

第 4 章

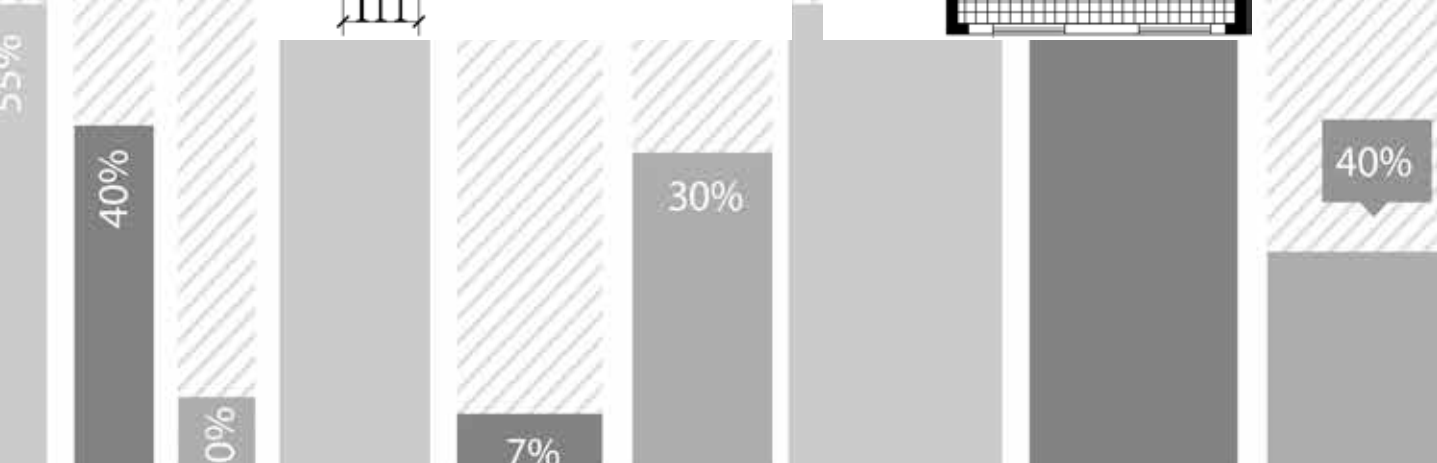
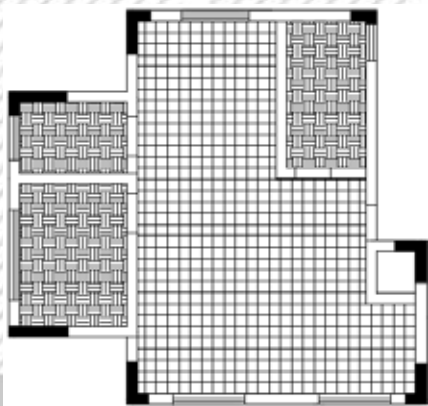
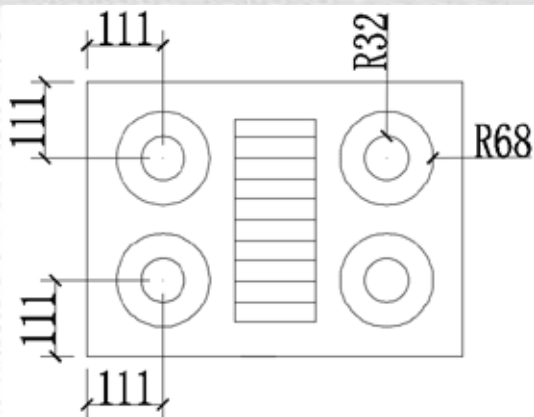
绘制室内基本图形

任何复杂的图形都是由基本的点、线、面所组成的。只有熟练掌握这些基本图形的绘制方法，才可以方便、快捷地绘制出各种图形。AutoCAD 2016 提供了一些常用的图形以及各自的绘制方法，利用这些绘图工具，可以绘制点、直线、圆、圆弧、多边形等二维图形。

● 本章学习目标（已掌握的在方框中打钩）

- 掌握基本图形绘制的方法和技巧。
- 掌握其他图形绘制的方法和技巧。
- 掌握图案填充的方法和技巧。

● 重点案例效果





4.1 基本图形的绘制

下面主要介绍基本图形的绘制方法，包括直线、构造线、射线、矩形、正多边形、圆、圆弧、椭圆和椭圆弧等图形。

4.1.1 绘制直线

直线是各种绘图中最常用、最简单的图形对象，只需要指定起点和下一点，即可绘制一条直线。

绘制直线的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【直线】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【直线】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【直线】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 LINE 或 L 命令，并按 Enter 键。

1. 绘制直线的操作

绘制直线的具体操作步骤如下。

步骤 1 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【直线】按钮, 然后在绘图区单击任意一点(如 A 点)作为直线的起点, 如图 4-1 所示。

步骤 2 拖动鼠标并单击另一点(如 B 点)作为直线的下一点, 如图 4-2 所示。

提示

在绘制过程中, 用户可直接单击来确定直线的下一点, 也可通过输入坐标值进行确定。

步骤 3 按 Esc 键结束命令, 即可完成直线绘制, 如图 4-3 所示。

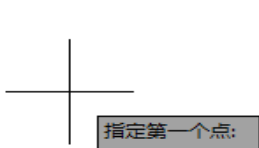


图 4-1 指定起点

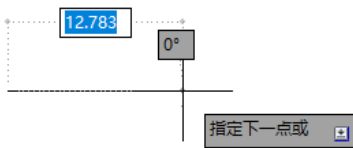


图 4-2 指定下一点

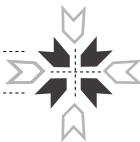


图 4-3 绘制直线结果

提示

调用【直线】命令后可连续绘制多条直线, 直到结束命令。此外, 用户可按 Enter 键、Esc 键和空格键来结束【直线】命令。

执行上述操作的命令行提示如下:



命令: <code>_LINE</code>	//调用【直线】命令
指定第一个点:	//单击A点作为直线起点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//单击B点作为下一点
指定下一点或 [放弃(U)]: *取消*	//按ESC键结束命令



2. 选项说明

- ☆ 放弃(U): 删除上一次绘制的直线, 同时仍处于绘制状态, 可重新绘制。
- ☆ 闭合(C): 将第一条直线的起点作为最后一条直线的终点, 从而形成闭合图形, 同时会结束【直线】命令。注意, 该选项只有在绘制了多条直线时才会显示。

4.1.2 绘制构造线


构造线是两端可以无限延伸的直线, 没有起点和终点, 可以放置在三维空间的任何地方, 主要作为辅助线使用。

绘制构造线的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【构造线】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【构造线】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【构造线】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 XLINE 或 XL 命令, 并按 Enter 键。

1. 绘制构造线的操作

调用【构造线】命令后, 只需要指定构造线上任意两点即可。绘制构造线的具体操作步骤如下。

步骤 1 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【构造线】按钮, 然后单击任意一点(如A点)作为构造线的第一个通过点, 如图4-4所示。

步骤 2 拖动鼠标并单击一点(如B点)作为构造线的第二个通过点, 如图4-5所示。

步骤 3 按 Esc 键结束命令, 完成绘制, 结果如图4-6所示。

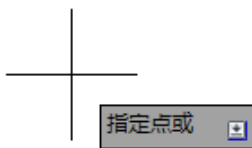


图 4-4 指定第一个通过点

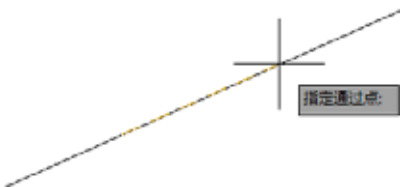


图 4-5 指定第二个通过点

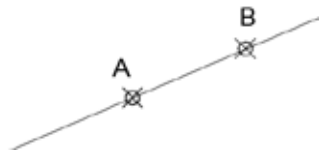


图 4-6 绘制构造线结果



提示

由于构造线通常作为辅助线使用, 用户可以将其单独绘制在某一图层上, 图形输出时, 只需要将该图层关闭, 辅助线就不会被输出了。

执行上述操作的命令行提示如下:

命令: <code>_XLINE</code>	//调用【构造线】命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:	//单击A点作为第一个通过点
指定通过点:	//单击B点作为第二个通过点
指定通过点: *取消*	//按Esc键结束命令

2. 选项说明

- ☆ 水平(H): 绘制水平构造线。
- ☆ 垂直(V): 绘制垂直构造线。
- ☆ 角度(A): 绘制与水平方向成指定角度的构造线。
- ☆ 二等分(B): 绘制将指定角度平分的构造线。
- ☆ 偏移(O): 绘制与指定线平行的构造线。

4.1.3 实战演练 1——绘制箭头

室内平面图和立面图在添加材料标注时经常用到箭头来说明具体施工材料。下面以绘制一个箭头为例来练习直线的绘制方法,具体操作步骤如下。

步骤 1 调用 REC(矩形)命令,绘制尺寸为 15×45 的矩形,如图 4-7 所示。

步骤 2 调用 L(直线)命令,通过对象捕捉功能捕捉矩形的中点和端点绘制直线,如图 4-8 所示。

步骤 3 调用 TR(修剪)和 E(删除)命令,修剪和删除多余的直线,如图 4-9 所示。

步骤 4 调用 L(直线)命令,通过对象捕捉功能捕捉矩形的中点绘制直线,结果如图 4-10 所示。

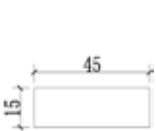


图 4-7 绘制矩形



图 4-8 绘制直线



图 4-9 删除多余直线



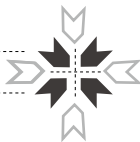
图 4-10 绘制直线

4.1.4 绘制射线

射线是一端固定、另一端无限延伸的直线。指定射线的起点和通过点,即可绘制一条射线。在 AutoCAD 中,射线主要用作辅助线。


绘制射线的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【射线】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【射线】菜单命令。



☆ 在命令行中直接输入 RAY 命令，并按 Enter 键。

绘制射线的具体操作步骤如下。

步骤 1 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【射线】按钮, 然后单击任意一点(如 A 点)作为射线的起点, 如图 4-11 所示。

步骤 2 拖动鼠标并单击一点(如 B 点)作为射线的通过点, 如图 4-12 所示。

步骤 3 按 Esc 键结束命令, 即可完成射线的绘制, 如图 4-13 所示。

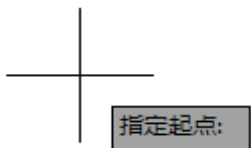


图 4-11 指定起点

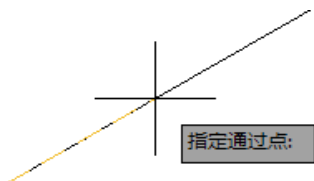


图 4-12 指定通过点

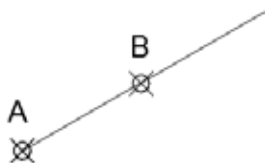


图 4-13 绘制完成的射线



执行上述操作的命令行提示如下:

命令: _RAY	//调用【射线】命令
指定起点:	//单击A点作为起点
指定通过点:	//单击B点作为通过点
指定通过点: *取消*	//按Esc键结束命令

4.1.5 绘制矩形


矩形是 AutoCAD 中较为常用的几何图形，默认是通过指定矩形对角线的两个角点来绘制，也可通过指定矩形的面积或尺寸来绘制。此外，在绘制时还可设置矩形角点的类型及矩形的宽度等参数。

绘制矩形的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【矩形】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【矩形】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【矩形】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 RECTANG 或 REC 命令，并按 Enter 键。

1. 绘制矩形的操作

矩形包含多种类型，如带有圆角或倒角的矩形、带有宽度的矩形等。下面以绘制一个普通矩形为例进行介绍，具体操作步骤如下。

步骤 1 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【矩形】按钮, 然后单击任意一点(如 A 点)作为矩形的第一个角点, 如图 4-14 所示。

步骤 2 拖动鼠标并单击作为矩形的另一个角点(如 B 点), 如图 4-15 所示。

步骤 3 绘制完成后的效果如图 4-16 所示。

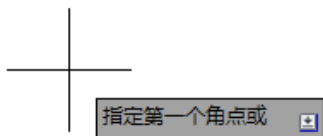


图 4-14 指定第一个角点



图 4-15 指定另一个角点

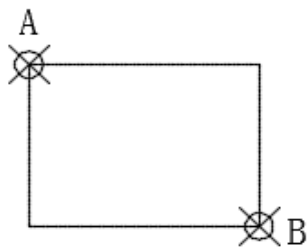


图 4-16 绘制完成的矩形

提示

在 AutoCAD 中绘制的矩形是一条封闭的多段线，使用【分解】命令，可将其分解为 4 条直线段。

执行上述操作的命令行提示如下：

```
命令: _rectang //调用【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)]: //单击A点作为第一个角点
指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: //单击B点作为另一个角点
```

