;输入 <1> 表示仅显示应用程序状态栏;输入 <2> 表示显示应用程序和图形状态栏;输入 <3> 表示仅显示图形状态栏。

## 七、视图控制

在绘图区的左上方有视图控制的相关控件,主要有视口控件、视图控件和视觉样式控件 3 个控件。

**视口控件:**单击“视口控件”按钮[ - ],在弹出的菜单中可以对视口进行操作。例如,将视口设置为“三个:上”,其方法是:单击“视口控件”按钮[ - ],在弹出的菜单中选择【视口配置列表】/【三个:上】命令。

**视图控件:**单击“视图控件”按钮[俯视图],在弹出的菜单中可以对视图进行切换。

**视觉样式控件:**单击“视觉样式控件”按钮[二维线框],可对视觉样式进行更改。该控件一般在绘制三维模型时使用。

## 八、ViewCube 控件

ViewCube 是用户在二维模型空间或三维视觉样式中处理图形时显示的导航工具。通过 ViewCube 控件,用户可以在标准视图和等轴侧视图间切换,也可以随意旋转观看的角度。

## 九、导航栏

导航栏主要由控制盘、平移、视图缩放、动态观察和 ShowMotion 等工具按键组成,方便用户快捷浏览观察视图。

## 第二节 AutoCAD 命令的特点

### 一、命令的激活方式

在 AutoCAD 2012 定义的三种工作空间中,系统提供了几种激活命令的方式,下面以直线命令为例进行说明。

**键盘输入方式:**不管在哪种工作空间内,都可以通过键盘在命令行输入命令名称“line”或快捷命令“l”激活直线命令。

**功能区方式:**在二维草图与注释工作空间,可以通过点击“常用”标签→“绘图”面板→“直线”的方式激活直线命令。

**工具条图标按钮方式:**在 AutoCAD 经典工作空间,通过点击绘图工具条中的图标符号可以激活直线命令。

**下拉式菜单方式:**在二维草图与注释工作空间中点击“自定义快速访问工具栏”→显示菜单栏,来显示与 AutoCAD 经典工作空间中一样的下拉式菜单栏。在以上工作空间中,通过点击下拉式菜单“绘图”→“直线”的方式激活直线命令。

**重复执行命令方式:**不管在哪种工作空间内,若想重复执行刚刚结束的命令,直接按回车键“Enter”即可。

### 二、命令执行方式

AutoCAD 的命令被激活后,在命令行会出现该命令的实时操作以及有关选项的提示,初学者应特别关注这些提示信息,通过这些提示信息来了解命令的执行过程,并及时响应系统要求,发出下一步操作指令。下面以圆命令为例进行说明。

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) ] <80.0000 >: ↓

命令行提示说明:方括号“[]”外的“指定圆的圆心”和“指定圆的半径”是系统默认的画圆方式,用户直接输入值或者用鼠标在绘图区指定即可;方括号内是可选项及其对应的标示符,如果要选择某一项,只需要输入该圆括号“( )”中的标示符并回车即可,不用区分大小写;尖括号“< >”中给出的数值是默认的圆半径,该值是上次执行 Circle 命令画圆时采用的圆半径大小,如需改变,则输入新值;否则,直接回车即可。

结束命令或确认选择项的方式一般按鼠标右键或回车键,也有在执行完命令后自动跳转下一行命令或结束的情况。

### 三、坐标系统及数据的输入

在绘图过程中,AutoCAD 经常提示输入点的位置,坐标是确定点的位置的最基本方法。平面二维点坐标的形式可以是直角坐标、极坐标。

## (一) 坐标系

### 1. 世界坐标系 (WCS)

AutoCAD 在默认状态下使用世界坐标系,又称为通用坐标系,是绘制二维图形的基础坐标系。

当启动 AutoCAD 并进入绘图界面后,绘图区左下方出现如图 1-5 所示的世界坐标系图标,也称 WCS 图标,该图标中的 X、Y 箭头分别表示当前坐标系的 X 轴、Y 轴的正方向。AutoCAD 坐标系统的坐标轴方向是用右手定则来定义的,把右手的拇指、食指、中指伸开并相互垂直,沿拇指方向为 X 轴正方向,沿食指方向为 Y 轴正方向,沿中指方向为 Z 轴正方向,也就是说在默认状态下,WCS 中的 X 轴正方向水平向右,Y 轴正方向竖直向上,Z 轴正方向垂直于 XY 平面(屏幕平面)指向屏幕外。

