

模块 3 建筑二维图形的绘制

学习目标

- ▶ 掌握直线、构造线、射线、多段线、多线等直线型对象的绘制。
- ▶ 掌握各种多边形对象的绘制。
- ▶ 掌握圆、圆弧、点、样条曲线、圆环、椭圆及椭圆弧等曲线型对象的绘制。
- ▶ 掌握建筑二维图形图案的填充与编辑。
- ▶ 能够利用“捕捉自”命令绘图。



3.1 直线型对象的绘制

在建筑图形中,直线是构成图形最简单的几何元素。在绘制建筑外轮廓线和建筑图中的柱体时,矩形命令使用得较多,该命令是最基本,也是最重要的命令。

3.1.1 直线的绘制

直线是各种图形中最基本的图形元素,是 AutoCAD 2012 中常见的图形元素之一。在 AutoCAD 2012 中启用“直线”命令有以下 4 种方法:

- (1) 执行“绘图”→“直线”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮.
- (3) 在“常用”选项卡的“绘图”面板中单击“直线”按钮。
- (4) 输入命令 line(L),并按 Enter 键。

line 命令是最常用的绘图命令,用来绘制两点之间的线段,通过鼠标或键盘来确定线段的起点和终点。当绘制一条线段后,可以继续以该线段的终点作为起点,然后指定另一终点,如此反复操作,最后按 Enter 键或 Esc 键退出“直线”命令,完成图形的绘制。

例如,绘制图 3-1(a)所示的房屋大门中所缺的直线,启用“直线”命令后,命令提示窗口中提示如下:

命令: _line 指定第一点:	// 捕捉图 3-1(a)中门的上中点
指定下一点或 [放弃(U)]:	// 捕捉图 3-1(a)中门的下中点
指定下一点或 [放弃(U)]:	// 按 Enter 键结束操作

绘制结果如图 3-1(b)所示。

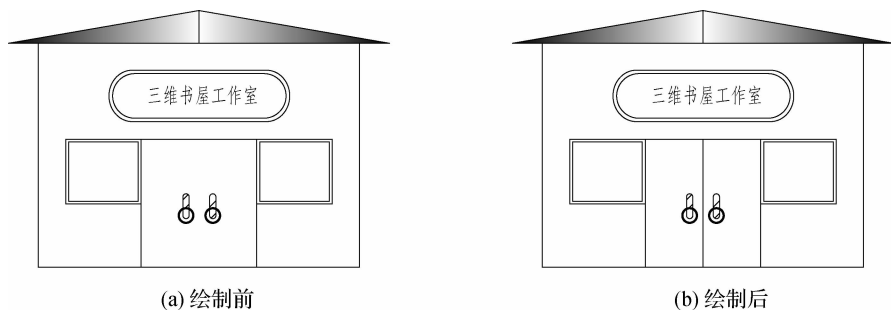


图 3-1 绘制房屋大门中所缺的直线

3.1.2 构造线、射线的绘制

在建筑设计中,构造线与射线主要用于绘制辅助参考线,以方便绘图,如在绘制房屋三视图中要求“长对正、高平齐、宽相等”。

1. “构造线”和“射线”命令

构造线是指通过某两点并确定了方向向两个方向无限延伸的直线,一般也用作辅助线。执行“绘图”→“构造线”命令,按命令提示区的提示进行绘制。

射线是一条只有起点、通过另一点或指定某方向无限延伸的直线,一般用作辅助线。执行“绘图”→“射线”命令,按命令提示区的提示进行绘制。

2. 用构造线绘制作图辅助线

为保证物体三视图之间“长对正、宽相等、高平齐”的对应关系,应使用“构造线”和“射线”命令绘制若干辅助线,并放在某一图层上,然后用“修剪”命令剪去多余的部分。

例如,对于某建筑来说,可以使用“构造线”命令作辅助线以确定窗的位置,效果如图 3-2 所示。

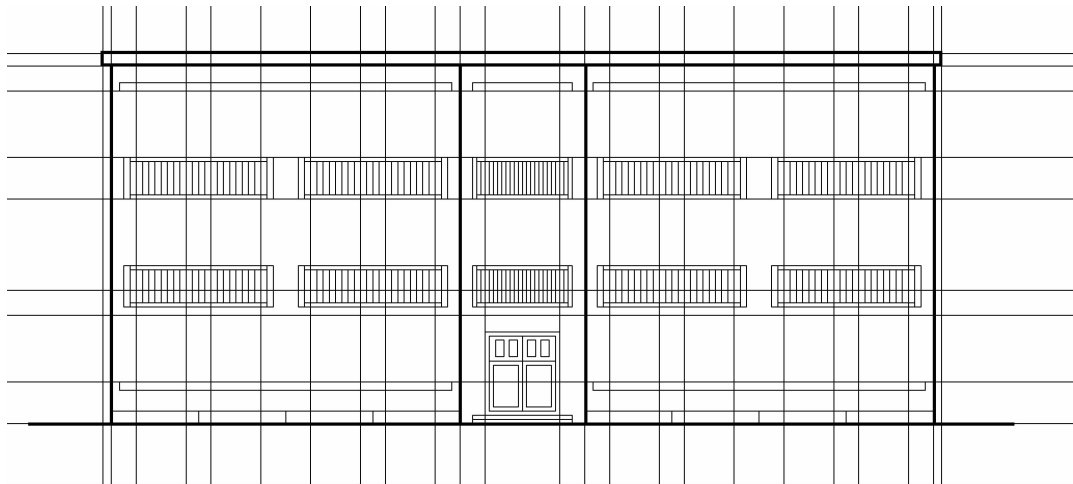


图 3-2 作辅助线确定窗的位置

构造线仅用于作绘图辅助线时,图形绘制完成后,应将构造线删除或将该图层关闭,以免影响图形的效果,同时构造线也不会输出到图纸上。关闭“辅助线”图层后的效果如图 3-3 所示。



图 3-3 关闭“辅助线”图层后的效果

使用“构造线”命令绘制的辅助线可以用“修剪”等命令进行编辑。使用“构造线”命令也可以用来绘制角平分线,如图 3-4 所示。

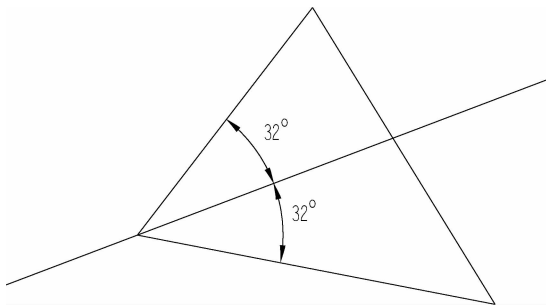


图 3-4 绘制角平分线

3.1.3 多段线的绘制

在 AutoCAD 2012 中创建多段线的方法有多种,如利用点、直线等;也可利用由基本元素组合而成的图形来创建,如多段线等。使用的命令不同,绘图的速度也不同。尤其是绘制直线和弧相连的线时,使用“多段线”命令比较方便,可以提高绘图速度。

使用“多段线”命令可以绘制由若干直线和圆弧连接而成的不同宽度的曲线或折线,并且无论该多段线中含有多少条直线或圆弧,它们都是一个实体。在绘制过程中,可以随意设置线宽,可以用多段线编辑命令对多段线进行编辑。

AutoCAD 2012 提供了以下 4 种启用“多段线”命令的方法:

- (1) 执行“绘图”→“多段线”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“多段线”按钮。
- (3) 在“常用”选项卡的“绘图”面板中单击“多段线”按钮。
- (4) 输入命令 PL(pline),并按 Enter 键。

启用绘制“多段线”命令后,命令行提示如下:

命令: `_pline`

指定起点:

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

其中的参数说明如下:

(1)“指定下一个点”选项。该选项为默认选项,指定多段线的下一点,生成一段直线。根据命令行提示可以继续输入下一点,连续不断地重复操作,直至按 Enter 键,结束命令。

(2)“圆弧(A)”选项。该选项用于绘制圆弧并添加到多段线中。绘制的圆弧与上一线段相切。

(3)“半宽(H)”选项。该选项用于指定从有宽度的多段线线段的中心到其一边的宽度。起点半宽将成为默认的端点半宽,端点半宽在再次修改半宽之前将作为所有后续线段的统一半宽。宽线线段的起点和端点位于宽线线段的中心。

(4)“长度(L)”选项。该选项用于在与前一段相同的角度方向上绘制指定长度的直线段。如果前一线段为圆弧,则 AutoCAD 2012 将绘制与该弧线段相切的新线段。

(5)“放弃(U)”选项。该选项用于删除最近一次添加到多段线上的弧线段或直线段。

(6)“宽度(W)”选项。该选项用于指定下一条直线段或弧线段的宽度,与半宽的设置方法相同,可以分别设置起始点与终止点的宽度。此外,使用该选项还可以绘制箭头图形或者其他变化宽度的多段线。

【例 3-1】 绘制图 3-5 所示的窗。其绘制过程如图 3-6 所示。

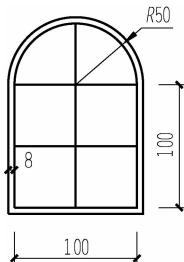


图 3-5 窗

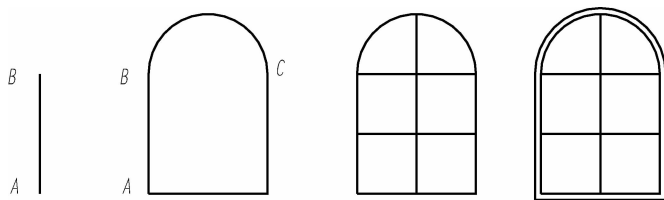


图 3-6 窗的绘图过程

命令行提示如下:

命令: `_pline`

//执行绘制多段线操作

指定起点:

//在屏幕中拾点 A,指定第一点

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:100

//指明方向,输入长度,确定端点 B

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:a

//绘制圆弧

指定圆弧的端点或[角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽(H)/直线(L)/半径(R)/第二个点(S)/放弃(U)/宽度(W)]:100

//指明方向,输入长度,确定端点 C

指定圆弧的端点或[角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽(H)/直线(L)/半径(R)/第二个点(S)/放弃(U)/宽度(W)]:1

//绘制直线

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:100

//指明方向,输入长度

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//捕捉点 A

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//按 Enter 键结束命令

命令:

//按 Enter 键执行上一次命令

命令:_pline

//执行绘制多段线操作

指定起点:

//在屏幕中拾点 B,指定第一点

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//拾点 C,指定端点

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//按 Enter 键

命令:

//按 Enter 键执行上一次命令

命令:_pline

//执行绘制多段线操作

指定起点:

//设置对象捕捉,拾线段 AB 中点,指定第一点

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//指定端点

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//按 Enter 键

命令:

//按 Enter 键执行上一次命令

命令:_pline

//执行绘制多段线操作

指定起点:

//拾弧 BC 中点,指定第一点

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//指定端点

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

//按 Enter 键

命令:_offset

//执行偏移操作

当前设置:删除源=否

图层=源

OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<10.0000>:8

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

//选择窗的外轮廓线

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:

//在图形外任选一点

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>: //按 Enter 键结束命令

»» 3.1.4 多线的绘制

多线是由多条平行线组成的图形对象,常用于绘制建筑图形中的墙体。绘制多线图形较绘制其他直线类图形要复杂,并且在绘制前还需要进行一系列的设置。

1. “多线”命令

使用“多线”命令可以一次绘制两条或多条有一定间距的平行直线,极大地提高了绘图效率。

启用“多线”命令有以下两种方法:

- (1)执行“绘图”→“多线”命令。
- (2)输入命令 ML(mline),并按 Enter 键。

启用“多线”命令后,命令行提示如下:

命令: _mline

当前设置:对正=上,比例=20.00,样式=STANDARD

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:

其中,相关选项的含义如下:

- (1)“当前设置”选项。该选项用于显示当前多线的设置属性。
- (2)“对正(J)”选项。该选项用于设置多线的对正方式。多线的对正方式有 3 种,即上对正、无对正和下对正。其中,“上对正”是指多线顶端的直线将随着光标进行移动,其对正点位于多线最顶端直线的端点上;“无对正”是指绘制多线时,多线中间的直线将随着光标进行移动,其对正点位于多线的中间;“下对正”是指绘制多线时,多线最底端的直线将随着光标进行移动,其对正点位于多线最底端直线的端点上。
- (3)“比例(S)”选项。该选项用于设置多线的比例,即指定多线宽度相对于定义宽度的比例因子。该比例不影响线型的外观。
- (4)“样式(ST)”选项。该选项用于选择和定义多线的样式。系统默认的样式为 STANDARD。



提示

在绘制多线时,两线的实际宽度为多线比例与多线偏移量的乘积,而不是多线的偏移量。

2. 设置多线样式

多线样式不仅决定了多线中线条的数量、颜色、线型及线间的距离等,还能确定多线封口的形式。

启用“多线样式”命令有以下两种方法:

- (1)执行“格式”→“多线样式”命令。
- (2)输入命令 mlstyle,并按 Enter 键。

使用上述任意一种方法启用“多线样式”命令后,系统都会弹出“多线样式”对话框,如

图 3-7 所示。通过该对话框可以设置多线样式。

单击“新建”按钮，弹出“创建新的多线样式”对话框，如图 3-8 所示。通过该对话框可以新建多线样式。在“新样式名”文本框中输入新多线样式的名称，如“240”，单击“继续”按钮，系统将弹出“新建多线样式:240”对话框，如图 3-9 所示。在该对话框中可对新建多线样式进行设置。