2. 选项说明

- ☆ 倒角 (C): 设置矩形的倒角距离，用于绘制倒角矩形，效果如图 4-17 所示。
- ☆ 标高 (E): 设置矩形的标高 (Z 坐标)。
- ☆ 圆角 (F): 设置矩形的圆角半径，用于绘制圆角矩形，效果如图 4-18 所示。

提示

绘制带圆角或倒角的矩形时，若矩形的长度和宽度过小，那么绘制出的矩形将不进行圆角或倒角。

- ☆ 厚度 (T): 设置矩形的厚度，效果如图 4-19 所示。
- ☆ 宽度 (W): 设置矩形的宽度，效果如图 4-20 所示。

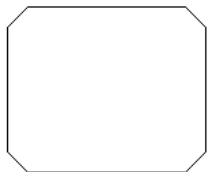


图 4-17 倒角结果



图 4-18 圆角结果

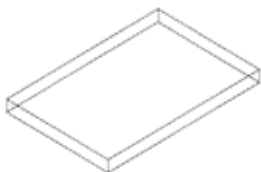
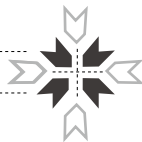


图 4-19 厚度结果



图 4-20 宽度结果

- ☆ 面积 (A): 通过指定矩形的面积来绘制矩形。使用该方法，需要利用第一个角点、矩形面积、矩形长度 (或矩形宽度) 3 个要素进行绘制，效果如图 4-21 所示。其命令行提示如下：



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)]: //单击任意一点作为第一个角点

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: a //输入命令a

输入以当前单位计算的矩形面积 <100.0000>: 70 //输入矩形面积为70

计算矩形标注时依据 [长度(L)/宽度(W)] <长度>: //按Enter键

输入矩形长度 <10.0000>: 10 //输入矩形长度为10

☆ 尺寸(D): 通过指定矩形的长和宽来绘制矩形, 使用该方法, 需要利用第一个角点、矩形长度、矩形宽度及另一个角点的方向4个要素进行绘制, 效果如图4-22所示。其命令行提示如下:

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)]: //单击任意一点作为第一个角点

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: d //输入命令d

指定矩形的长度 <25.0000>: 15 //输入矩形长度为15

指定矩形的宽度 <20.0000>: 10 //输入矩形宽度为10

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: //在第一个角点的任意方向单击, 以此确定矩形的方向

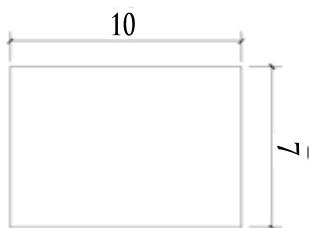


图 4-21 根据面积绘制矩形

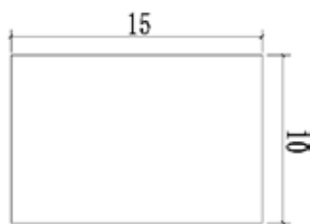


图 4-22 根据尺寸绘制矩形

4.1.6 实战演练2——绘制冰箱

冰箱是人们居家常用的电器设备。下面以绘制一个冰箱平面图为例来练习矩形的绘制方法, 具体操作步骤如下。

步骤 1 调用 REC(矩形) 命令, 绘制尺寸为 540×477 的矩形, 结果如图 4-23 所示。

步骤 2 调用 L(直线) 命令, 绘制直线, 结果如图 4-24 所示。

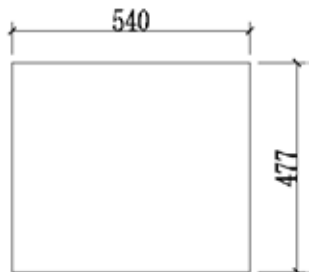


图 4-23 绘制矩形

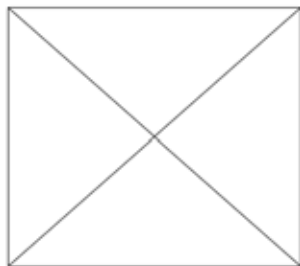


图 4-24 绘制直线

步骤 3 调用 REC(矩形)命令, 绘制尺寸为 450×63 的矩形, 结果如图 4-25 所示。

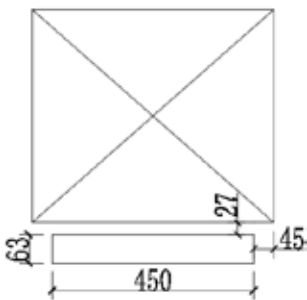


图 4-25 绘制矩形

步骤 4 调用 L(直线)命令, 绘制直线, 即可完成冰箱平面图的绘制, 结果如图 4-26 所示。

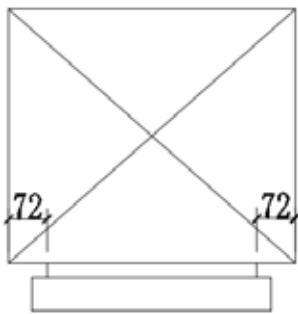




图 4-26 绘制直线

4.1.7 绘制正多边形


正多边形是指每条边的长度相等, 且所有相邻边所形成的夹角也相等的多边形。默认情况下绘制的正多边形的边数为 4。

绘制正多边形的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【多边形】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【多边形】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【多边形】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 POLYGON 或 POL 命令, 并按 Enter 键。

1. 绘制正多边形的操作

AutoCAD 提供了 3 种方法绘制正多边形, 分别是内接于圆法、外切于圆法和指定边长法。下面以使用外切于圆法绘制正六边形为例进行介绍, 具体操作步骤如下。

步骤 1 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【多边形】按钮, 在命令行中输入正多边形的边数为 6, 按 Enter 键确定, 如图 4-27 所示。

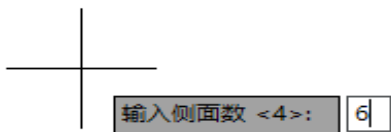


图 4-27 输入边数

步骤 2 在绘图区中单击任意一点(如 A 点)作为正多边形的中心点, 如图 4-28 所示。

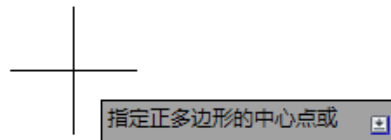


图 4-28 指定中心点

步骤 3 此时需要设置输入选项, 这里选择【外切于圆】选项, 如图 4-29 所示。

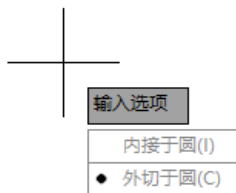


图 4-29 显示选项

步骤 4 在命令行中输入圆的半径为 100, 按 Enter 键确定, 如图 4-30 所示。

步骤 5 绘制完成后的结果如图 4-31 所示。

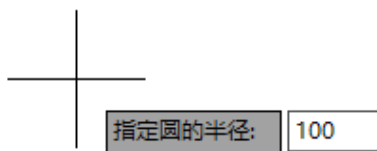


图 4-30 输入半径值

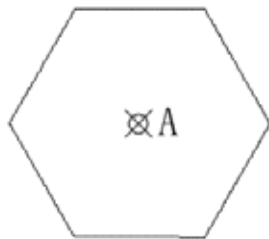


图 4-31 绘制的正多边形

执行上述操作的命令行提示如下:

命令: <code>_POLYGON</code>	//调用【正多边形】命令
输入侧面数 <4>: 6	//输入边数为6
指定正多边形的中心点或 [边(E)]:	//单击A点作为正多边形的中心点
输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: c	//输入命令c, 表示使用外切于圆法绘制
指定圆的半径: 100	//输入外切圆的半径为100, 按Enter键

2. 选项说明

- ☆ 内接于圆 (I): 该项为默认选项, 表示绘制的正多边形的顶点位于虚构圆的弧上, 多边形内接于圆, 如图 4-32 所示。
- ☆ 外切于圆 (C): 表示绘制的多边形的各边均与虚构圆相切, 如图 4-33 所示。
- ☆ 边 (E): 选择该项, 需要指定多边形的边数、一条边的第一个端点和第二个端点 3 个要素, 如图 4-34 所示。

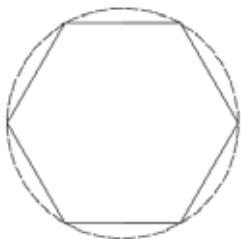


图 4-32 内接于圆



图 4-33 外切于圆

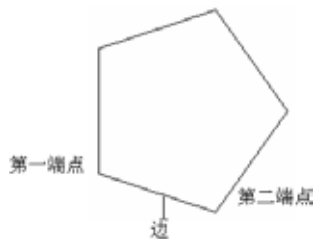




图 4-34 定义边长

4.1.8 绘制圆

圆是最为简单的封闭区线, 可以代表孔、轴、柱等对象。

绘制圆的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【圆】按钮的下拉按钮, 在下拉列表中选择相应选项, 如图 4-35 所示。
- ☆ 选择【绘图】→【圆】子菜单命令, 如图 4-36 所示。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【圆】按钮.

☆ 在命令行中直接输入 CIRCLE 或 C 命令，并按 Enter 键。



图 4-35 【圆】下拉列表

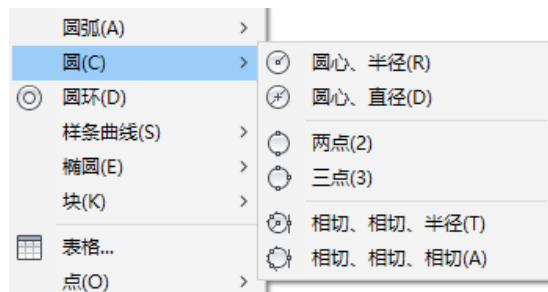


图 4-36 【圆】子菜单命令

由上可知，AutoCAD 共提供了 6 种绘制圆的方法。下面以指定圆心和半径法为例，介绍绘制圆的具体操作步骤。

步骤 1 选择【绘图】→【圆】→【圆心、半径】菜单命令，然后在窗口中单击任意一点（如 A 点）作为圆心，如图 4-37 所示。

步骤 2 在命令行中输入圆的半径为 100，按 Enter 键确定，如图 4-38 所示。

步骤 3 绘制完成后的结果如图 4-39 所示。

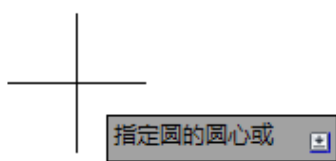


图 4-37 指定圆心

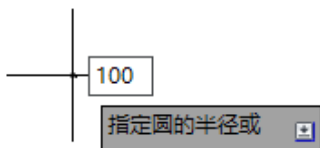


图 4-38 指定半径

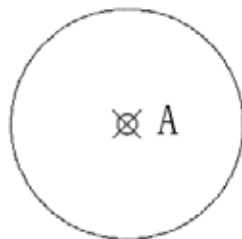


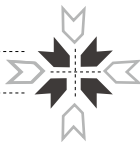
图 4-39 绘制的圆

执行上述操作的命令行提示如下：

```
命令: _CIRCLE //调用【圆】命令
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: //单击A点作为圆心
指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: 100 //输入半径为100,按Enter键
```