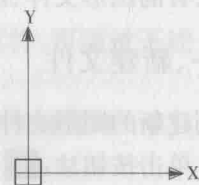


图 1-5 世界坐标系图标

世界坐标系固定不变,图形中任意一点都有一个确定的 X、Y、Z 坐标,默认状态下点的 Z 坐标值为零。

### 2. 用户坐标系 (UCS)

在绘图时,特别是绘制三维立体图时,可根据需要建立新的坐标系,这种类型的坐标系称为用户坐标系。用户坐标系可由用户通过 UCS 命令来创建,其原点和坐标轴方向可根据需要确定。

## (二) 坐标的输入

在 AutoCAD 中有以下三种坐标输入方式。

**键盘:**通过键盘输入绝对坐标或者相对坐标。绝对坐标是以(0,0)为基点定位所有的点;相对坐标是相对于前一点的偏移值,分为相对直角坐标和相对极坐标。输入相对坐标时,需要在坐标值前加一个“@”符号,详见例 1-1。

使用绝对坐标,必须知道每一个点在图纸中的精确位置,才能绘制出正确的图形。而每一个点的精确位置,必须经过大量的计算,这使得绘图工作很烦琐,因此在实际绘图过程中,用户较多关注的是图形中点与点之间的相对位置,因而采用相对坐标更方便。

**直接距离输入:**通常这种方式必须是至少已经指定一个点后,再移动鼠标用来指示下一个点的方向,然后输入下一个点相对于前一个点的距离,这种方法需要配合正交或者极轴追踪一起使用。

**动态输入:**动态输入使用户可以直接在鼠标附近读取提示信息、输入数值,而不必在命令行中进行输入。单击状态栏的“动态输入”按钮 **[DYN]**,可以开启动态输入功能,方便画图。


在 AutoCAD 中输入数值时,有些情况下为了明确方向,需要输入正、负号。如阵列命令中的行距和列距、复制或者移动命令中的偏移距离等,正值表示沿 X 轴或 Y 轴的正方向偏移,负值表示沿 X 轴或 Y 轴的负方向偏移。

### 第三节 AutoCAD 文件管理

在 AutoCAD 2012 中,图形文件管理方法有多种,这里只介绍如何创建新的图形文件、打开已有的图形文件、保存图形文件等操作。

#### 一、新建文件

创建新的图形文件可采用下述几种方法:

- 单击按钮法:  (新建——在“快速访问工具栏”或在“文件管理菜单”中);
- 下拉菜单法: 文件→新建…;
- 键盘输入法: New ↓;
- 快捷方式: Ctrl + N。

在“选择样板”对话框的列表框中,列出了系统提供的多种样板文件以供选择。样板文件中通常含有与绘图相关的一些通用设置,如图层、线型、字体样式、尺寸标注样式等;还可能包括一些通用图形对象,如标题栏、图幅框等。

本书建议新建文件时均不使用样板,通过单击“打开”按钮后面的下拉黑三角,选择“无样板打开 - 公制”打开方式,如图 1-6 所示。

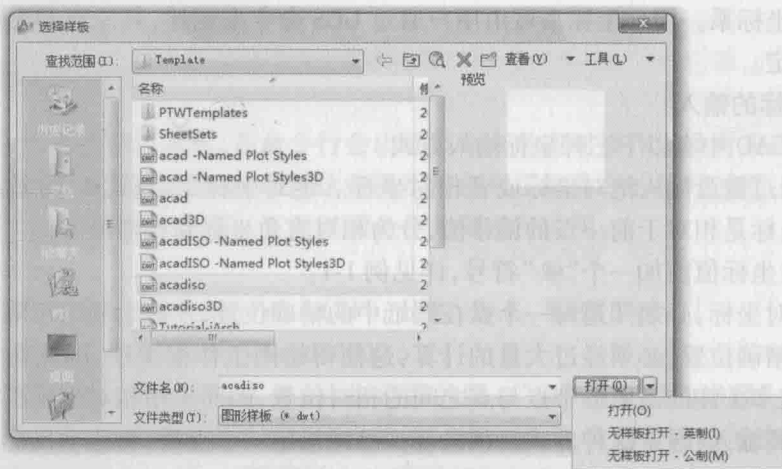



图 1-6 “选择样板”对话框

#### 二、打开文件

打开已有的图形文件可采用下述几种方法:


- 单击按钮法:  (打开——在“快速访问工具栏”或在“文件管理菜单”中);
- 下拉菜单法: 文件→打开…;
- 键盘输入法: Open ↓;
- 快捷方式: Ctrl + O。