图 3-7 “多线样式”对话框



图 3-8 “创建新的多线样式”对话框

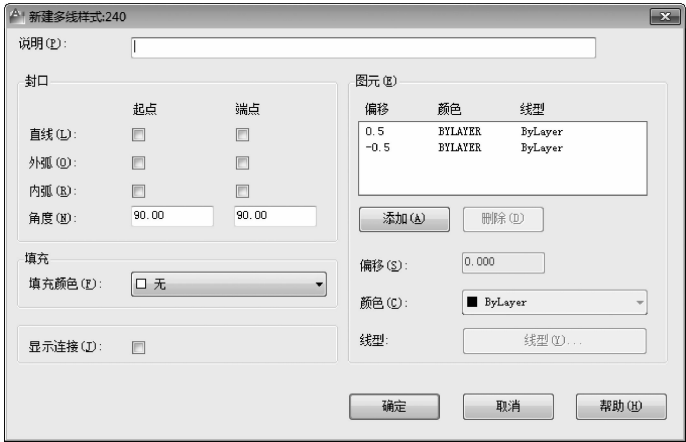


图 3-9 “新建多线样式:240”对话框

【例 3-2】 下面以某住宅楼平面图(见图 3-10)为例说明用“多线”命令绘制墙线的过程。

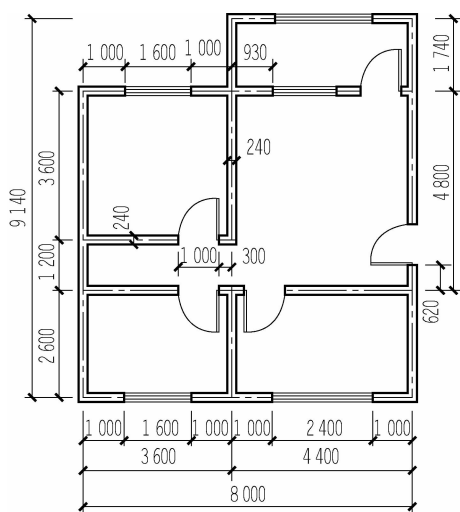


图 3-10 某住宅楼平面图

主要步骤简述如下：

(1) 绘制轴线网。选择“轴线”图层，绘制轴线网，如图 3-11 所示。

(2) 设置多线样式。选择“墙线”图层，执行“格式”→“多线样式”命令，在弹出的“多线样式”对话框中单击“重命名”按钮，把样式名称改为 240，再单击“修改”按钮，把偏移“0.5”改为“120”，偏移“-0.5”改为“-120”。

(3) 绘制墙线。执行“绘图”→“多线”命令，按命令行提示把“对正(J)”选项改为“无(Z)”，把“比例(S)”改为 1，然后绘图，结果如图 3-12 所示。

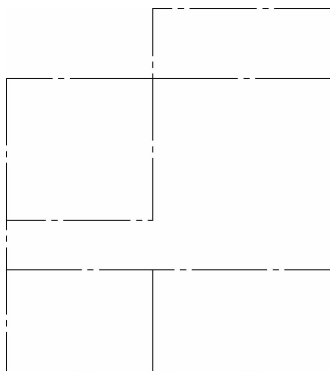


图 3-11 绘制轴线网

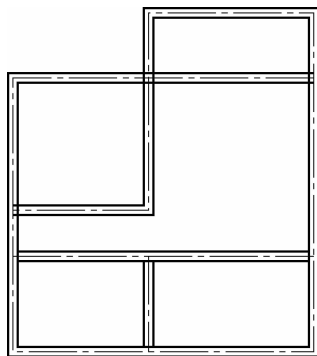


图 3-12 绘制墙线

(4) 编辑墙线。选择“墙线”图层，执行“修改”→“对象”→“多线”命令，打开“多线编辑工具”对话框，选择“T 形合并”等工具编辑墙线，结果如图 3-13 所示。

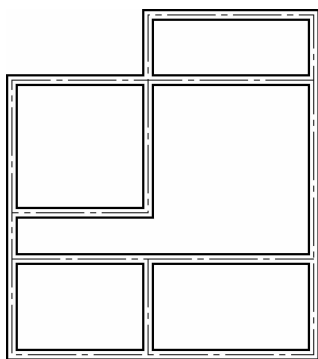


图 3-13 编辑墙线

3.2 多边形对象的绘制

在 AutoCAD 2012 中可以绘制多种矩形,并可以设置边线的宽度与厚度。绘制多边形时可以使用内接圆法、外切圆法,或者通过指定边线的位置和长度来绘制。

3.2.1 矩形的绘制

在 AutoCAD 2012 中,使用“矩形”命令可以创建矩形的闭合多段线。矩形在工程图形中使用得较多,也是 AutoCAD 2012 中常见的图形元素之一。用户可通过定义两个对角点来绘制矩形,同时也可以设定其宽度、圆角和倒角等。

AutoCAD 2012 提供了以下 4 种启用“矩形”命令的方法:

- (1) 执行“绘图”→“矩形”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮 .
- (3) 在“草图与注释”工作空间的“绘图”面板中单击“矩形”按钮。
- (4) 输入命令 REC(rectang),并按 Enter 键。

启用“矩形”命令后,命令行提示如下:

命令: _rectang

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:

根据命令行提示绘制矩形,设定了宽度、倒角、圆角的矩形示例如图 3-14 所示。

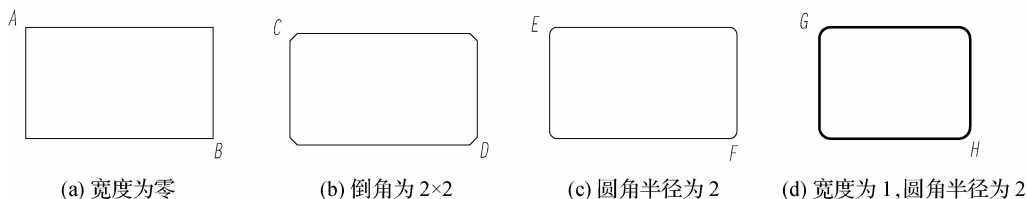


图 3-14 绘制矩形示例

【例 3-3】 绘制一个长 100、宽 80 的矩形,4 个角为半径为 20 的圆角,矩形的线宽为 2,如图 3-15 所示。

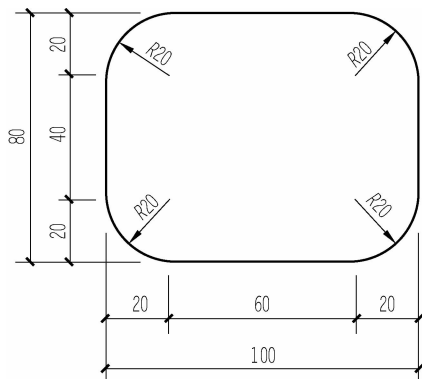


图 3-15 圆角矩形

命令行提示如下:

```
命令: _rectang // 启用“矩形”命令
指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:
// 选择设置矩形线宽
指定矩形的线宽<0.0000>:2 // 输入矩形线宽
指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:F
// 选择设置圆角
指定矩形的圆角半径<0.0000>:20 // 输入圆角半径
指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:
// 指定矩形的第一个角点
指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:@100,80
// 输入对角点的相对坐标
```

在图中标注数字的方法将在模块 6 中介绍,这里不再赘述。

3.2.2 多边形的绘制

在工程图形中,多边形使用得较少。在绘制一些艺术装饰图案时常使用“多边形”命令。

在 AutoCAD 2012 中,多边形是具有等边长的封闭图形,其边数为 3~1 024。多边形既可以通过与假想圆的内接或外切来绘制,也可以通过指定多边形某边的端点来绘制。

启用“多边形”命令有以下 4 种方法:

- (1) 执行“绘图”→“多边形”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“多边形”按钮.
- (3) 在“常用”选项卡的“绘图”面板中单击“矩形”按钮右边的下拉三角,然后在弹出的菜单中选择“多边形”命令。
- (4) 输入命令 POL(polygon),并按 Enter 键。

启用“多边形”命令后,命令提示窗口中的提示如下:

命令: `_polygon` 输入侧面数<4>: 5

指定正多边形的中心点或[边(E)]:

输入选项[内接于圆(I)/外切于圆(C)]<I>:

在绘制多边形前,应首先认识“内接于圆”和“外切于圆”。如图 3-16 所示,图中绘制的两个正六边形都与假想圆的半径有关系,内接于圆的正六边形,从六边形中心到两边交点的连线等于圆的半径;而外切于圆的正六边形的中心到边的垂直距离等于圆的半径。在绘制正多边形时应弄清正多边形与圆的关系。

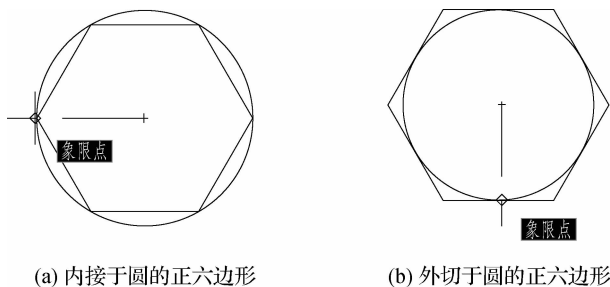


图 3-16 正多边形与圆的关系

3.3 曲线型对象的绘制

在绘制建筑图形时,不仅包括直线、矩形这些规则的线性对象,还包括圆、圆弧等不规则的曲线对象。这些曲线对象经常用于绘制门窗的装饰图案或者一些小的建筑构件。

3.3.1 圆和圆弧的绘制

在 AutoCAD 2012 中提供了以下 3 种启用“圆”命令的方法:

- (1) 选择“绘图”→“圆”命令,在弹出的子菜单中选择相应的命令绘制圆。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮 .
- (3) 在“草图与注释”工作空间的“绘图”选项板中单击“圆心,半径”按钮。

启用“圆”命令后,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)]:

常用的圆的画法如图 3-17 所示。

AutoCAD 2012 提供了 10 种绘制圆弧的方法。执行“绘图”→“圆弧”命令,系统会弹出“圆弧”下拉菜单,如图 3-18 所示。默认状态下是通过确定三点来绘制圆弧的,也可根据需要选择相应的选项来绘制圆弧。

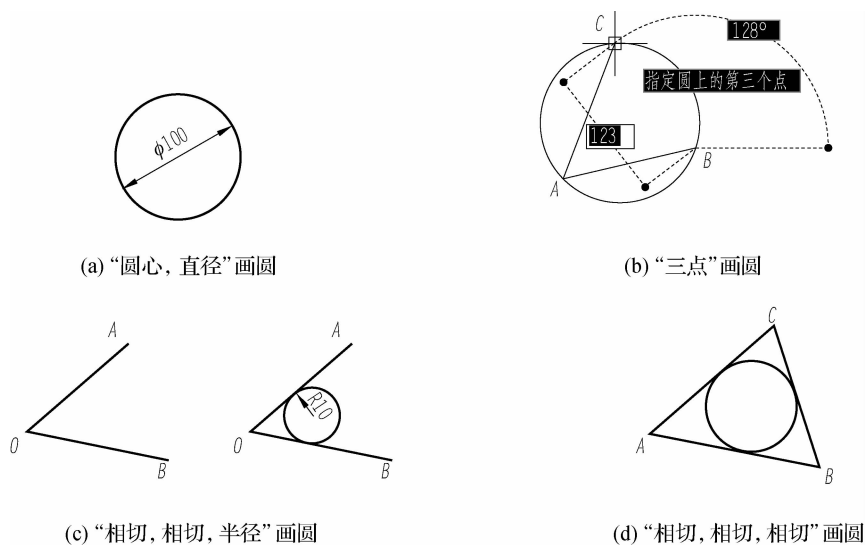


图 3-17 常用的圆的命令画法



图 3-18 “圆弧”下拉菜单

3.3.2 点、样条曲线和圆环的绘制

在 AutoCAD 2012 中绘图时,经常需要先指定对象的端点或中心点,以此作为绘图的辅助点或参照点。样条曲线通常用于绘制建筑图中的地形、地貌,在局部剖面图中使用也较多。钢筋的断面用小黑圆点表示,使用“圆环”命令绘制最简单。

1. 设置点样式

点是图样中最基本的元素,在 AutoCAD 2012 中可以绘制单独的点对象作为绘图的参考点。

启用“点”命令有以下 4 种方法:

- (1) 执行“绘图”→“点”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“点”按钮 .
- (3) 在“常用”选项卡的“绘图”面板中单击“多点”按钮。
- (4) 输入命令 point, 并按 Enter 键。

一般在绘制点时要设置点的样式, 即执行“格式”→“点样式”命令, 在弹出的“点样式”对话框中进行设置。

2. 绘制定数等分点

在 AutoCAD 2012 中绘图时经常需要对直线或一个对象进行定数等分, 这就需要用点的“定数等分”命令来完成。例如, 在一条直线上画定数等分点的方法是先绘制一条直线, 然后执行“绘图”→“点”→“定数等分”命令, 这时光标将变成小方框, 移动光标拾取直线后, 在“输入线段数目或[块(B)]:”提示后输入线段数目(如 5), 按 Enter 键即可。

3. 绘制样条曲线

样条曲线是由多条线段光滑过渡而形成的曲线。其形状是由数据点、拟合点和控制点控制的。其中, 数据点是在绘制样条曲线时由用户确定的, 拟合点和控制点是由系统自动产生的用于样条曲线编辑的点。

启用“样条曲线”命令有以下 3 种方法:

- (1) 执行“绘图”→“样条曲线”命令, 在弹出的子菜单中选择相应的命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮 .
- (3) 输入命令 spline, 并按 Enter 键。

4. 绘制圆环

圆环是一种可以填充的同心圆, 其内径可以是零, 也可以和外径相等。在绘图过程中应指定圆环的内径、外径及中心点。

启用“圆环”命令有以下 3 种方法:

- (1) 执行“绘图”→“圆环”命令。
- (2) 在“常用”选项卡的“绘图”面板中单击“圆环”按钮 .
- (3) 输入命令 donut, 并按 Enter 键。

5. 实例操作

1) 绘制钢筋断面图

在钢筋布置图中, 为了突出构件中钢筋的位置, 规定将构件的外形轮廓线用细实线画出, 钢筋用粗实线画出, 钢筋的断面用小黑圆点表示。设圆环内径为零, 则绘制的圆环为实心圆, 可用来表示钢筋的断面, 如图 3-19 所示。现浇筑水泥圆柱也可用小黑圆点表示, 如图 3-20 所示。如果采用先画圆再填充的方法绘制, 一般还要使用“复制(copy)”命令才能完成绘图。

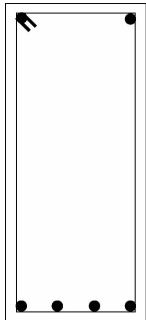


图 3-19 钢筋的断面

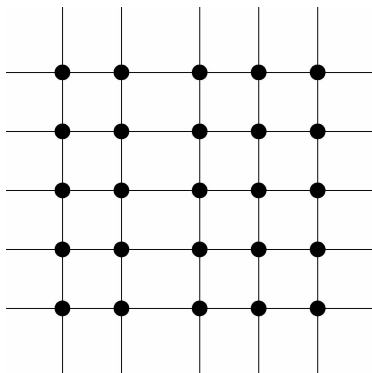


图 3-20 现浇水泥圆柱

2) 绘制断裂线

样条曲线是一种通过或接近拟合数据点的光滑曲线。在 AutoCAD 2012 中,样条曲线适用于绘制形状不规则的曲线,如机械图形中的断裂线(见图 3-21)和剖视线等。

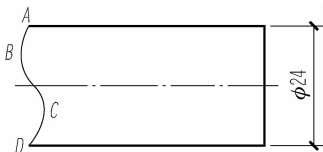


图 3-21 断裂线的绘制

直线的绘制、点画线的绘制已在前面的内容中介绍过,这里主要讲解图 3-21 中左侧曲线的绘制方法。

具体操作如下:

命令: `_spline`

当前设置:方式=拟合 节点=弦

指定第一个点或[方式(M)/节点(K)/对象(O)]: <打开对象捕捉>

//单击 A 点,作为样条曲线的第一点

输入下一个点或[起点切向(T)/公差(L)]: //单击 B 附近的点

输入下一个点或[端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)]: //单击 C 附近的点

输入下一个点或[端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)/闭合(C)]: //单击 D 点

输入下一个点或[端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)/闭合(C)]: //按 Enter 键结束命令

3.3.3 椭圆和椭圆弧的绘制

椭圆和椭圆弧在建筑工程图样中是很少见的曲线。在 AutoCAD 2012 中绘制椭圆和椭圆弧比较简单,系统会自动计算数据。

1. 绘制椭圆

椭圆是一种非常重要的图形,其与圆的差别在于:椭圆圆周上的点到中心的距离是变化的。在 AutoCAD 2012 中,椭圆的形状主要用中心、长轴和短轴 3 个参数来描述。绘制椭圆

的默认方法是指定椭圆的第一根轴线的两个端点及另一半轴的长度。执行“绘图”→“椭圆”命令或单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮,然后根据命令提示窗口中的提示绘制椭圆。

2. 绘制椭圆弧

绘制椭圆弧的方法与绘制椭圆的方法相似,首先确定椭圆的长轴和短轴,然后输入椭圆弧的起始角和终止角。执行“绘图”→“椭圆”→“圆弧”命令或单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮,按命令提示窗口中的提示绘制椭圆弧。

3. 实例操作

下面通过“矩形”和“椭圆”命令详细讲解门立面图的绘制。

首先添加“中心线”层,然后利用“矩形”命令绘制门框架,再利用“椭圆”命令绘制门造型,最终效果如图 3-22 所示。

操作步骤如下:

(1)执行“文件”→“新建”命令,新建一个文件,然后执行“文件”→“保存”命令,将文件命名为“门立面图”进行保存。

(2)执行“格式”→“图层”命令,在弹出的“图层特性管理器”对话框中单击“新建图层”按钮,新建“图层 1”,将其更名为“中心线”;然后单击“中心线”图层中的 Continuous 图标,在弹出的“选择线型”对话框中单击“加载”按钮,再在弹出的“加载或重载线型”对话框中选择 CENTER 线型。

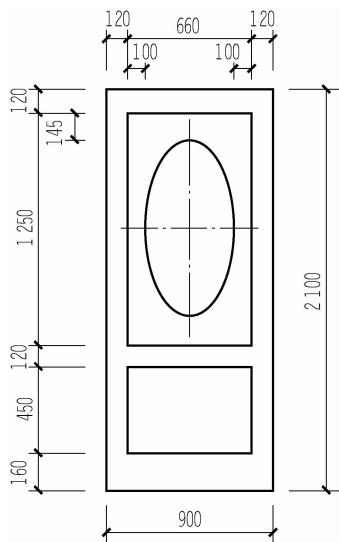


图 3-22 门立面图



提示

每个图层都应当指定一种线型,以使绘制在该图层上的所有图形都使用该线型。若不设置新图层的线型、颜色、线宽,则 AutoCAD 2012 将按默认方式设置。

(3)单击“确定”按钮,返回“选择线型”对话框,此时 CENTER 线型即被添加到当前的线型库中,如图 3-23 所示。在该对话框中选择 CENTER 线型,单击“确定”按钮返回“图层特性管理器”对话框,此时“中心线”图层的线型即被设置为 CENTER。在“图层特性管理器”对话框中单击“置为当前”按钮,将“中心线”图层设置为当前图层,如图 3-24 所示。

(4)执行“工具”→“绘图设置”命令,在弹出的“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡中设置捕捉模式为“端点”“中点”“垂足”“交点”,单击“确定”按钮。

(5)执行“绘图”→“直线”命令,在适当位置绘制两条互相垂直的中心线。

(6)将图层“0”设置为当前图层。

(7)执行“绘图”→“椭圆”→“圆心”命令,命令提示窗口中的提示如下:

命令: `_ellipse`
指定椭圆的轴端点或[圆弧(A)/中心点(C)]: `_C`
指定椭圆的中心点: //捕捉两条中心线的交点
指定轴的端点: `480`
指定另一条半轴长度或[旋转(R)]: `230`



图 3-23 加载 CENTER 线型



图 3-24 将“中心线”图层设置为当前图层

结果如图 3-25 所示。

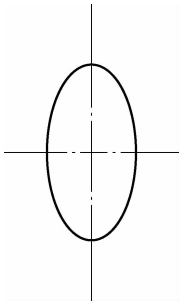


图 3-25 绘制中心线及椭圆

(8) 执行“绘图”→“矩形”命令，按照图 3-22 所示的尺寸绘制 3 个矩形，结果如图 3-26 所示。

(9)执行“修改”→“移动”命令,命令提示窗口中的提示如下:

命令: _move

选择对象:找到 1 个

选择对象:找到 1 个,总计 2 个

选择对象:找到 1 个,总计 3 个

// 选择图 3-25 中的椭圆与中心线

选择对象:

指定基点或[位移(D)]<位移>:

// 捕捉中心线的交点

指定第二个点或<使用第一个点作为位移>: // 捕捉图 3-26 中矩形 B 底边的中点

移动后的效果如图 3-27 所示,再重复执行“移动”命令,将移动后的椭圆与中心线再向上移动 625 mm,最终效果见图 3-22。

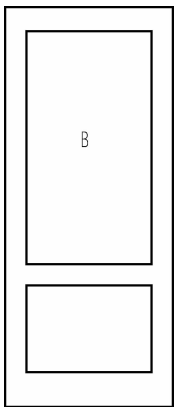


图 3-26 绘制矩形

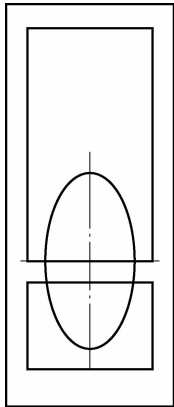


图 3-27 移动椭圆与中心线

(10)执行“标注”→“线性”命令,对需要标注长度的线段捕捉起点与终点进行标注(标注的详细内容见模块 6)。标注完毕,即可完成门立面图的绘制。

3.4 图案填充与编辑

图案填充是用某种图案充满图形中的指定封闭区域。在大量建筑图样中,需要在剖面图、断面图上绘制填充图案;在其他设计图中,也常需要在某一区域内填充某种图案。用 AutoCAD 2012 实现图案填充非常方便,而且灵活。

3.4.1 图案填充

执行“绘图”→“图案填充”命令或单击“绘图”工具栏中的“图案填充”按钮 ,弹出“图案填充和渐变色”对话框,如图 3-28 所示。在该对话框右侧排列的相关选项用于选择图案填充的区域,它们的内容是通用的,即无论是选择“图案填充”选项卡,还是“渐变色”选项卡都可以根据需要对各选项进行设置,对图形进行填充。

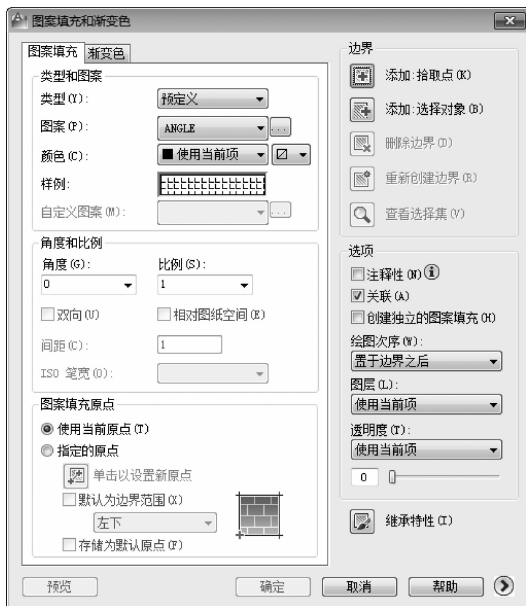


图 3-28 “图案填充和渐变色”对话框

3.4.2 选择图案样式

在“图案填充和渐变色”对话框的“图案填充”选项卡中,使用“类型和图案”选项组可以选择要填充图案的样式。在“图案”下拉列表框中列出了图案的样式(见图 3-29),用户可以通过滚动条选取所需要的图案样式,所选择的图案样式将在下面的“样例”显示框中显示出来。

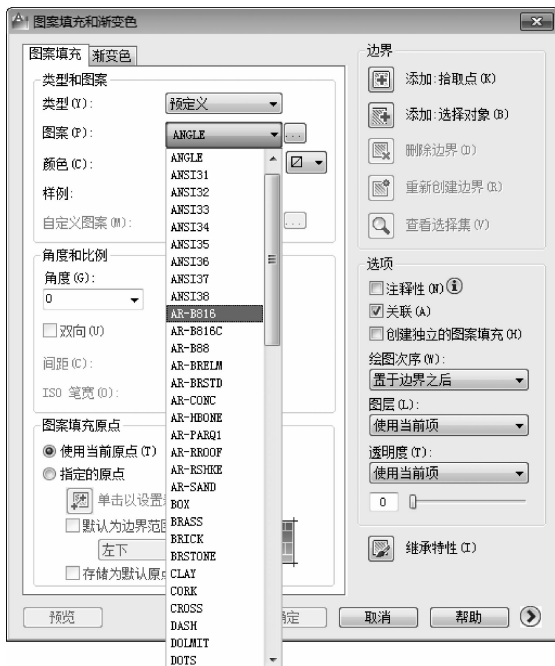


图 3-29 图案样式

单击“图案”下拉列表框右侧的  按钮或单击“样例”显示框,会弹出“填充图案选项板”对话框,其中列出了所有预定义图案的预览图像,如图 3-30 所示。

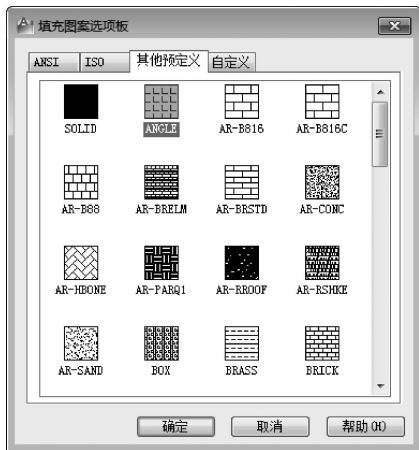


图 3-30 “填充图案选项板”对话框

3.4.3 孤岛的控制

单击“图案填充和渐变色”对话框中右下角的“更多选项”按钮 ,将展开其他选项,这些选项可以用来控制“孤岛”的样式,此时对话框如图 3-31 所示。



图 3-31 孤岛样式

3.4.4 选择图案的角度与比例

在“图案填充和渐变色”对话框的“图案填充”选项卡中,“角度和比例”选项组用于定义

图案填充的角度和比例。其中,“角度”选项用于预定义填充图案的角度,也可以在该组合框中输入角度值。不同填充角度的效果如图 3-32 所示,屋顶填充角度为 45° 的填充图案的效果如图 3-33 所示。

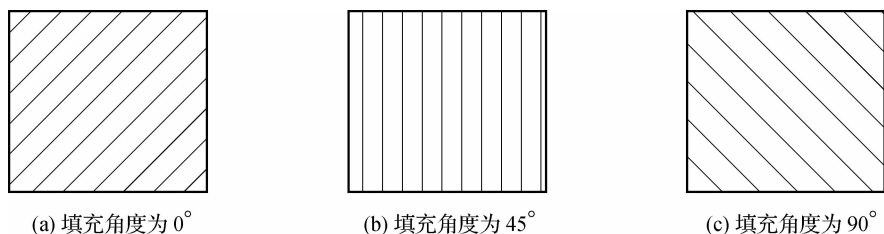


图 3-32 不同填充角度的效果

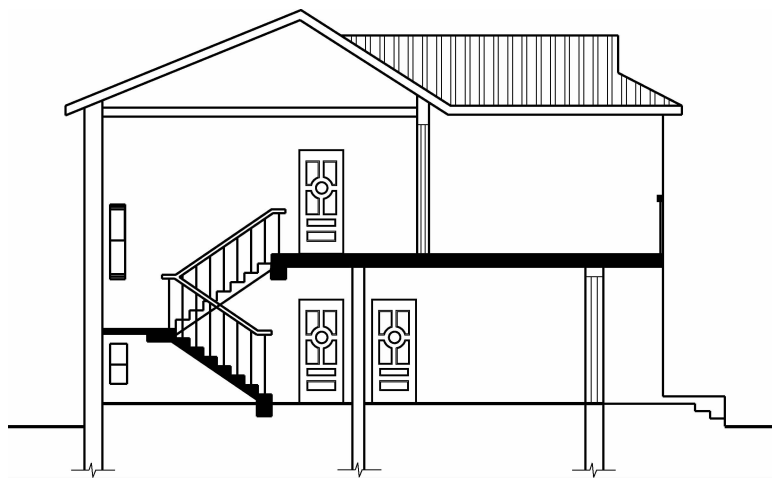


图 3-33 屋顶填充角度为 45° 的填充效果

“比例”选项用于指定放大或缩小预定义或自定义图案,也可以在该组合框中输入缩放比例值。不同比例设置的预览效果如图 3-34 所示。

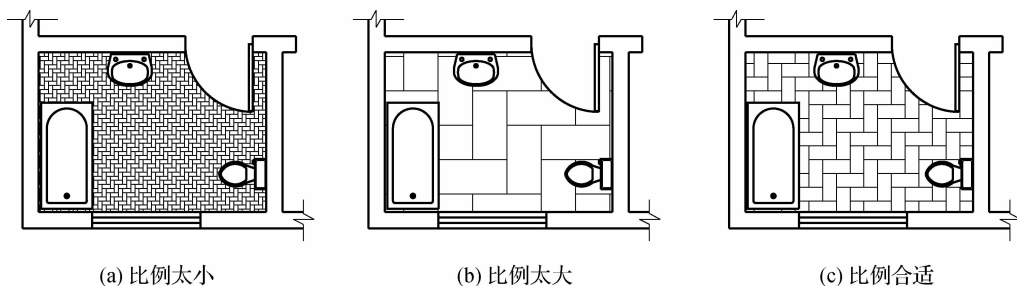


图 3-34 不同比例设置的预览效果

3.4.5 绘制植物及填充图案

下面以使用“多段线”“样条曲线”及“图案填充”等命令绘制图 3-35 为例进行介绍。

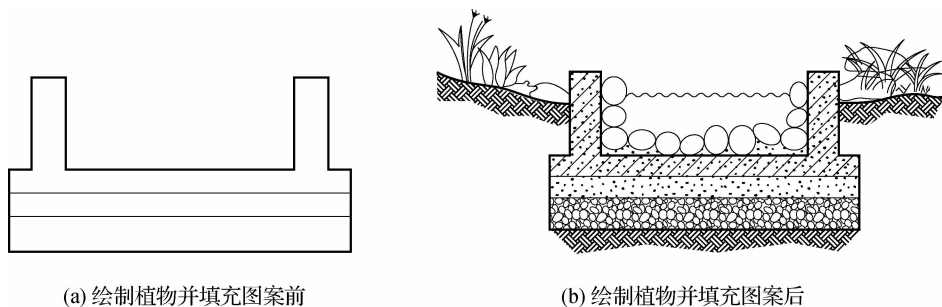


图 3-35 绘制植物及填充图案

使用“多段线”“样条曲线”及“图案填充”等命令将图 3-35(a)修改为图 3-35(b)的步骤如下:

(1)先用“多段线”“样条曲线”及“徒手绘制”(sketch)命令绘制植物及石块,再用“修订云线”(revcloud)命令绘制云状线,云状线的弧长为 100,该线代表水平面,绘制结果如图 3-36 所示。

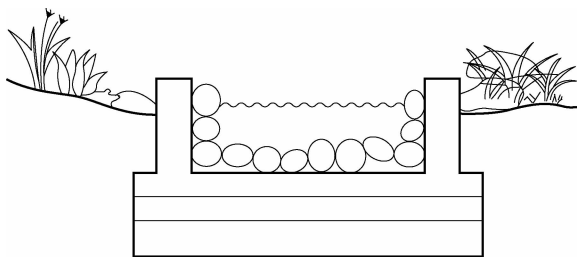


图 3-36 绘制植物、石块及云状线

(2)用“多段线”命令绘制辅助线 A、B 和 C,填充图案为 EARTH,角度为 45° ,填充比例为 12;区域 D 中的填充图案为 AR-SAND,角度为 0° ,填充比例为 0.5;区域 E 中有两种填充图案,分别为 ANSI31 和 AR-CONC,角度都为 0° ,填充比例分别为 16 和 1;区域 F 中的填充图案为 AR-CONC,角度为 0° ,填充比例为 1;区域 G 中的图案为 GRAVEL,角度为 0° ,填充比例为 8。填充结果如图 3-37 所示。

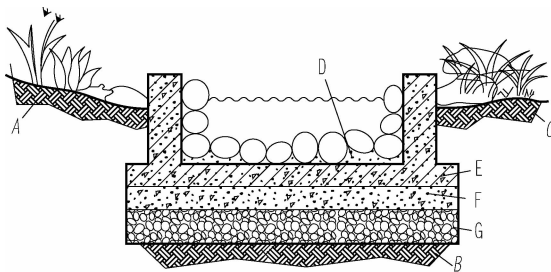


图 3-37 填充结果

(3)删除辅助线 A、B 和 C,结果见图 3-35(b)。

3.5 利用“捕捉自”命令绘图

“捕捉自”是一个很重要的命令,在工程绘图中应用较多,因此应该熟练掌握其使用方法。

3.5.1 “捕捉自”命令的基本用法

右击任意一个已打开的工具栏,在弹出的快捷菜单中选择“对象捕捉”命令,系统将弹出“对象捕捉”工具栏,“捕捉自”按钮就位于该工具栏中。

运用“捕捉自”命令,首先选择一点,以其为基准点,再输入另一点对此点的相对坐标值,从而确定另一点。使用临时对象捕捉方式还可以利用快捷菜单来完成,方法是:同时按住 Ctrl 键和 Shift 键,然后在绘图区域内右击,在弹出的快捷菜单中选择相应的捕捉命令。

下面以图形的尺寸标注为例来说明“捕捉自”命令的使用方法。

投影图只能表达物体的形状,它的大小和各部分的相对位置需由标注的尺寸来确定。根据形体分析,任何一个工程物体的尺寸标注都分成两大类,即定型尺寸和定位尺寸。

(1)定型尺寸。定型尺寸是用于确定物体各组成部分形状大小的尺寸。任何物体都有长、宽、高 3 个方向的尺寸,确定基本几何体的定型尺寸应按这 3 个方向来标注。

(2)定位尺寸。定位尺寸是用于确定各基本形体之间相对位置的尺寸。如图 3-38 所示的 9 和 6、图 3-39 所示的 15 和 10,分别确定了长方体和圆柱体的左右、前后方向的位置。

在绘图过程中所有的定位尺寸都可以用“捕捉自”命令绘制,非常方便。

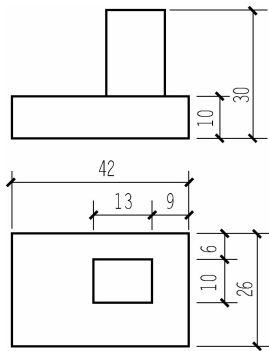


图 3-38 长方体的定位

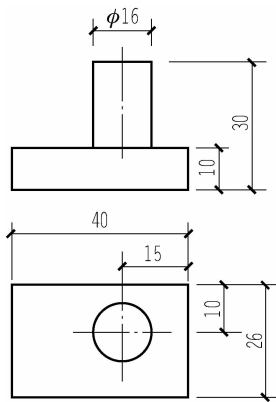


图 3-39 圆柱体的定位

3.5.2 “捕捉自”命令的应用

下面以绘制图 3-40 所示的基础详图为例来讲解“捕捉自”命令的应用。房屋主要由基础、墙、柱、梁、楼板和屋面板(屋盖)等组成。基础是房屋的地下承重部分,常见的形式有条形基础和独立基础。

为了方便起见,可先以 1:10 的比例绘图,图绘好后再根据需要改变比例。

具体绘制步骤如下:

(1) 执行“文件”→“新建”命令,新建一个文件,然后执行“文件”→“保存”命令,将文件命名为“基础详图”进行保存。

(2) 执行“格式”→“图层”命令,在弹出的“图层特性管理器”对话框中单击“新建”按钮,新建“图层 1”,将其更名为“中心线”。然后单击“中心线”图层中的 Continuous 图标,在弹出的“选择线型”对话框中单击“加载”按钮,在弹出的“加载或重载线型”对话框中选择 CENTER 线型。

(3) 单击“确定”按钮,返回“选择线型”对话框,此时 CENTER 线型即被添加到当前的线型库中。在该对话框中选择 CENTER 线型,单击“确定”按钮返回“图层特性管理器”对话框,此时“中心线”图层的线型就变成 CENTER,单击“置为当前”按钮,将“中心线”图层设置为当前图层。



提示

在建筑工程图中绘制中心线时常使用点画线。点画线是由长线段和短线段组成的,而不是由长线段和点组成的。如果绘图时不能显示出点画线的效果,那是因为其线型比例(line scale)不合适,解决的方法是单击“线型管理器”对话框中的“显示细节”按钮,在“全局比例因子”文本框中进行修改。

(4) 选择“粗实线”图层,用“矩形”命令绘制长为 1 000 mm、宽为 300 mm 的矩形,如图 3-42(a)所示;然后选择“中心线”图层,在矩形中心下方的适当位置找到起点,向上绘制中心线,如图 3-42(b)所示;用“捕捉自”命令确定 A 点,用“直线”命令绘制左半部分,如图 3-42(c)所示;将左半部分镜像后得到右半部分,以 B 点为参考点用“捕捉自”命令绘制线段 CD,然后向下偏移 500 mm,再镜像得线段 FE,如图 3-42(d)所示;最后删除偏移的那条线,结果如图 3-42(e)所示。

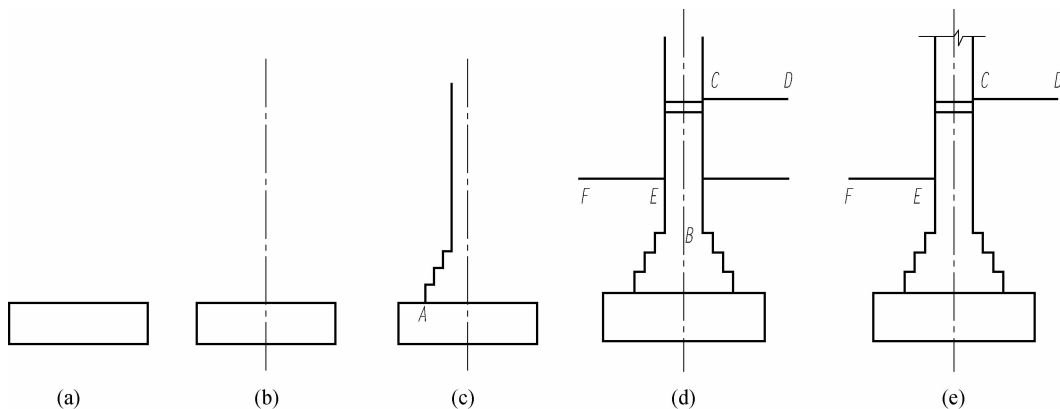


图 3-42 基础详图外轮廓的绘制

(5) 选择“细实线”图层,绘制折断线。新建“图案填充”图层或在“细实线”图层中填充图例,填充分别选用两种图案。此处的比例设置非常重要,设置得过大,看不到填充效果;设置

得过小,填充图案过密,效果也不好,因此应反复试验,直到合适为止。此处使用的填充图案分别为 ANSI31 和 AR-CONC,填充角度分别为 15° 和 10° ,填充比例分别为 20 和 0.5,效果如图 3-43 所示。

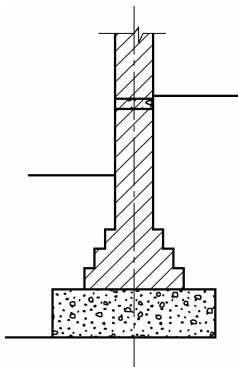


图 3-43 填充图例

(6)选择“文字注释”图层和“尺寸标注”图层,分别书写文字和标注尺寸。这部分内容将在模块 5 和模块 6 中讲解,这里不做详细介绍。

实训 3-1 绘制平面图形

1. 实训目的

绘制图 3-44 所示的平面图形,不标注尺寸。本实训设计的图形主要使用“直线”命令进行绘制。通过本实训,要求熟练掌握“直线”命令,灵活掌握在正交状态和非正交状态下用点的相对坐标和直接输入直线的长度等方法绘制平面图形。

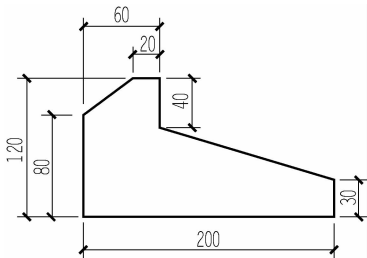


图 3-44 实训 3-1 用图

2. 步骤提示

- (1)新建图形文件。
- (2)新建“粗实线”图层。
- (3)依次绘制各段直线。绘制水平线段和垂直线段时直接输入线段的长度,如图 3-45(a)所示;斜线通过输入点的相对坐标来绘制,如图 3-45(b)所示。
- (4)绘制最后一段斜线时,用对象捕捉端点封闭图形或输入 C 闭合平面图形,如图 3-45(c)所示。

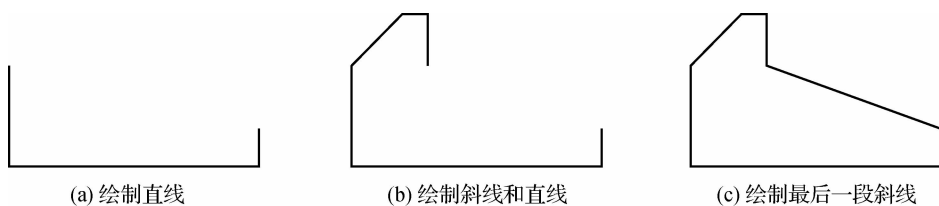


图 3-45 平面图形的绘制过程

实训 3-2 绘制双扇门

1. 实训目的

绘制图 3-46 所示的双扇门。本实训设计的图形主要使用“捕捉自”命令绘制,它是一个很重要的命令,应熟练掌握其使用方法。

2. 步骤提示

(1) 新建图形文件。

(2) 新建“粗实线”图层和“细实线”图层。

(3) 在“粗实线”图层中,先绘制 $600 \times 2\,000$ 的矩形,再绘制 400×600 的小矩形,启用“捕捉自”命令,以点 A 为基点,偏移“@100,200”;确定点 B,然后输入相对坐标“@400,600”,使用同样的方法绘制 400×800 的小矩形,镜像单扇门得双扇门。绘制过程如图 3-47 所示。

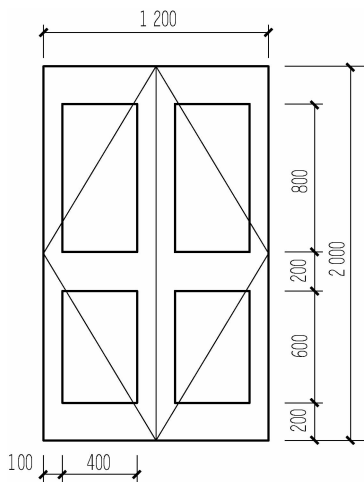


图 3-46 实训 3-2 用图

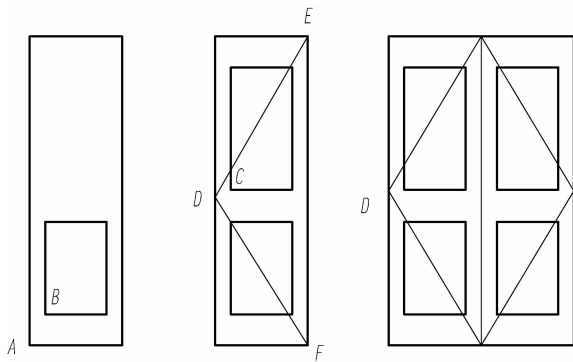


图 3-47 双扇门的绘制过程