使用其余方法绘制圆的操作步骤与上述类似，这里不再赘述。在绘制时只需要按照命令行提示进行操作即可，说明如下。

- (1) 圆心、半径：通过指定圆的中心位置和半径绘制圆。
- (2) 圆心、直径：通过指定圆的中心位置和直径绘制圆。



(3) 两点：通过指定圆直径上的两个端点绘制圆。

(4) 三点：通过指定圆周上的任意三点绘制圆。

(5) 相切、相切、半径：通过指定与圆相切的两个对象以及圆的半径绘制圆。

(6) 相切、相切、相切：通过指定与圆相切的三个对象绘制圆。

4.1.9 实战演练3——绘制浴霸

浴霸是人们居家常用的淋浴电器设备。下面以绘制一个浴霸平面图为例来练习圆的绘制方法，具体操作步骤如下。

步骤 1 调用 REC(矩形) 命令，绘制尺寸为 550×400 的外矩形，结果如图 4-40 所示。

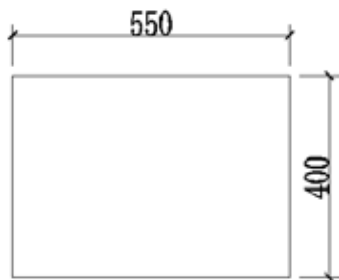


图 4-40 绘制外矩形

步骤 2 调用 REC(矩形) 命令，绘制尺寸为 119×297 的内矩形，结果如图 4-41 所示。

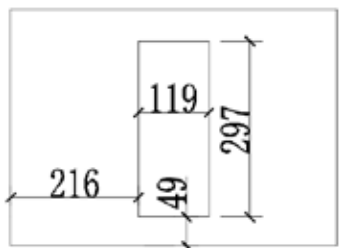


图 4-41 绘制内矩形

步骤 3 调用 L(直线) 命令，绘制直线；调用 O(偏移) 命令，偏移直线，结果如图 4-42 所示。

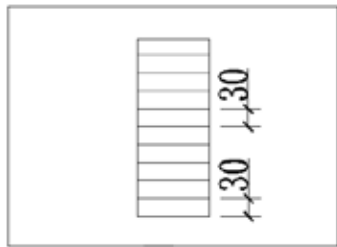


图 4-42 绘制直线

步骤 4 调用 C(圆) 命令，分别绘制半径为 68 和 32 的圆；调用 MI(镜像) 命令，对绘制的圆形执行镜像操作，即可完成浴霸平面图的绘制，结果如图 4-43 所示。

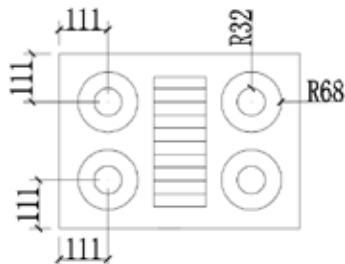




图 4-43 浴霸平面图

4.1.10 绘制圆弧

圆上任意两点间的部分称为圆弧，它是圆的一部分。在绘制时，可以通过指定圆心、起点、端点、半径、角度、弦长等各种组合形式完成绘制。

绘制圆弧的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【圆弧】按钮的下拉按钮，在下拉列表中选择相应选项，如图 4-44 所示。
- ☆ 选择【绘图】→【圆弧】子菜单命令，如图 4-45 所示。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【圆弧】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 ARC 或 A 命令，并按 Enter 键。

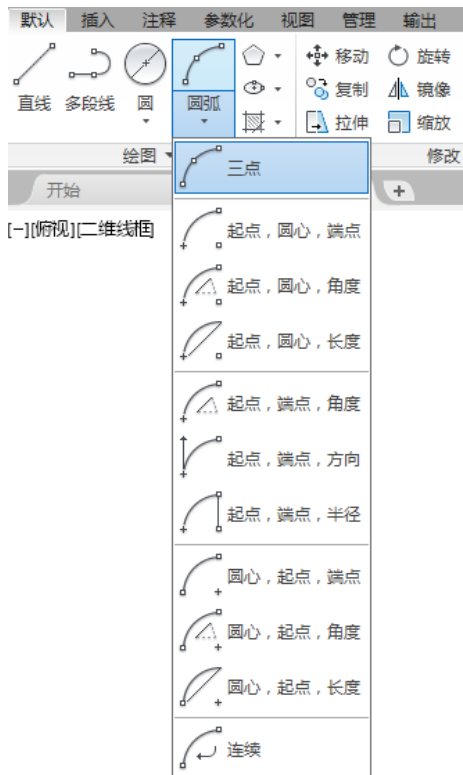


图 4-44 【圆弧】下拉列表

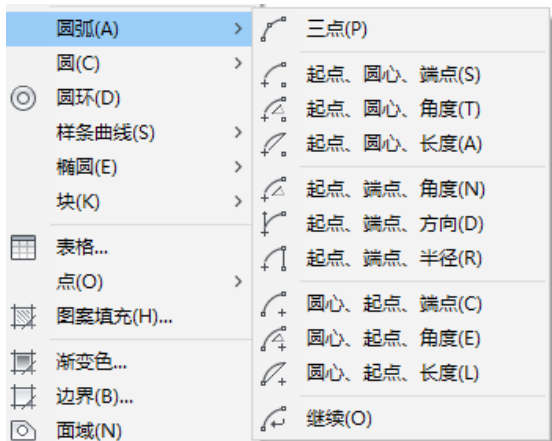


图 4-45 【圆弧】子菜单命令

由上可知，AutoCAD 共提供了 11 种绘制圆弧的方法。下面以指定三点法为例，介绍绘制圆弧的具体操作步骤。

步骤 1 选择【绘图】→【圆弧】→【三点】菜单命令，然后在窗口中单击一点（如 A 点）作为圆弧的起点，如图 4-46 所示。

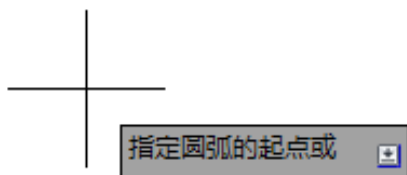


图 4-46 指定起点

步骤 2 在窗口中单击另一点（如 B 点）作为圆弧的第二个点，如图 4-47 所示。

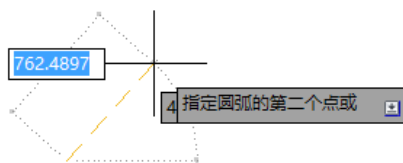


图 4-47 指定第二点

步骤 3 在窗口中单击第三点（如 C 点）作为圆弧的端点，如图 4-48 所示。

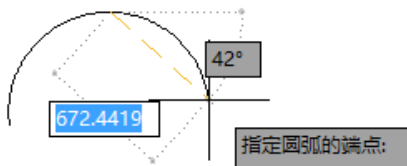


图 4-48 指定第三点

提示 此处可直接在命令行中输入坐标值，用于指定构成圆弧的 3 个点。

步骤 4 绘制完成后的结果如图 4-49 所示。

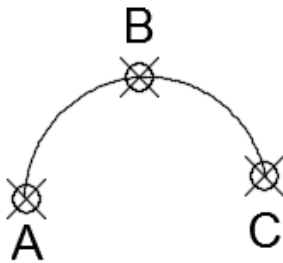
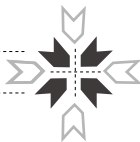


图 4-49 绘制的圆弧



执行上述操作的命令行提示如下:

命令: <code>_ARC</code>	//调用【圆弧】命令
指定圆弧的起点或 [圆心(C)]:	//单击A点作为圆弧的起点
指定圆弧的第二个点或 [圆心(C)/端点(E)]:	//单击B点作为圆弧的第二个点
指定圆弧的端点:	//单击C点作为圆弧的端点

使用其余方法绘制圆弧的操作步骤与上述类似, 这里不再赘述, 读者可自行尝试。

4.1.11 绘制椭圆和椭圆弧

椭圆是指到两焦点的距离之和为定值的所有点的集合, 椭圆弧是椭圆的一部分。

绘制椭圆的方法主要有以下几种。


- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【椭圆】按钮的下拉按钮, 在下拉列表中选择相应选项, 如图 4-50 所示。



图 4-50 【椭圆】下拉列表

- ☆ 选择【绘图】→【椭圆】子菜单命令, 如图 4-51 所示。

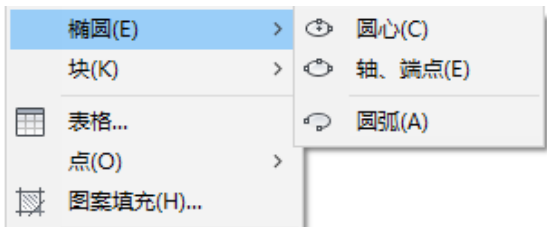




图 4-51 【椭圆】子菜单命令

- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【椭圆】按钮或【椭圆弧】按钮.

- ☆ 在命令行中直接输入 ELLIPSE 或 ELS 命令, 并按 Enter 键。

1. 绘制椭圆

在【椭圆】下拉列表中共提供了 3 个选项, 其中前两个选项对应着两种绘制椭圆的方法。下面以指定圆心法为例进行介绍, 具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【椭圆】→【圆心】菜单命令, 然后在窗口中单击一点(如 A 点)作为椭圆的中心点, 如图 4-52 所示。

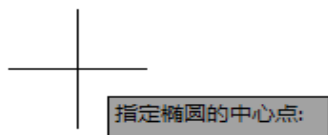


图 4-52 指定中心点

步骤 2 在窗口中单击另一点(如 B 点)作为轴的端点, 如图 4-53 所示。

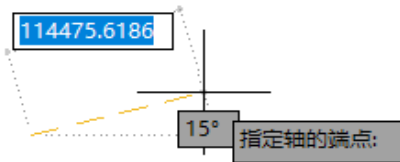


图 4-53 指定轴的端点

步骤 3 在命令行中输入另一条半轴长度为 100, 按 Enter 键, 如图 4-54 所示。

步骤 4 绘制完成后的结果如图 4-55 所示。

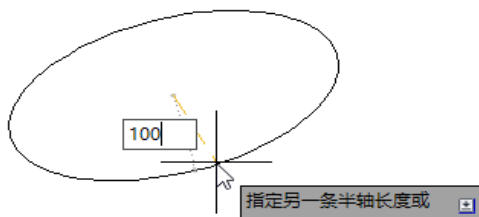


图 4-54 输入半轴长度值

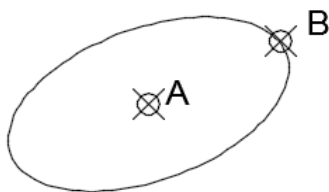


图 4-55 绘制的椭圆

执行上述操作的命令行提示如下：

```
命令: _ELLIPSE //调用【椭圆】命令
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: //单击A点作为椭圆的中心点
指定轴的端点: //单击B点作为轴的端点
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: 100 //输入半轴长度为100,按Enter键
```

两种方法的说明如下。

- ☆ 圆心: 通过指定椭圆的中心点、一条轴的端点和另一条轴的半轴长度绘制椭圆, 如图 4-56 所示。
- ☆ 轴、端点: 通过指定椭圆一条轴的两个端点和另一条轴的半轴长度绘制椭圆, 如图 4-57 所示。

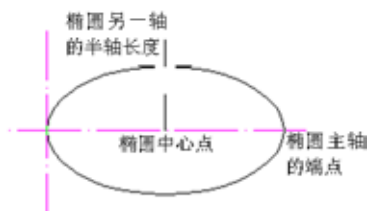


图 4-56 圆心法绘制椭圆

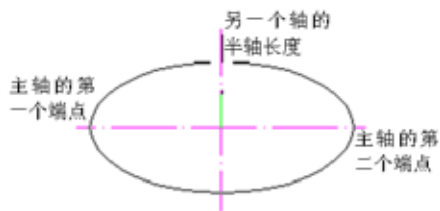


图 4-57 轴、端点法绘制椭圆

2. 绘制椭圆弧

绘制椭圆弧的具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【椭圆】→【椭圆弧】菜单命令, 然后在窗口中单击一点(如 A 点)作为椭圆的轴端点, 如图 4-58 所示。

步骤 2 在窗口中单击一点(如 B 点)作为轴的另一个端点, 如图 4-59 所示。

步骤 3 在窗口中单击一点(如 C 点), 从而将该点与轴中心点之间的距离作为另一条半轴的长度, 如图 4-60 所示。

步骤 4 在窗口中单击一点(如 D 点)作为椭圆弧的起始点, 如图 4-61 所示。

步骤 5 在窗口中单击一点(如 E 点)作为椭圆弧的端点, 如图 4-62 所示。

步骤 6 绘制完成后的效果如图 4-63 所示。

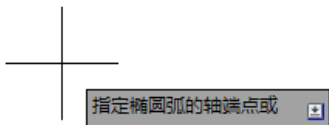
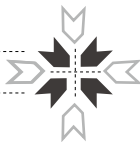