在“选择文件”对话框中,通过“搜索”下拉列表,选择搜索路径;该路径中所含文件名

称均显示在列表框中,选择所需文件,单击“打开”按钮即可。文件的打开方式包括打开、以只读方式打开、局部打开和以只读方式局部打开等4种方式。“以只读方式打开”或“以只读方式局部打开”的图形文件被写保护,所作编辑、修改均无效。

### 三、保存文件

文件的保存分为“保存”和“另存为”两种。对于未存盘图形文件,可通过下述几种方法存盘:

- 单击按钮法:  (保存——在“快速访问工具栏”或在“文件管理菜单”中);
- 下拉菜单法:文件→另存为…;
- 键盘输入法:Save as ↓ 或 Qsave ↓ ;
- 快捷方式:Ctrl + S。

执行命令后,弹出如图 1-7 所示的“图形另存为”对话框。在该对话框中,可指定图形文件的存储路径和名称。“文件类型”系统默认为 AutoCAD 2012 图形(\*.dwg),利用下拉列表可以降级保存图形文件,如保存为“AutoCAD 2007 图形”或更低版本的文件类型,以便在低版本 AutoCAD 软件环境下打开文件。另外,可以存为其他格式的文件,如图形样本文件“\*.dwt”。

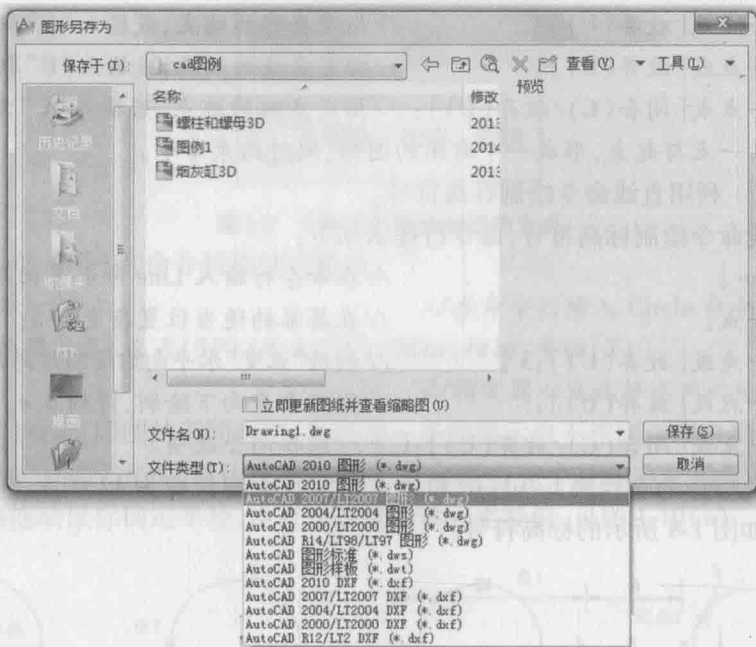


图 1-7 “图形另存为”对话框

对于已存盘图形文件,执行“保存”命令后,按图形文件的原存储路径和名称对文件进行重新存盘。


## 第四节 AutoCAD 应用示例

### 一、直线和圆的绘制

#### (一) 绘制直线

直线(Line)命令可以绘制一系列首尾相接的直线段,其中每一条直线均为各自独立的对象。首尾点的位置,可以在绘图区使用十字光标选择,也可以采用输入坐标值的方式来确定。

可通过以下方式调用直线命令:

- 单击按钮法:  (直线——在“常用”标签→“绘图”面板中);
- 下拉菜单法: 绘图→直线;
- 键盘输入法: Line(简捷命令为 L)↓。

执行命令后,系统提示如下:

```
命令: Line ↓ //在命令行输入 Line 命令并回车;
指定第一点: //指定直线的第一点;
指定下一点或[放弃(U)]: //指定直线的端点,或输入“U”取消上一点;
指定下一点或[放弃(U)]: //指定直线的端点,或输入“U”取消上一点;
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: //指定直线的端点,若输入“C”系统将用一条
直线连接最后一点与起点,形成一个封闭的图形,同时结束命令。
```

#### 【例 1-1】 利用直线命令绘制标高符号。

利用直线命令绘制标高符号,命令行提示如下:

```
命令: Line ↓ //在命令行输入 Line 命令并回车;
指定第一点: //在屏幕的适当位置指定点 a;
指定下一点或[放弃(U)]: 3 ↓ //利用“正交”水平向右绘制距离为 3,得到点 b;
指定下一点或[放弃(U)]: //同理垂直向下绘制,得到点 c;
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: C ↓ //选择闭合选项。
```