图 4-58 指定轴的端点



图 4-59 指定轴的另一个端点

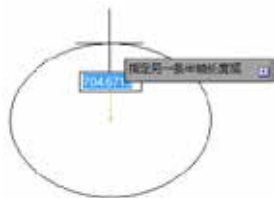


图 4-60 确定半轴长度

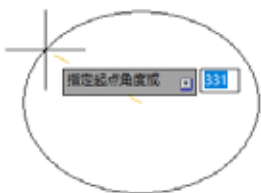


图 4-61 指定起始点

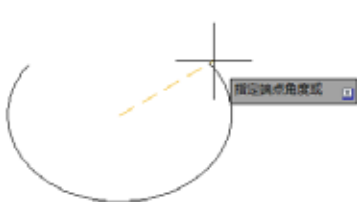


图 4-62 指定端点

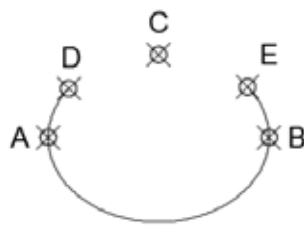


图 4-63 绘制的椭圆弧

执行上述操作的命令行提示如下：

命令: <code>_ELLIPSE</code>	//调用【椭圆】命令
指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]: <code>_a</code>	
指定椭圆弧的轴端点或 [中心点(C)]:	//单击A点作为轴的端点
指定轴的另一个端点:	//单击B点作为轴的另一个端点
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]:	//单击C点作为另一条半轴长度
指定起点角度或 [参数(P)]:	//单击D点作为椭圆弧的起始点
指定端点角度或 [参数(P)/夹角(I)]:	//单击E点作为椭圆弧的端点

4.1.12 实战演练 4——绘制门

门是建筑物装修必不可少的一部分。下面以绘制一个门平面图为例来练习圆弧的绘制方法，具体操作步骤如下。

步骤 1 绘制门轮廓。调用 REC(矩形)命令,绘制尺寸为 1000×100 和 50×925 的矩形,如图 4-64 所示。

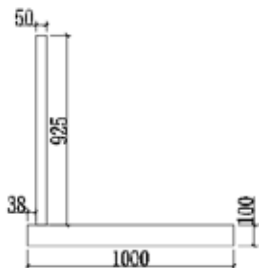


图 4-64 绘制门轮廓

步骤 2 绘制门顶框轮廓。调用 REC(矩形)命令,绘制尺寸为 150×40 的矩形,如图 4-65 所示。

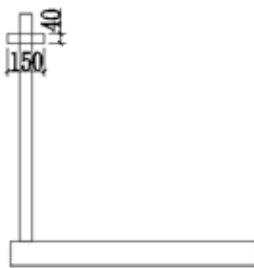


图 4-65 绘制门顶框轮廓

步骤 3 调用 L(直线)命令, 绘制直线; 调用 MI(镜像)命令, 对绘制的直线执行镜像操作, 结果如图 4-66 所示。

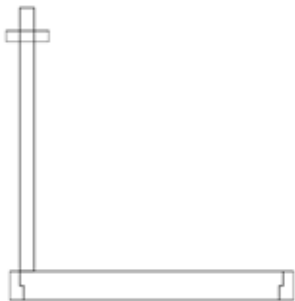


图 4-66 镜像直线

步骤 4 调用 A(圆弧)命令, 绘制圆弧, 即可完成门平面图的绘制, 结果如图 4-67 所示。

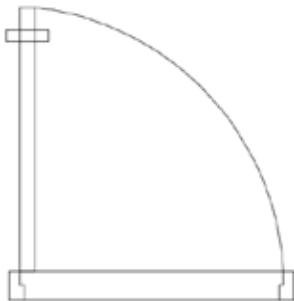


图 4-67 绘制圆弧

4.2 其他图形的绘制


除了一些常见的基本图形, AutoCAD 还提供了其他图形的绘制方法, 包括点、多线、多段线、样条曲线等图形。这些图形通常用于绘制较为复杂或不规则的图形。

4.2.1 绘制点

点是组成图形最基本的元素, 通常作为绘图的辅助点或参照点使用。AutoCAD 提供了多种绘制点的方法, 包括绘制单点、多点、定数等分点、定距等分点 4 种。

1. 设置点样式

在默认情况下, 点对象没有长度和大小, 显示为一个黑色小圆点, 很难看清, 因此在绘制点对象之前, 需要对点样式进行设置。调用【点样式】命令主要有以下几种方法。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【实用工具】面板→【点样式】按钮.
- ☆ 选择【格式】→【点样式】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 DDPTYPE 或 DDP 命令, 并按 Enter 键。

执行上述任意一种操作, 均可打开【点样式】对话框, 如图 4-68 所示。在其中选择所需的点样式, 单击【确定】按钮即可, 如图 4-69 所示。

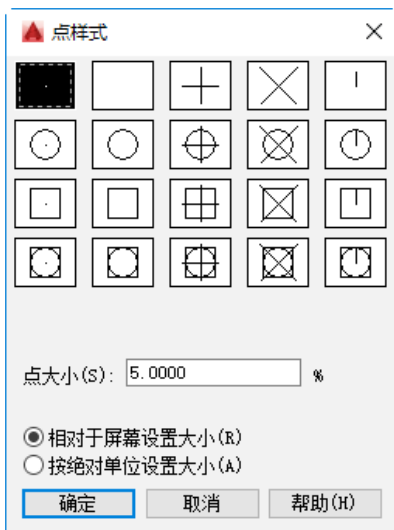


图 4-68 【点样式】对话框

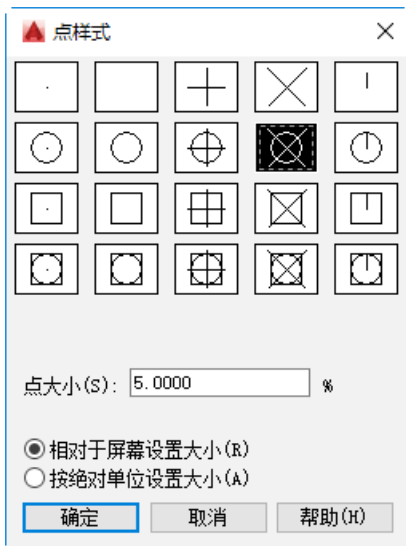
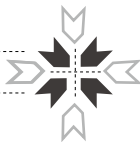


图 4-69 选择点样式

提示

- 【点样式】对话框中提供了两种定义点大小的方法。
- ☆ 【相对于屏幕设置大小】选项是指以屏幕尺寸的百分比设置点的大小，使用该方法在缩放图形时，点的大小不随其他对象的变化而变化。
 - ☆ 【按绝对单位设置大小】选项是指以指定的实际单位值来设置点的大小，使用该方法在缩放图形时，点的大小也会随之变化。

2. 绘制单点

调用【单点】命令主要有以下两种方法。

- ☆ 选择【绘图】→【点】→【单点】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 POINT 或 PO 命令，并按 Enter 键。

调用【单点】命令后，在命令行中输入点的坐标值，或者单击即可确认点的位置，如图 4-70 所示的单点代表圆的中心点，在绘制时捕捉到中心点后单击即可。

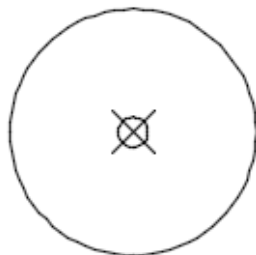




图 4-70 绘制的单点

执行上述操作的命令行提示如下：

```
命令: _POINT //调用【单点】命令
当前点模式: PDMODE=35 PDSIZE=0.0
指定点: //单击圆的中心点
```

3. 绘制多点

调用【多点】命令主要有以下几种方法。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【多点】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【点】→【多点】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【点】按钮.

绘制多点与单点所不同的是，在调用【多点】命令后，可连续绘制多个点，直到按 Esc 键结束命令，结果如图 4-71 所示。

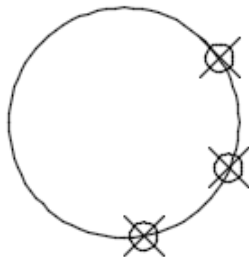



图 4-71 绘制的多点

4. 绘制定数等分点

定数等分点是指在对象上按照指定的段数生成距离相等的多个点。调用【定数等分】

命令主要有以下几种方法。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【定数等分】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【点】→【定数等分】菜单命令。
- ☆ 在命令行中输入 DIVIDE 或 DIV 命令，并按 Enter 键。

绘制定数等分点的具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【直线】菜单命令，绘制一条长为 100 的水平直线，如图 4-72 所示。

步骤 2 选择【绘图】→【点】→【定数等分】菜单命令，选择直线对象，然后输入线段数目为 4，按 Enter 键，如图 4-73 所示。

步骤 3 即可将直线平分为 4 段，并生成 3 个点以供标记，如图 4-74 所示。



图 4-72 绘制直线

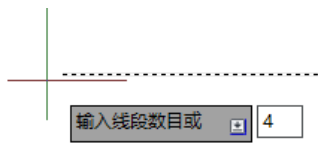


图 4-73 输入数值

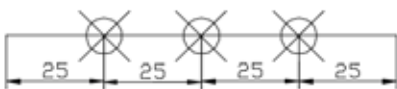


图 4-74 定数等分点

提示


等分点只是用于标记或参照使用，并非将直线分割成 4 段独立对象。

执行上述操作的命令行提示如下：

```
命令: _LINE //调用【直线】命令
指定第一个点: //单击指定直线的第一个点
指定下一点或 [放弃(U)]: 100 //在水平方向上向右拖动鼠标，输入100，按Enter键
命令: DIVIDE //调用【定数等分】命令
选择要定数等分的对象: //选择直线对象
输入线段数目或 [块(B)]: 4 //输入线段数目为4，按Enter键
```

5. 绘制定距等分点

定距等分点是指在对象上按照指定的长度生成多个点。调用【定距等分】命令主要有以下几种方法。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【定距等分】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【点】→【定距等分】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 MEASURE 或 ME 命令，并按 Enter 键。

绘制定距等分点的具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【直线】菜单命令，绘制一条长为 100 的水平直线，如图 4-75 所示。

步骤 2 选择【绘图】→【点】→【定距等分】菜单命令，单击选择直线对象，然后输入线段长度为 30，按 Enter 键，如图 4-76 所示。

步骤 3 即可在直线上生成 3 个点，其中左侧 3 段直线长度均为 30，如图 4-77 所示。

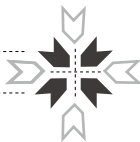


图 4-75 绘制直线

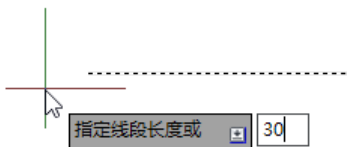


图 4-76 输入数值

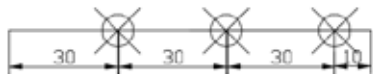


图 4-77 定距等分点

执行上述操作的命令行提示如下:

```
命令: _LINE //调用【直线】命令
指定第一个点: //单击指定直线的第一个点
指定下一点或 [放弃(U)]: 100 //在水平方向上向右拖动鼠标,输入100,按Enter键
命令: _MEASURE //调用【定距等分】命令
选择要定距等分的对象: //选择直线对象
指定线段长度或 [块(B)]: 30 //输入线段长度为30,按Enter键
```

4.2.2 绘制多线

多线是一种由多条平行线组合而成的对象,并且平行线的数量及间距可自定义设置,常用于绘制建筑图中的墙体、电子线路图等。

绘制多线的方法主要有以下两种。

- ☆ 选择【绘图】→【多线】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 MLINE 或 ML 命令,并按 Enter 键。

1. 新建多线样式

在默认情况下,多线由两条平行线组成,并且间距已固定。若要绘制其他类型的多线,在绘制前需要新建多线样式。该操作需要在【多线样式】对话框中完成,打开此对话框主要有以下两种方法。

- ☆ 选择【格式】→【多线样式】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 MLSTYLE 命令,并按 Enter 键。

执行上述任意一种操作,均可打开【多线样式】对话框,在其中可完成新建多线样式的操作,具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【格式】→【多线样式】菜单命令,打开【多线样式】对话框,在【样式】列表框中可查看当前已有的多线样式,若需要新建样式,单击【新建】按钮,如图 4-78 所示。

步骤 2 打开【创建新的多线样式】对话框,在【新样式名】文本框中输入样式名称【样式 1】,单击【继续】按钮,如图 4-79 所示。

步骤 3 打开【新建多线样式: 样式 1】对话框,在【封口】区域中勾选【直线】右侧的【起点】

和【端点】复选框,在【图元】区域中单击【添加】按钮,然后将【偏移】设置为0,并单击【线型】按钮,如图4-80所示。

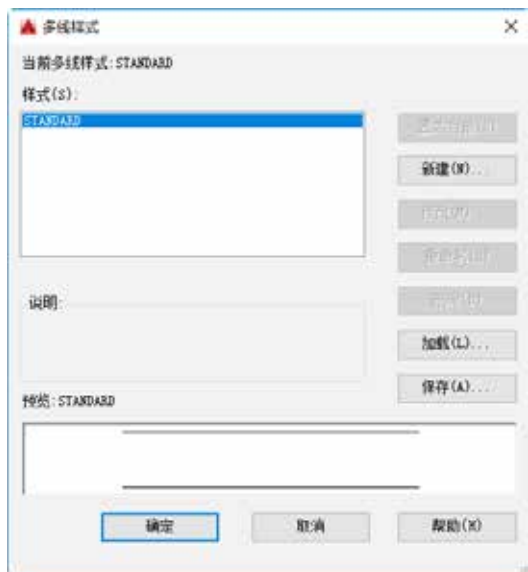


图 4-78 【多线样式】对话框



图 4-79 【创建新的多线样式】对话框

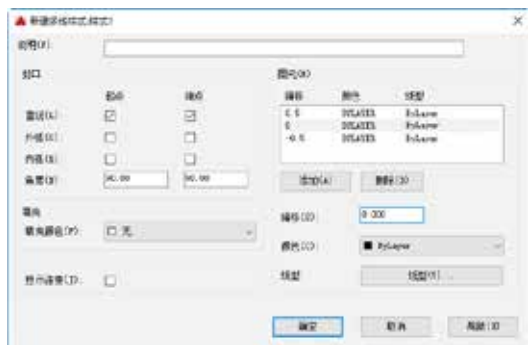


图 4-80 【新建多线样式: 样式1】对话框

提示

【封口】区域用于设置多段线两端封口的样式;【填充】区域用

于设置多段线中的填充颜色;【图元】区域用于设置多段线中平行线的数目、间距、颜色、线型。

步骤 4 打开【选择线型】对话框,默认有3种线型,这里单击【加载】按钮,如图4-81所示。



图 4-81 【选择线型】对话框

步骤 5 打开【加载或重载线型】对话框,在【可用线型】列表框中选择线型,单击【确定】按钮,如图4-82所示。

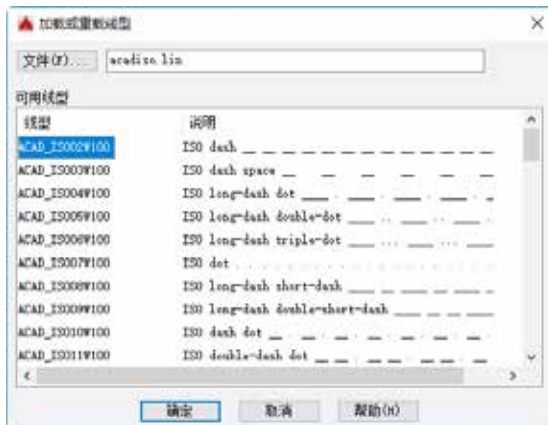


图 4-82 【加载或重载线型】对话框

步骤 6 连续单击两次【确定】按钮,返回至【多线样式】对话框,选择【样式1】选项,单击【置为当前】按钮,将其设置为当前使用的样式,然后单击【确定】按钮,关闭对话框,如图4-83所示。

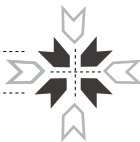


图 4-83 【多线样式】对话框

2. 绘制多线的操作

绘制多线时只需要指定多线的起点和下一点即可，其方法与绘制直线完全一致。下面使用上一步骤新建的多线样式来绘制多线，具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【多线】菜单命令，单击任意一点（如 A 点）作为多线的起点，

如图 4-84 所示。

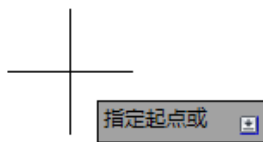


图 4-84 指定起点

步骤 2 拖动鼠标并单击一点（如 B 点）作为多线的下一点，如图 4-85 所示。

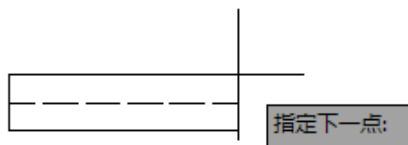


图 4-85 指定下一点

步骤 3 按 Esc 键结束命令，完成绘制，如图 4-86 所示。

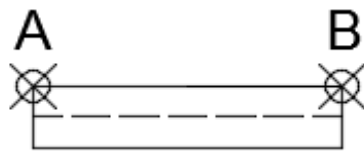


图 4-86 绘制的多线

执行上述操作的命令行提示如下：

命令: MLINE

//调用【多线】命令

当前设置: 对正 = 上, 比例 = 20.00, 样式 = 样式1

指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:

//单击A点作为起点

指定下一点:

//单击B点作为下一点

指定下一点或 [放弃(U)]: *取消*

//按Esc键结束命令

3. 选项说明


- ☆ 对正(J): 设置绘制多线的基准，分为上、下、无 3 种。上是指以多线上端的线作为基准，以此类推。
- ☆ 比例(S): 设置多线中各平行线的间距比例。
- ☆ 样式(ST): 设置当前使用的多线样式。

4.2.3 绘制多段线

多段线是一种复合图形，可以由相连的若干条直线、弧线或两者组合而成。在绘制时可在直线和弧线间自由转换。

绘制多段线的方法主要有以下几种。


- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【多段线】按钮。

- ☆ 选择【绘图】→【多段线】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【多段线】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 PLINE 或 PL 命令，并按 Enter 键。

1. 绘制多段线

在绘制多段线时可为不同的线段设置不同的宽度，还可为同一线段设置渐变线宽。具体的操作步骤如下。

步骤 1 单击底部状态栏中的【正交】按钮, 打开正交模式。

步骤 2 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【多段线】按钮, 然后单击 A 点作为起点, 绘制长为 10、渐变线宽为 20 的箭头, 如图 4-87 所示。命令行提示如下:

```
命令: _PLINE //调用【多段线】命令
指定起点: //单击A点作为起点
当前线宽为 0.0
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: w //输入命令w
指定起点宽度 <0.0>: //按Enter键
指定端点宽度 <0.0>: 20 //输入端点宽度为20
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 10
//向下拖动鼠标, 输入长度为10, 按Enter键
```

步骤 3 重新设置宽度为 0, 绘制长度为 20 的垂直直线, 如图 4-88 所示。命令行提示如下:

```
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: w //输入命令w
指定起点宽度 <20.0>: 0 //输入起点宽度为0
指定端点宽度 <0.0>: //按Enter键
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 20
//向下拖动鼠标, 输入长度为20, 按Enter键
```

步骤 4 重新设置渐变线宽为 5, 绘制直径为 10 的圆弧, 最后按 Esc 键结束命令, 结果如图 4-89 所示。命令行提示如下:

```
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 //输入命令a
指定圆弧的端点 (按住 Ctrl 键以切换方向) 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)]: w //输入命令w
指定起点宽度 <0.0>: //按Enter键
指定端点宽度 <0.0>: 5 //输入端点宽度为5
指定圆弧的端点 (按住 Ctrl 键以切换方向) 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)]: 10
//向右拖动鼠标, 输入10, 按Enter键
```

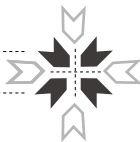


图 4-87 绘制箭头

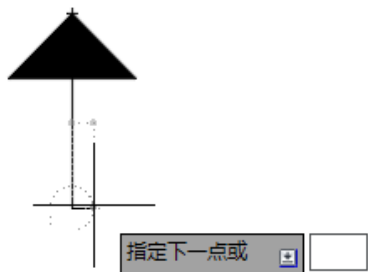


图 4-88 绘制直线

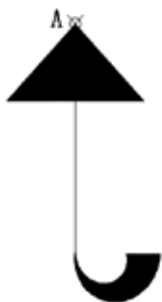


图 4-89 绘制圆弧

2. 选项说明

- ☆ 圆弧(A): 绘制圆弧。
- ☆ 半宽(H): 设置线段一半的宽度。若设置为 10, 那么线段实际宽度为 20。
- ☆ 长度(L): 设置线段的长度。
- ☆ 放弃(U): 删除上一次绘制的线段, 同时仍处于绘制状态, 可重新绘制。
- ☆ 宽度(W): 设置线段的全部宽度。注意, 若设置的起点和端点宽度不一致, 即可绘制渐变线宽的线段。
- ☆ 闭合(C): 将第一条线段的起点作为最后一条线段的终点, 从而形成闭合图形, 同时会结束【多段线】命令。

4.2.4 实战演练 5——绘制雨伞

雨伞是室内居家常用的避雨工具。下面以绘制一把雨伞平面图为例来练习多段线的绘制方法, 具体操作步骤如下。

步骤 1 调用 L(直线)命令, 绘制长度为 900 的直线, 结果如图 4-90 所示。

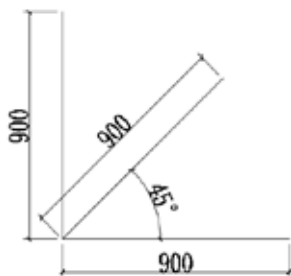


图 4-90 绘制直线

步骤 2 调用 MI(镜像)命令, 对绘制的直线执行镜像操作, 结果如图 4-91 所示。

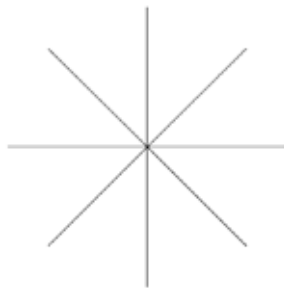


图 4-91 镜像结果

步骤 3 调用 A(圆弧)命令, 绘制圆弧, 结果如图 4-92 所示。

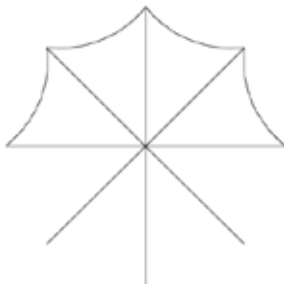


图 4-92 绘制圆弧

步骤 4 调用 MI(镜像)命令,对绘制好的圆弧执行镜像操作,结果如图 4-93 所示。

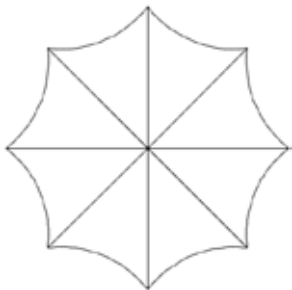


图 4-93 镜像结果

步骤 5 调用 C(圆)命令,绘制半径为 50 的圆,结果如图 4-94 所示。



图 4-94 绘制圆

步骤 6 调用 TR(修剪)命令,修剪多余的直线,即可完成雨伞平面图的绘制,结果如图 4-95 所示。

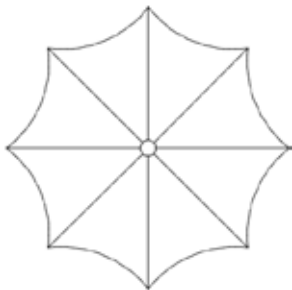


图 4-95 修剪结果

4.2.5 绘制样条曲线

样条曲线是通过一系列给定点生成的光滑曲线,通常用于创建机械图形中的断面及

建筑图中的地形地貌等。样条曲线有两种绘制模式:拟合点样条曲线和控制点样条曲线。

- ☆ 拟合点样条曲线:通过指定拟合点来生成样条曲线,其中拟合点与曲线重合,如图 4-96 所示为指定 A、B、C、D 四个拟合点所生成的样条曲线。
- ☆ 控制点样条曲线:通过控制点来生成样条曲线,与控制点相比,生成的样条曲线更为平滑,如图 4-97 所示。

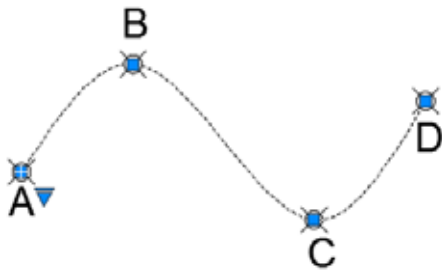





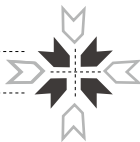
图 4-96 拟合点样条曲线



图 4-97 控制点样条曲线

执行绘制样条曲线的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【样条曲线拟合】按钮或【样条曲线控制点】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【样条曲线】的子菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【样条曲线】按钮.
- ☆ 在命令行中输入 SPLINE 或 SPL 命令,并按 Enter 键。



提示

使用后两种方法时，默认是使用拟合点来绘制样条曲线。若需要使用控制点，在命令行中设置选项M(方式)即可。

1. 绘制样条曲线

使用拟合点和控制点绘制样条曲线的方法是相同的。下面以使用拟合点绘制样条曲线为例进行介绍，具体操作步骤如下。

步骤 1 选择【绘图】→【样条曲线】→【拟合点】菜单命令，然后单击任意一点(如A点)作为第一个点，如图4-98所示。

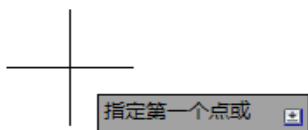


图 4-98 指定第一个点

步骤 2 拖动鼠标并单击一点(如B点)作为下一个点，如图4-99所示。

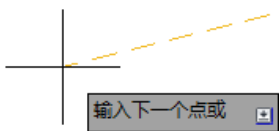


图 4-99 指定下一个点

步骤 3 继续拖动鼠标并单击一点(如C点)作为下一个点，如图4-100所示。

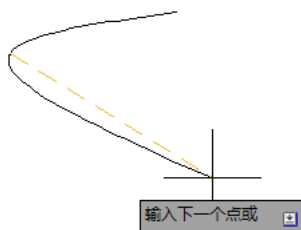


图 4-100 绘制曲线过程

步骤 4 继续单击指定下一个点，绘制完成后，按Enter键确认，结果如图4-101所示。

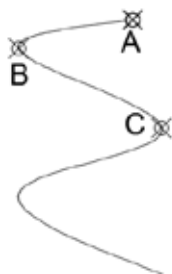


图 4-101 绘制样条曲线

步骤 5 单击选中该样条曲线，可显示出拟合点，如图4-102所示。

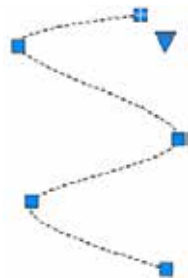


图 4-102 显示拟合点

执行上述操作的命令行提示如下：

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)]:

输入下一个点或 [起点切向(T)/公差(L)]:

输入下一个点或 [端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)]:

输入下一个点或 [端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)/闭合(C)]:

输入下一个点或 [端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)/闭合(C)]:

输入下一个点或 [端点相切(T)/公差(L)/放弃(U)/闭合(C)]:

//调用【样条曲线】命令

//单击A点作为第一个点

//单击B点作为下一个点

//单击C点作为下一个点

2. 选项说明

- ☆ 方式 (M): 设置是使用拟合点还是控制点来绘制样条曲线, 默认是前者。
- ☆ 对象 (O): 将样条曲线的拟合多段线转换为等价的样条曲线。
- ☆ 起点切向 (T): 定义样条曲线的第一点和最后一点的切线方向。
- ☆ 公差 (L): 定义样条曲线与拟合点 (或控制点) 的接近程度。值越小, 样条曲线与拟合点越接近。



4.2.6 创建面域

面域是使用闭合的形状或环创建的二维闭合区域, 是进行 CAD 三维制图的基础。通过对面域进行拉伸、旋转等操作, 可以绘制三维图形, 这是面域最为重要的作用。此外, 对于不规则图形, 将其转换为面域后, 用户可方便地查询其面积、周长、质心等信息。

创建面域共有两种方法: 一种是使用 REGION 命令; 另一种则是使用 BOUNDARY 命令。下面分别进行介绍。

1. 通过 REGION 命令创建面域

调用 REGION 命令的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【面域】按钮。
- ☆ 选择【绘图】→【面域】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【面域】按钮。
- ☆ 在命令行中输入 REGION 或 REG 命令, 并按 Enter 键。

调用 REGION 命令后, 选择要转换为面域的多个对象即可。注意, 闭合多段线、闭

合的多条直线、圆弧、圆和样条曲线均是有效的选择对象。具体操作步骤如下。

步骤 1 打开随书光盘中的“素材\Ch04\面域.dwg”文件, 该图形由若干个单独的圆弧和直线所组成, 如图 4-103 所示。

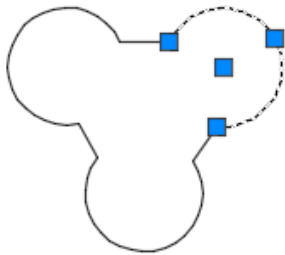


图 4-103 调入素材

步骤 2 选择【绘图】→【面域】菜单命令, 选择所有的图形, 按 Enter 键, 如图 4-104 所示。

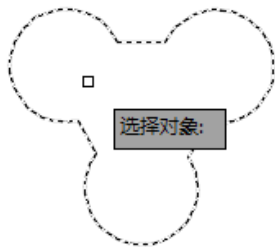


图 4-104 选择对象

步骤 3 即可将所选图形转换为面域, 效果如图 4-105 所示。

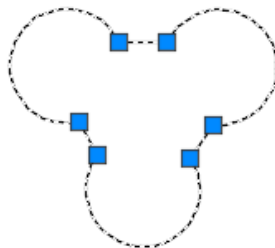
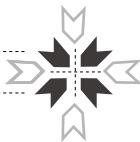


图 4-105 转换为面域

提示

选择图形后, 系统会根据边界自动创建面域。若所选图形包含多个封闭边界, 即可自动创建多个面域。



执行上述操作的命令行提示如下:


```
命令: _REGION //调用【面域】命令
窗口(W) 套索 按空格键可循环浏览选项找到 6 个 //选择要转换为面域的图形
选择对象: //按Enter键
已提取 1 个环。
已创建 1 个面域。
```

2. 通过 BOUNDARY 命令创建面域

调用 BOUNDARY 命令的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【边界】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【边界】菜单命令。
- ☆ 在命令行中直接输入 BOUNDARY 命令，并按 Enter 键。

调用 BOUNDARY 命令，可以基于多个对象组合而成的封闭图形创建多段线或面域。注意，创建完成后，将保留源对象。具体操作步骤如下。

步骤 1 打开随书光盘中的“素材\Ch04\基本图形.dwg”文件，选择【绘图】→【边界】菜单命令，打开【边界创建】对话框，将【对象类型】设置为【面域】，然后单击【拾取点】按钮, 如图 4-106 所示。

步骤 2 单击封闭区域内部任意一点，按 Enter 键，如图 4-107 所示。

步骤 3 系统会根据点的位置自动判断该点周围构成封闭区域的现有对象，从而确定面域的边界，并以此创建面域，结果如图 4-108 所示。

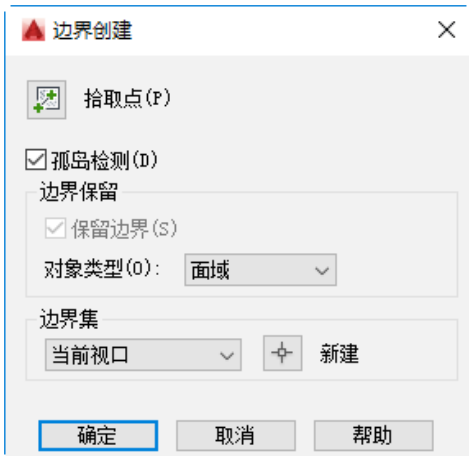


图 4-106 【边界创建】对话框

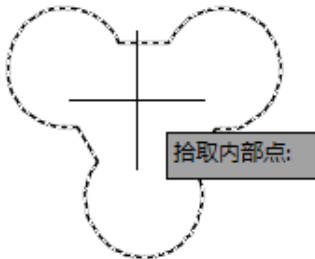


图 4-107 拾取内部点

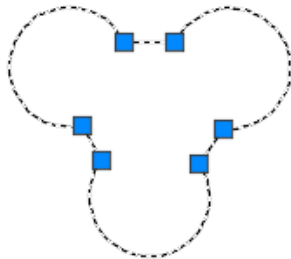


图 4-108 创建的面域

4.2.7 实战演练 6——绘制浴缸

浴缸是居家必不可少的一部分生活设施。下面以绘制一个浴缸平面图为例来练习样条曲

线的绘制方法，具体操作步骤如下。

步骤 1 调用 REC(矩形)命令，绘制尺寸为 1447×1447 的矩形，结果如图 4-109 所示。

步骤 2 调用 SPL(样条曲线)命令，绘制第一条样条曲线，结果如图 4-110 所示。

步骤 3 继续调用 SPL(样条曲线)命令，绘制第二条样条曲线，结果如图 4-111 所示。

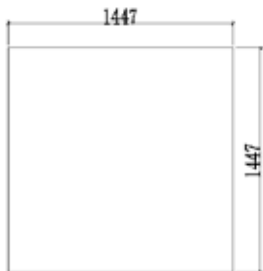


图 4-109 绘制矩形



图 4-110 绘制第一条样条曲线

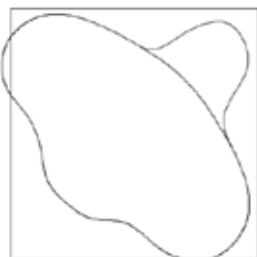


图 4-111 绘制第二条样条曲线

步骤 4 继续调用 SPL(样条曲线)命令，绘制第三条样条曲线，结果如图 4-112 所示。

步骤 5 调用 C(圆)命令，绘制半径为 25 的圆，结果如图 4-113 所示。

步骤 6 调用 TR(修剪)命令，修剪多余的直线，即可完成浴缸平面图的绘制，结果如图 4-114 所示。

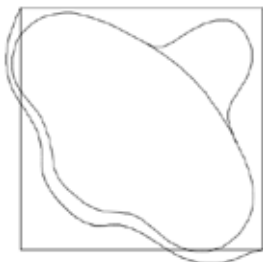


图 4-112 绘制第三条样条曲线

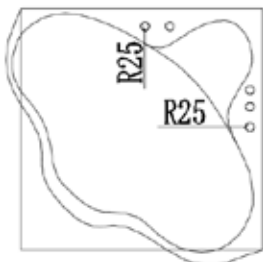


图 4-113 绘制圆形

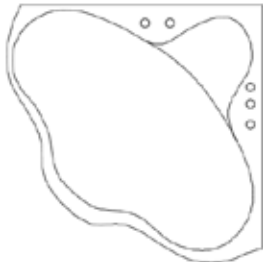


图 4-114 修剪结果

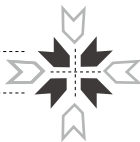
4.3 图案填充



在 AutoCAD 中，图案填充应用较为广泛。例如，在室内设计中使用图案填充表示地板砖、地面布置图、顶棚布置图等。

4.3.1 使用图案填充

在填充图案时，所指定的填充边界需要是封闭的区域。此外，填充的图案是一个独立的图形对象，而所有的图案线都是关联的。

执行图案填充的方法主要有以下几种。





- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【图案填充】按钮.
- ☆ 选择【绘图】→【图案填充】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【图案填充】按钮.
- ☆ 在命令行中直接输入 HATCH 或 H 命令，并按 Enter 键。

调用【图案填充】命令后，功能区中将增加【图案填充创建】选项卡，在该选项卡中需要设置填充类型、填充比例、填充区域等内容。

图案填充的具体操作步骤如下。

步骤 1 打开随书光盘中的“素材\Ch04\基本图形.dwg”文件，如图 4-115 所示。

步骤 2 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【图案填充】按钮, 然后单击【图案填充创建】选项卡→【图案】面板中的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中选择图案类型，如选择 ANSI37，如图 4-116 所示。

步骤 3 单击内部正方形中的任意一点，即可使用所选图案填充该区域，结果如图 4-117 所示。

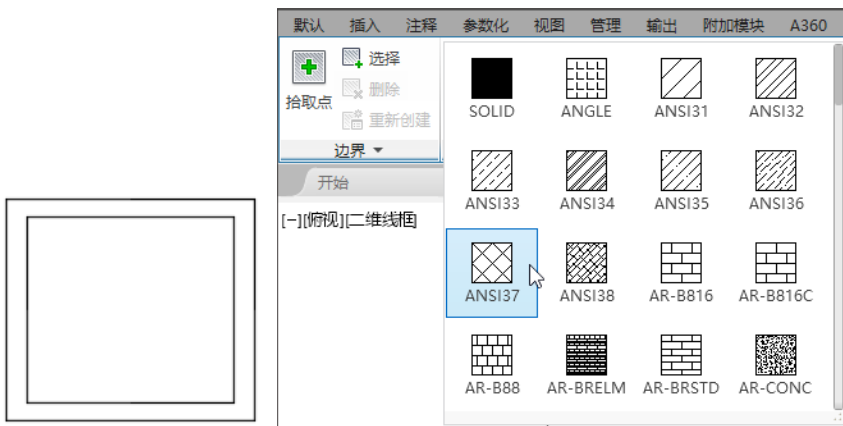


图 4-115 调入素材

图 4-116 选择填充图案

图 4-117 图案填充结果

对于图案填充的相关设置，均需要在【图案填充创建】选项卡中完成，如图 4-118 所示。

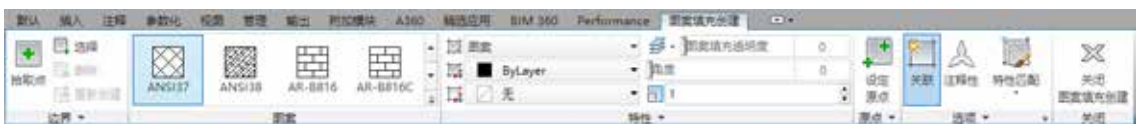



图 4-118 【图案填充创建】选项卡


其主要选项说明如下。

- ☆ 边界：该面板用于定义图案填充的边界。【拾取点】选项表示在填充区域内单击，系统将自动搜索其四周的边界，该项为默认选项；【选择】选项表示在绘图区中自行选择填充区域的边界；【删除】选项表示删除之前所选的边界，只有在创建了填充边界时该项才可用。
- ☆ 图案：单击该面板右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉列表中会列出所有的图案和渐变类型，选择其中一种类型，即可使用该图案填充图形。

- ☆ 原点：设置生成填充图案的起始位置。
- ☆ 关闭：单击该面板中的【关闭图案填充创建】按钮，或者按 Esc 键，可退出图案填充。

对于【特性】和【选项】面板，由于其选项众多，下面分别进行介绍。

1. 【特性】面板

- ☆ 图案填充类型 ：单击该按钮，在弹出的下拉列表中可以看到，系统共提供了 4 种图案填充类型，即实体、渐变色、图案和用户定义，如图 4-119 所示。

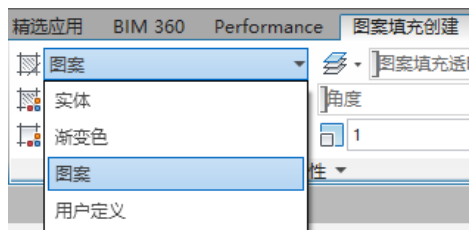




图 4-119 图案填充类型

提示

将【图案填充类型】设置为【渐变色】，可使用渐变色填充图形，其效果与调用【渐变色】命令是相同的。

- ☆ 图案填充颜色 ：设置图案填充的颜色，默认是当前图层的颜色。
- ☆ 背景色 ：设置填充区域的背景颜色。注意，当设置为渐变色填充时，该项和【图案填充颜色】选项分别表示渐变色 1 和渐变色 2。
- ☆ 图案填充透明度：拖动滑块，或在输入框内输入数值，可设置图案透明度。透明度越高，填充效果越不明显。如图 4-120 和图 4-121 所示分别是透明度为 20 和 70 的效果。

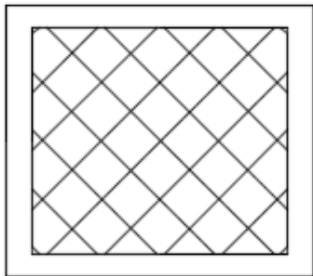


图 4-120 透明度为 20 的效果

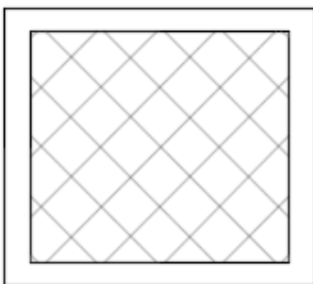



图 4-121 透明度为 70 的效果

- ☆ 角度：设置填充图案的角度。
- ☆ 填充图案比例 ：设置填充图案的缩放比例。如图 4-122 和图 4-123 所示分别是比例为 0.5 和 2 的效果。

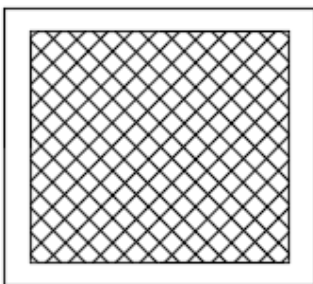


图 4-122 比例为 0.5 的效果

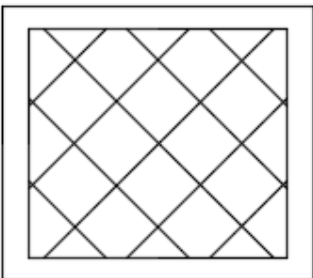
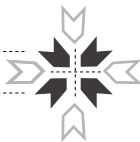



图 4-123 比例为 2 的效果



2. 【选项】面板

展开【选项】面板，在其中有更多的选项以供设置，如图4-124所示。单击其右下角的【图案填充设置】按钮，打开【图案填充和渐变色】对话框，其中包括【图案填充】和【渐变色】两个选项卡，分别用于设置图案填充和渐变色填充，其各选项的含义与【图案填充创建】选项卡基本相同，这里不再赘述，如图4-125所示。

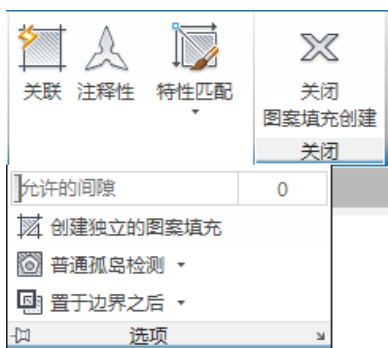


图 4-124 【选项】面板

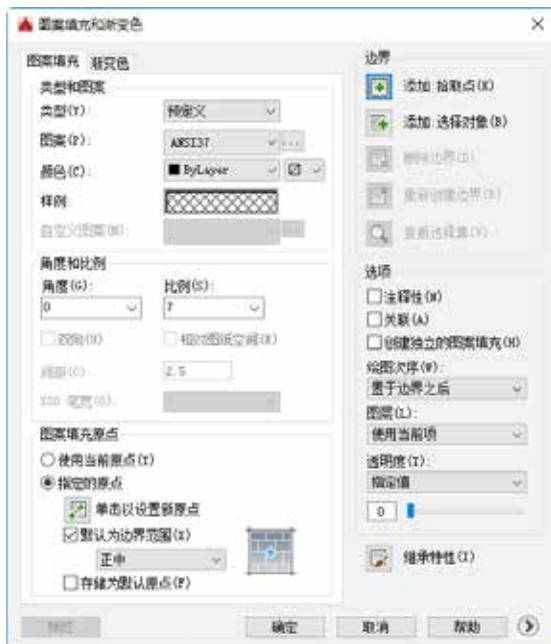


图 4-125 【图案填充和渐变色】对话框

☆ 关联：设置填充图案与边界是否关联，

关联的填充图案会随边界的变化而自动改变。

☆ 创建独立的图案填充：用于控制当为多个单独的闭合边界创建图案填充时，是为每个闭合边界创建独立的图案填充，还是为所有闭合边界创建一个整体的图案填充。

☆ 孤岛检测：用于控制是否检测孤岛，孤岛是指在闭合区域内的嵌套区域。【普通孤岛检测】表示从外层边界向内填充，直到遇到孤岛中的另一个嵌套孤岛，其规则是交替填充，效果如图4-126所示；【外部孤岛检测】表示只填充最外层边界，效果如图4-127所示；【忽略孤岛检测】表示忽略所有孤岛，效果如图4-128所示。

☆ 绘图次序：为图案填充指定绘图次序，包括图案填充置于所有对象之后、所有对象之前、边界之后和边界之前等类型。

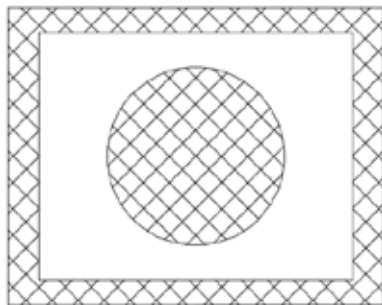


图 4-126 普通孤岛检测

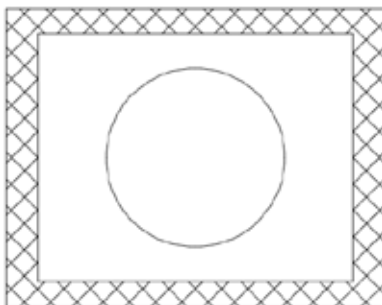


图 4-127 外部孤岛检测

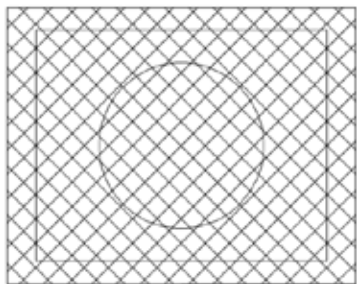




图 4-128 忽略孤岛检测

4.3.2 使用渐变色填充

在 AutoCAD 中，除了使用图案填充图形外，用户还可使用渐变色来填充图形，其操作与使用图案填充是类似的。


执行渐变色填充的方法主要有以下几种。

- ☆ 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【渐变色】按钮。
- ☆ 选择【绘图】→【渐变色】菜单命令。
- ☆ 单击【绘图】工具栏中的【渐变色】按钮。
- ☆ 在命令行中直接输入 GRADIENT 或 GD 命令，并按 Enter 键。

调用【渐变色】命令后，功能区中同样会增加【图案填充创建】选项卡，在该选项卡中可设置渐变填充、透明度、角度等相关参数。

渐变色填充的具体操作步骤如下。

步骤 1 打开随书光盘中的“素材\Ch04\基本图形.dwg”文件，如图 4-129 所示。

步骤 2 单击【默认】选项卡→【绘图】面板→【渐变色】按钮，然后单击【图案填充创建】选项卡→【特性】面板→【渐变色 1】按钮，在弹出的下拉列表中选择所需要的渐变色，如图 4-130 所示。

步骤 3 继续单击【特性】面板→【渐变色 2】按钮，在弹出的下拉列表中选择第二种渐变

色，如图 4-131 所示。



图 4-129 调入素材

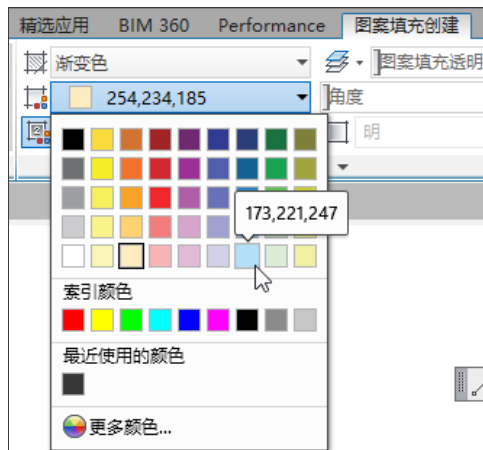


图 4-130 选择第一种渐变色

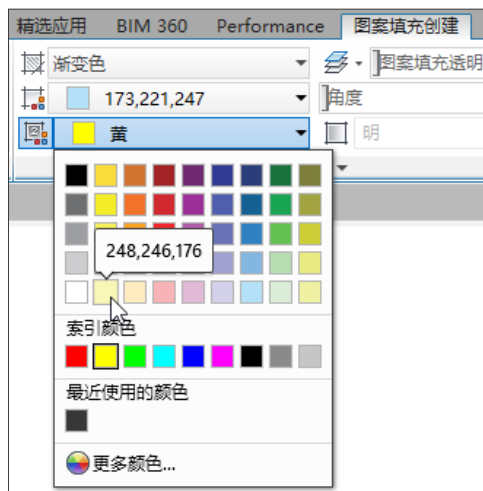
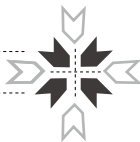


图 4-131 选择第二种渐变色

步骤 4 在【特性】面板的【角度】输入



框内输入渐变角度为 100，如图 4-132 所示。

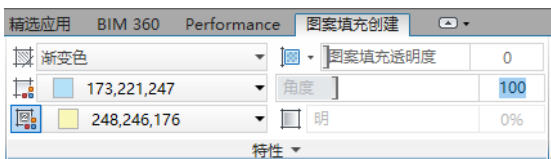



图 4-132 输入渐变角度

步骤 5 单击【图案】面板中的下拉按钮 , 在弹出的下拉列表中选择渐变类型，如图 4-133 所示。

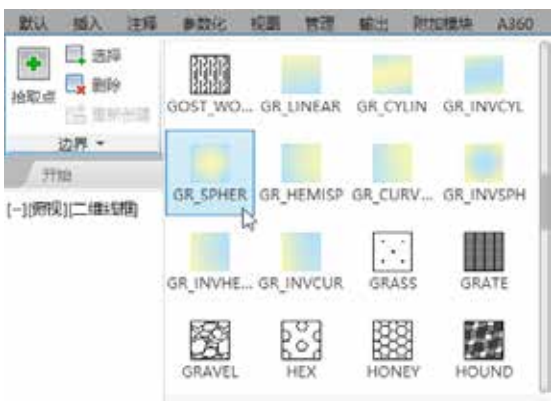



图 4-133 选择渐变类型

步骤 6 设置完成后，单击花瓶内部任意一点，即可使用渐变色填充该区域，效果如图 4-134 所示。



图 4-134 渐变色填充效果

提示

单击【图案填充创建】选项卡→【选项】面板→【图案填充设置】按钮 , 打开【图案填充和渐变色】对话框，在其中同样可设置渐变色的相关参数，如图 4-135 所示。

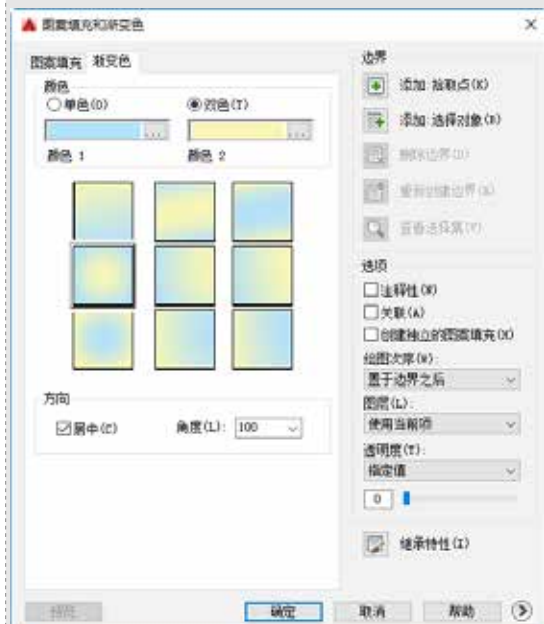


图 4-135 【图案填充和渐变色】对话框

4.3.3 编辑图案

无论是图案填充还是渐变色填充，其填充部分都属于一个独立的图形对象，选中该对象，功能区中会增加【图案填充编辑器】选项卡，在其中可对图案和渐变色进行编辑操作，如图 4-136 所示。由于【图案填充编辑器】选项卡与【图案填充创建】选项卡中各选项含义相同，这里不再赘述，详情请参考 4.3.1 节。

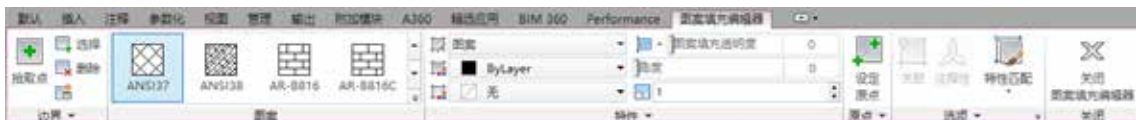



图 4-136 【图案填充编辑器】选项卡

此外,展开【默认】选项卡的【修改】面板,单击【编辑图案填充】按钮,或者选择【修改】→【对象】→【图案填充】菜单命令,均可打开【图案填充编辑】对话框,在其中同样可编辑图案和渐变色,如图 4-137 所示。

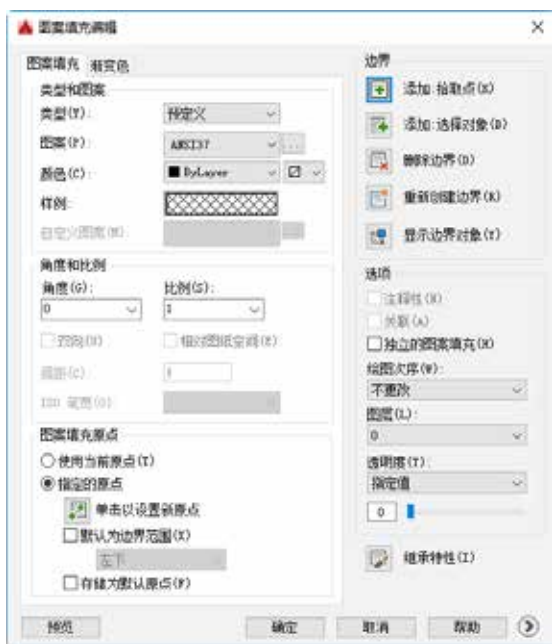


图 4-137 【图案填充编辑】对话框

4.3.4 实战演练 7——绘制室内地面布置图

室内地面布置图是表示室内地面铺设材料和样式的图形。下面以绘制某建筑物室内地面布置图为例来练习图案填充的绘制方法,具体操作步骤如下。

步骤 1 打开配套资源中的“素材\Ch04 基本图形.dwg”文件,结果如图 4-138 所示。

步骤 2 调用 H(填充)命令,再调用 T(设

置)命令,在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中设置地面填充图案的颜色和比例,如图 4-139 所示。

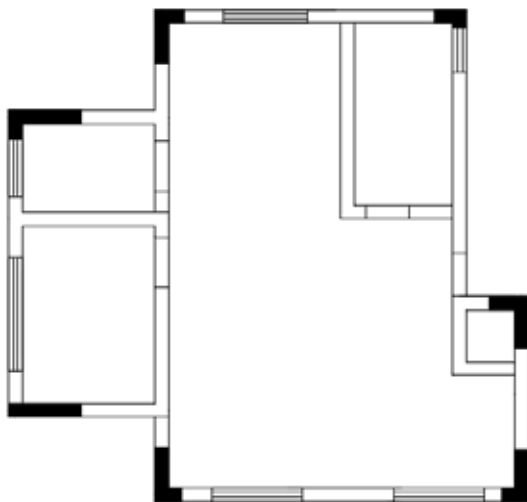


图 4-138 调入素材

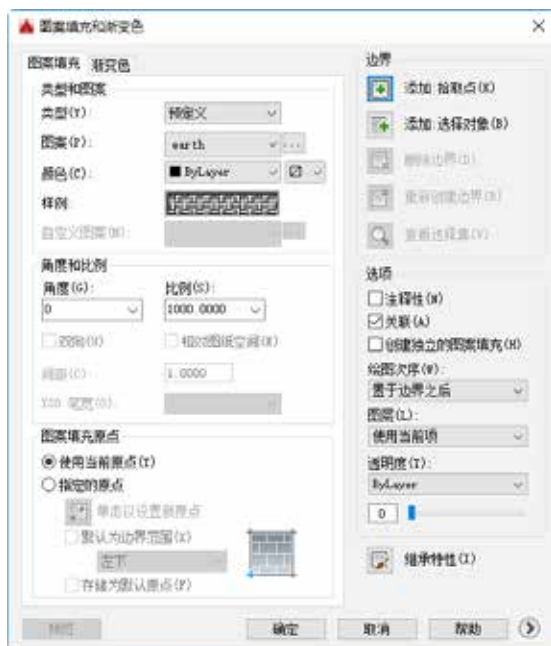
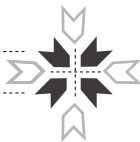


图 4-139 【图案填充和渐变色】对话框



步骤 3 在【图案填充和渐变色】对话框【边界】区域单击【添加:拾取点】按钮,选择室内地面要填充区域的拾取点,即可完成室内地面图案的填充,结果如图 4-140 所示。

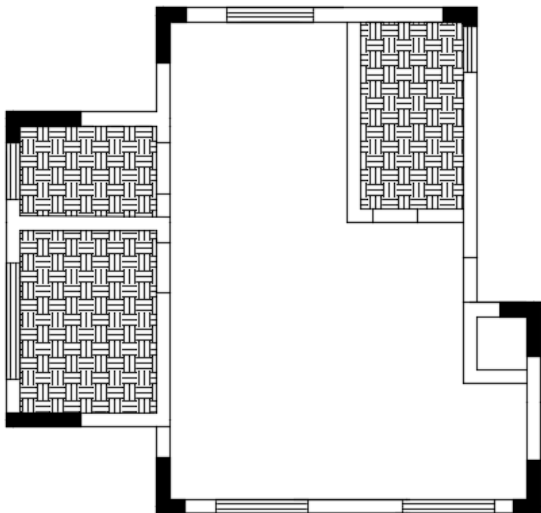


图 4-140 填充结果

步骤 4 调用 H(填充)命令,再调用 T(设置)命令,在弹出的【图案填充和渐变色】对话框中设置地面填充图案的颜色和比例,结果如图 4-141 所示。

步骤 5 在【图案填充和渐变色】对话框【边界】区域单击【添加:拾取点】按钮,选择室内地面要填充区域的拾取点,即可完成室内地面布置图的绘制,结果如图 4-142 所示。

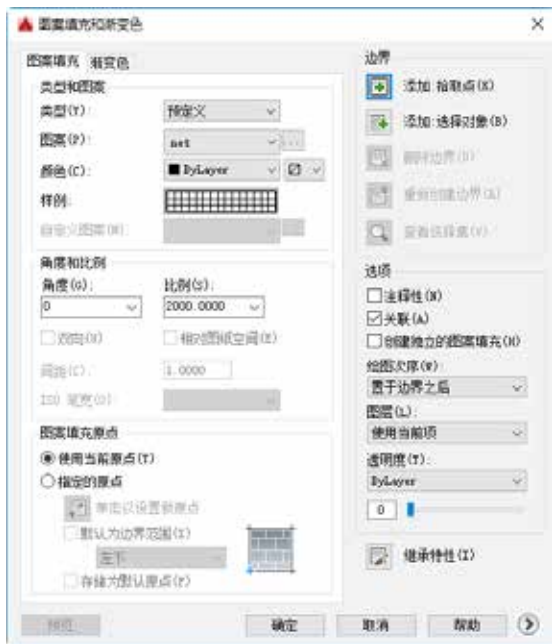


图 4-141 设置参数

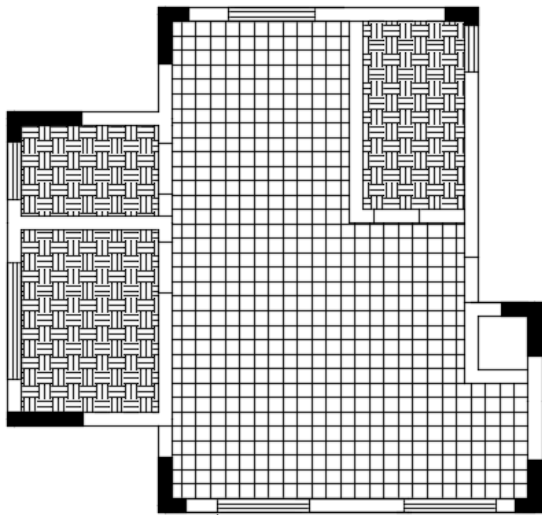


图 4-142 室内地面布置图绘制结果

4.4 大师解惑

小白: 如何在 AutoCAD 中绘制椭圆和圆弧?

大师: 圆弧是椭圆的一部分,绘制椭圆主要是确定短半轴和长半轴的距离及椭圆的

中心点，即通过选择【绘图】→【椭圆】→【轴，端点】菜单命令，根据命令行提示就可以绘制出所需要的椭圆和椭圆弧。

小白：在使用 AutoCAD 绘制图形时，系统自带的填充图案不是很全面，可以加载填充图案吗？

大师：可以加载。在相关网站中下载填充图案文件（通常为 .pat 格式），将其复制到 AutoCAD 安装目录的 Support 文件夹中，重新启动该软件，执行【图案填充】命令时即可完成填充图案的加载。

4.5 跟我学上机

练习 1：调用直线、圆和圆弧命令并配合正交状态的打开或关闭，绘制图形（尺寸可不标注），如图 4-143 所示。

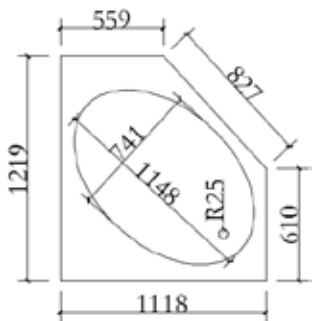


图 4-143 洗脸池轮廓

练习 2：调用填充命令，设置适合的填充比例，填充办公桌和座椅，如图 4-144 所示。

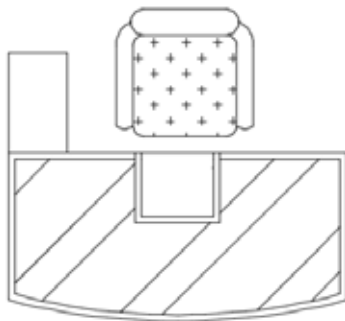


图 4-144 办公桌和座椅填充结果