重新调用 Line 命令绘制 b→d→c 和过点 d 向右绘制长度为 12 的水平线,然后删除 bc 线段即得如图 1-8 所示的标高符号。

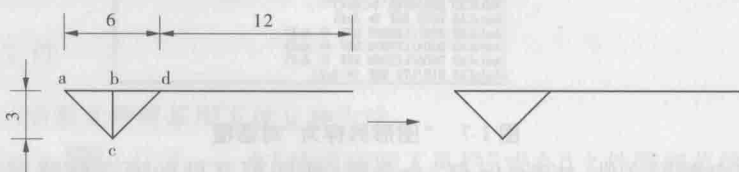



图 1-8 直线命令绘制标高符号

#### (二) 绘制圆

圆(Circle)命令提供了 6 种不同的绘制圆的方式,如图 1-9 所示。可通过以下方式调

用该命令:

- 单击按钮法:  (圆——在“常用”标签→“绘图”面板中);
- 下拉菜单法: 绘图→圆→选择相应的子菜单;
- 键盘输入法: Circle(简捷命令为 C) ↓。

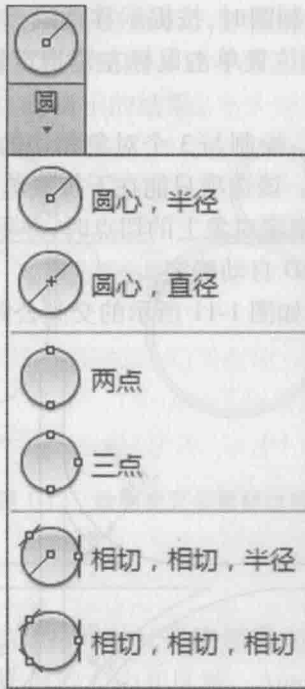


图 1-9 6 种不同的绘制圆的方式

执行 Circle 命令后, 命令行作如下提示:

命令: Circle ↓ // 在命令行输入 Circle 命令并回车;

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

// 指定圆心或选择不同的绘制圆的方法。

根据不同响应, 即圆的不同画法, 系统进一步的提示也不相同。现分别介绍如下:

(1) “圆心、半径”方式(默认选项): 基于指定圆心和半径的方法绘制圆。当确定圆心后, 可直接拖动鼠标确定半径, 也可通过键盘输入半径值, 见图 1-10(a)。

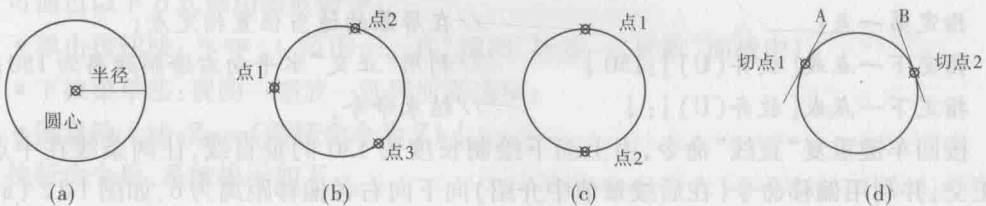


图 1-10 绘制圆的方法

(2) “圆心、直径”方式: 基于指定圆心和直径的方法绘制圆。确定圆心后, 在命令行输入“D”并回车, 再指定圆的直径。

(3)“三点”方式:用指定圆上3点的方法绘制圆。分别指定3个点后,得到一个圆。注意3个点不能在一条直线上,见图1-10(b)。

(4)“两点”方式:用指定的两点作为圆的直径的方法来绘制圆,见图1-10(c)。

(5)“相切、相切、半径”方式:用指定的半径绘制圆,该圆与两个对象相切,如图1-10(d)所示。采用该方法绘制圆时,按提示移动鼠标到直线A(这时会自动出现“切点捕捉”标记),在直线A的任意位置单击鼠标左键指定切点1,同理在直线B上指定切点2,再按提示输入半径值。

(6)“相切、相切、相切”方式:绘制与3个对象相切的圆。分别在3个对象上各指定一点,系统自动计算后绘制出圆。该选项只能在下拉菜单中完成。

注意:在方式(5)和(6)中,指定对象上的切点时,并不一定就是所要求的精确的切点位置,精确的切点位置由AutoCAD自动确定。

【例1-2】 利用圆命令绘制如图1-11所示的交叉公路桥。

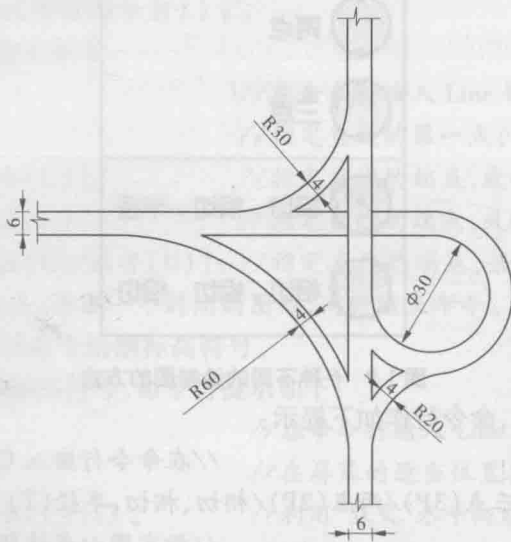


图1-11 利用“相切、相切、半径”方式绘制图形

利用圆命令绘制如图1-11所示的交叉公路桥,命令行提示如下:

```
命令:Line ↓ //在命令行输入 Line 命令并回车;
指定第一点: //在屏幕的适当位置指定点;
指定下一点或[放弃(U)]:150 ↓ //利用“正交”水平向右绘制距离为150;
指定下一点或[放弃(U)]:↓ //结束命令。
```

按回车键重复“直线”命令,由上而下绘制长度为130的垂直线,让两条线在中点位置正交,并利用偏移命令(在后续章节中介绍)向下向右各偏移距离为6,如图1-12(a)所示。命令行提示如下:

```
命令: _Circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: _TTR
//在“常用”标签→“绘图”面板→“圆”中选择“相切、相切、半径(T)”方式;
```



指定对象与圆的第一个切点:

//靠近直线出现“递延切点”后左键点击 A 圆中的切点 1;

指定对象与圆的第二个切点: //同理点击 A 圆中的切点 2;

指定圆的半径 <20.0000>:30 ↓ //输入相切圆的半径 30,命令自动结束。

同理,绘制 B 圆和 C 圆,如图 1-12(b) 所示。再利用偏移命令将 A、B、C 圆分别按尺寸向外偏移,然后绘制 D 圆并偏移就得到图 1-12(c)。最后利用修剪命令(在后续章节中介绍)将图线修剪成如图 1-12(d) 所示的结果。

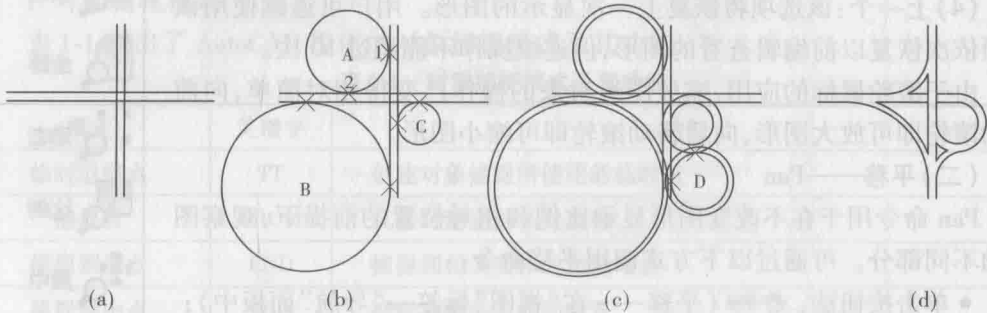


图 1-12 绘制交叉公路桥过程


## 二、图形的显示控制

绘图过程中,需要绘制细部结构,同时又要能够看到图形的全部。要满足这两个要求,就需要频繁变换显示窗口内图形的大小和区域。AutoCAD 提供的窗口控制命令可以方便用户对图形进行缩放和平移,而不改变图形的实际大小和相对位置。窗口控制命令在“视图”标签→“导航”面板中有“平移”、“范围”和“缩放”。

### (一) 图形的缩放——Zoom

如何在大小不变的计算机屏幕上观察图形的全貌、局部和细节,就是图形缩放命令——Zoom 命令要实现的功能。执行 Zoom 命令并不改变图形对象的实际尺寸,仅改变图形在屏幕上的显示尺寸。该命令类似于照相机的镜头,可以放大或缩小观察区域,在近处可放大显示图形的某一部分,在远处可观察全部图形。这与本章后面要介绍的比例缩放(Scale)命令是不同的。缩放视图的方式见图 1-13。

可通过以下方式调用缩放命令:

- 单击按钮法:  (范围——在“视图”标签→“导航”面板中);
- 下拉菜单法: 视图→缩放→选择所需选项;
- 键盘输入法: Zoom(简捷命令为 Z) ↓。

执行命令后,系统提示如下:

命令: Zoom ↓ //在命令行输入 Zoom 命令并回车。

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>:

其中常用选项的含义如下: