

# 第3课

## 绘制基本二维图形

使用AutoCAD的绘图工具，可以创建各类对象，既包括简单的点、直线、圆、圆弧、多边形等基本二维图形，也包括多线、多段线和样条曲线等高级图形对象。复杂的图形对象都可以在基本图形对象的基础上通过编辑命令快速生成。因此，只有熟练地掌握它们的绘制方法和技巧，才能够更好地绘制复杂的图形。

### 本课知识

1. 掌握选取对象的方法。
2. 掌握点的创建方法。
3. 掌握线、曲线、多线、样条曲线的绘制。
4. 掌握多边形的绘制方法。



# 3.1

## 选取对象

对图形进行任何编辑和修改操作的时候，必须先选择图形对象。针对不同的情况，采用最佳的选择方法，能大幅提高图形的编辑效率。选择对象的过程，就是建立选择集的过程，通过各种选择模式将图形对象添加进选择集，或从选择集中删除。

### 3.1.1 设置选择集

通过选择集的设置，用户可以根据习惯来改变拾取框、夹点显示及选择视觉效果等。

在绘图区空白处单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“选项”选项，系统将弹出如图 3-1 所示的“选择”对话框，单击选择“选择集”选项卡，即可对拾取框大小、夹点大小、选择集模式等进行设置。

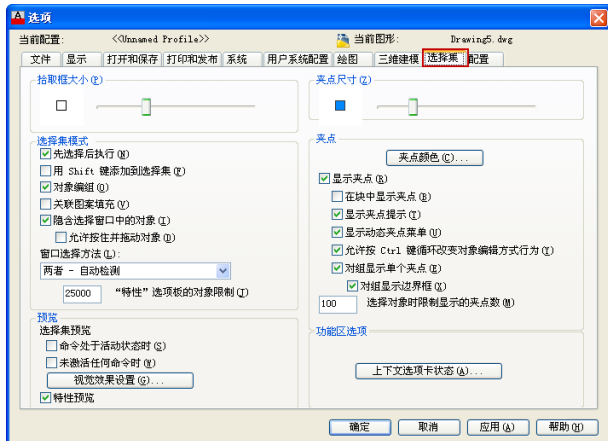


图 3-1 “选项”对话框

#### 1. 拾取框和夹点大小

拾取框就是十字光标中部用于确定拾取对象的方形图框；夹点是图形对象被选中后，处于对象端点、中点或控制点等处的矩形或圆锥形实心标识。通过拖动夹点可对图形对象的长度、位置或弧度等进行手动调整。其各自的大小都可以通过“选项”对话框中的相应选项进行详细调整。

#### 2. 选择集预览

选择集预览就是当光标的拾取框移动到图形对象上时，图形对象以加粗或虚显的形式显示为预览效果。通过设置该选项组中的两个复选框，可以调整图形预览与工具之间的关联方式，或单击“视觉效果设置”按钮对预览样式进行详细调整。

#### 3. 选择集模式

该选项组中包括了6种用以定义选择集同命令之间的先后执行顺序、选择集的添加方式，以及在定义与组或填充对象有关选择集时的各类详细设置。

### 3.1.2 选择对象

根据选择对象的数量和排列方式，可以使用不同的选择方法。

#### 1. 选择单个对象

如果选择的是单个图形对象，可以使用点选的方法。直接将拾取光标移动到选择对象上方，此时该图形对象会虚线亮显表示，单击鼠标左键，即可完成单个对象的选择。

点选方式一次只能选中一个对象，连续单击需要选择的对象，可以同时选择多个对象。

未调用任何命令的情况下，选择对象呈夹点编辑状态，如图3-2所示。调用编辑命令后选择对象，选择的图形呈虚线显示状态，如图3-3所示。

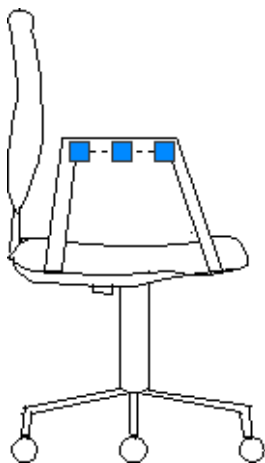


图3-2 未调用命令选择

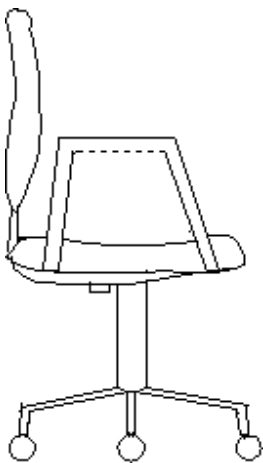


图3-3 根据命令选择

**注意**

按下Shift键并再次单击已经选中的对象，可以将这些对象从当前选择集中删除。按Esc键，可以取消当前对象的选择。

**2. 选择多个对象**

如果需要同时选择多个对象，再使用点选的方法不仅费时费力，而且容易出错。此时，宜使用AutoCAD 2013提供的窗口、窗交、栏选等选择方法。

在命令行中输入SELECT“选择”命令，在“选择对象：”提示下输入“？”并按Enter键，即可查看AutoCAD所有的选择方法选项。

命令: SELECT ✓

//调用“选择”命令

选择对象: ? ✓

\*无效选择\*

需要点或窗口(W)/上一个(L)/窗交(C)/框(BOX)/全部(ALL)/栏选(F)/圈围(WP)/圈交(CP)/编组(G)/添加(A)/删除(R)/多个(M)/前一个(P)/放弃(U)/自动(AU)/单个(SI)/子对象(SU)/对象(O)

命令行选择模式主要备选项含义如下。

**■ 窗口 (W)**

窗口选择是一种通过定义矩形窗口选择对象的方法。利用该方法选择对象时，从左往右拉出矩形窗口，只有全部位于矩形窗口中的图形对象才会被选中，如图3-4所示。

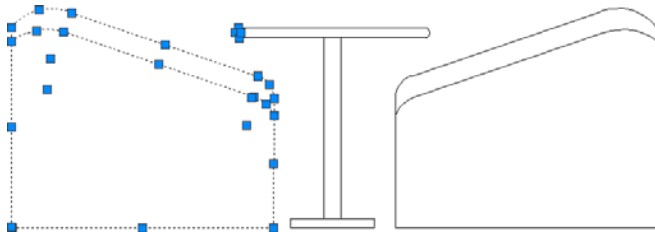
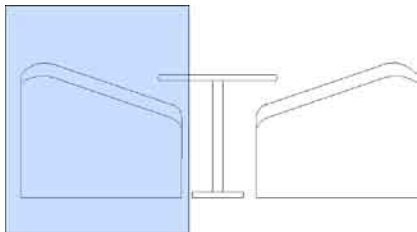


图3-4 窗口选择

**■ 窗交 (C)**

窗交选择方式与窗口选择方式相反，它需要从右往左拉出矩形窗口，无论是全部还是部分位于窗口中的图形对象都将被选中，如图3-5所示。

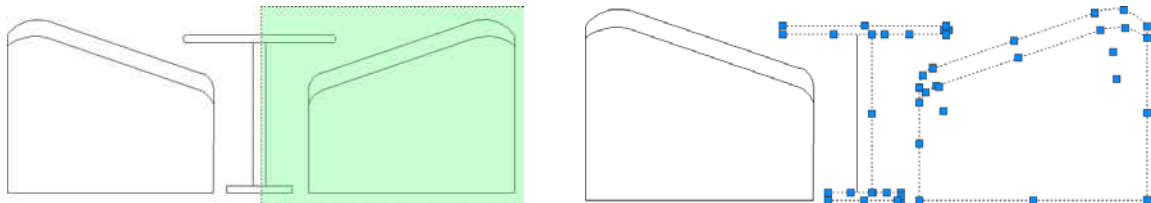


图3-5 窗交选择

**注意**

窗口选择时拉出的选择窗口为实线框，窗口的颜色为蓝色；窗交选择时拉出的选择窗口为虚线框，窗口的颜色为绿色。

**■ 栏选 (F)**

栏选方式通过绘制不闭合的栏选线选择对象。使用该方式选择图形时，先拖拽出任意折线，凡是与折线相交的图形对象均被选中，如图3-6所示。使用该方式选择连续性对象非常方便，但栏选线不能封闭或相交。

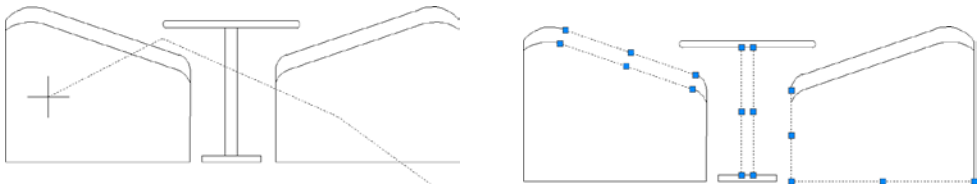


图3-6 栏选对象

**■ 不规则窗口选择**

不规则窗口选择通过创建不规则形状的多边形选择窗口来选择对象，包括圈围 (WP) 和圈交 (CP) 两种方式。

圈围与窗口选择对象的方法类似，不同的是圈围方法可以采用任意形状的多边形，完全包含在多边形窗口内的对象才能被选中，如图3-7所示；而圈交方式可以选择包含在内或相交的对象，与窗口和窗交选择方式之间的区别类似。

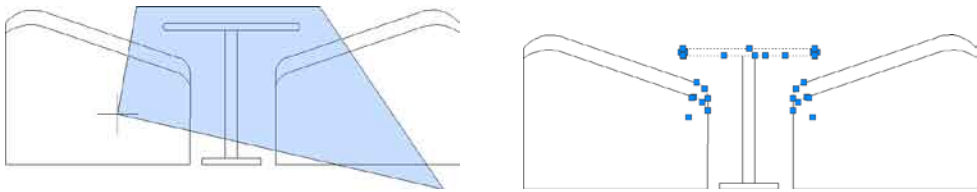


图3-7 圈围选择

**3.1.3 快速选择对象**

快速选择功能可以快速筛选出具有特定属性（图层、线型、颜色、图案填充等特性）的一个或多个对象。

执行“快速选择”对象命令有如下两种方法。

- 命令行：输入QSELECT命令。
- 菜单栏：执行“工具”|“快速选择”命令。

执行该命令后，系统将弹出一个“快速选择”对话框，根据需要设置过滤条件，即可快速选择满足该条件的所有图形对象。

**案例3-1：快速选择对象**

**01** 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.1.3.dwg”素材文件，如图3-8所示。

- 02 执行“工具”|“快速选择”命令，系统弹出“快速选择”对话框，在“特性”列表框中选择“图层”选项，在“值”下拉列表中选择“虚线”选项，如图3-9所示。

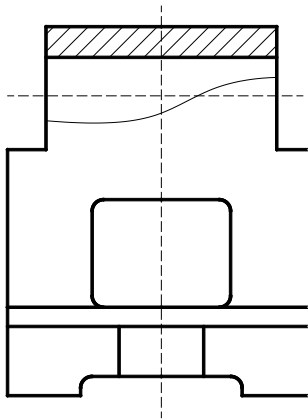


图3-8 素材图形

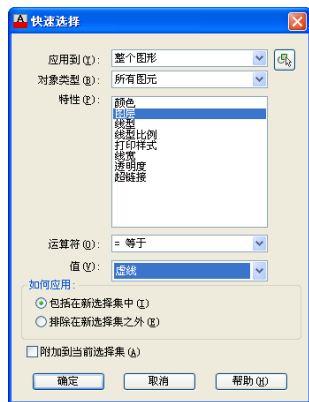


图3-9 “快速选择”对话框

- 03 单击“确定”按钮，系统自动筛选出所有位于“虚线”图层中的图形，如图3-10所示。

- 04 将所有选中的图形转移到“中心线”图层，如图3-11所示，这些图形自动继承“中心线”图层的线型、线宽等相关特性。从而快速完成图形的修改。

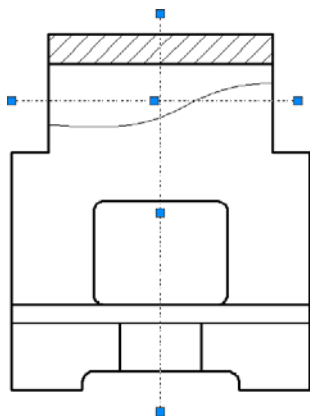


图3-10 筛选对象

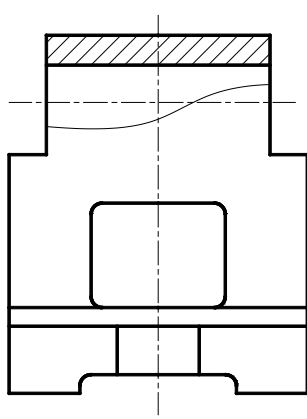


图3-11 转换图层


## 3.2

### 点

点是组成图形的最基本元素，通常用来作为精确位置的参考点。

#### 3.2.1 设置点样式

系统默认情况下，点显示为一个小黑点，用肉眼很难观察，所以在绘制点之前需要先设置点样式。下面介绍2种设置点样式的方法。

- 命令行：输入DDPTYPE命令。
- 菜单栏：执行“格式”|“点样式”命令。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“实用工具”面板中的“点样式”按钮  “点样式...”。

##### 案例3-2：设置“点样式”

- 01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课3.2.1.dwg”素材文件，如图3-12所示。
- 02 执行“格式”|“点样式”命令，系统自动弹出“点样式”对话框，选择其中一个“点样式”选项，如图3-13所示。
- 03 单击“确定”按钮，关闭对话框即完成“点样式”的设置，如图3-14所示。

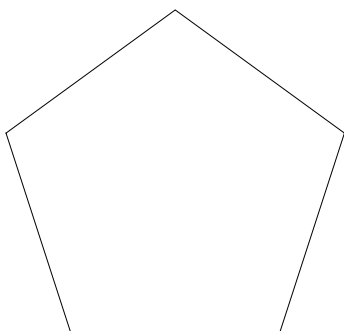


图3-12 素材图形

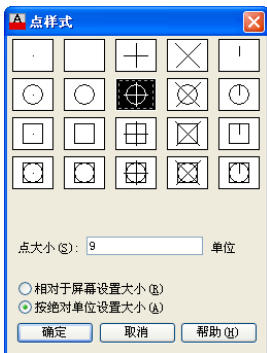


图3-13 设置点样式

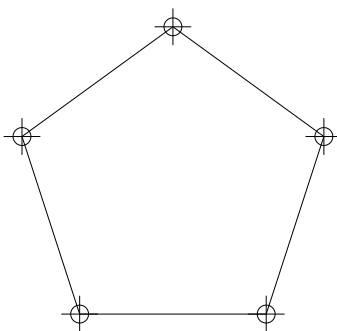


图3-14 完成效果

**提示**

“点大小”选项组中的“相对于屏幕设置大小”选项是参考绘图区域的比例来调整点大小的，点的大小是不确定的；“按绝对单位设置大小”选项是固定点的大小，不会随着视图缩放而改变。

### 3.2.2 单点与多点

单点与多点是AutoCAD中最简单的图形，也是最基本的图形之一。

#### 1. 单点

执行“单点”命令的方法如下。

- 命令行：输入POINT/P0命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“点”|“单点”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“点”按钮。

#### 案例3-3：绘制“单点”

- 01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.2.2.dwg”素材文件，如图3-15所示。
- 02 单击“绘图”工具栏中的“点”按钮，配合“端点捕捉”与“极轴捕捉”，捕捉离内部左端垂直线上端点90的点，如图3-16所示。

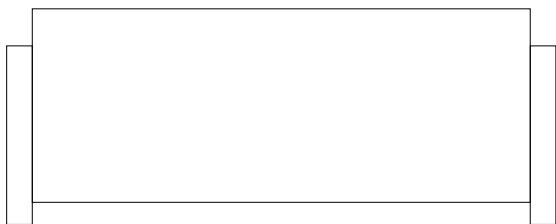


图3-15 素材图形

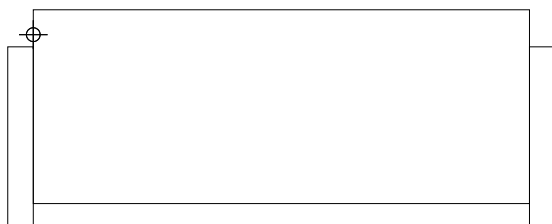


图3-16 绘制单点

- 03 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，配合“对象捕捉”绘制直线，如图3-17所示。

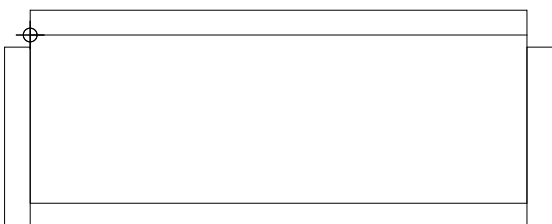



图3-17 绘制直线

#### 2. 绘制多点

执行“多点”命令的方法如下。

- 菜单栏：执行“绘图”|“点”|“多点”命令。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“多点”按钮。

### 案例3-4：绘制“多点”完善单人沙发

- 01 执行“文件”|“打开”命令，打开如图3-17所示图形。
- 02 执行“绘图”|“点”|“多点”命令，在坐垫上每隔600绘制一个定位点，如图3-18所示。
- 03 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 配合“对象捕捉”绘制直线，如图3-19所示。

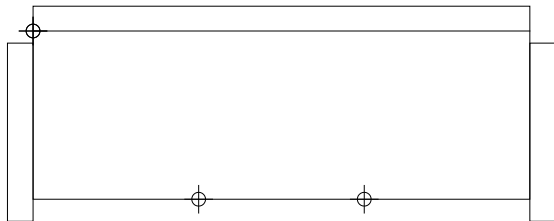


图3-18 绘制多点

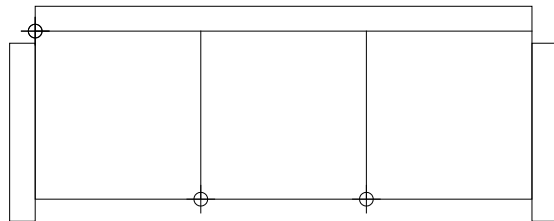



图3-19 绘制直线

- 04 单击“修改”工具栏中的“删除”按钮, 删除点，最终效果，如图3-20所示。

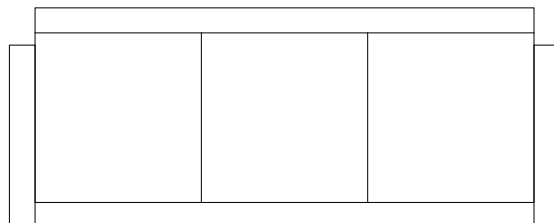



图3-20 最终效果

## 3.2.3 定数等分与定距等分

### 1. 绘制定数等分点

绘制定数等分点是指以一定数量等分指定的对象。

下面介绍3种执行“定数等分”命令的方法。

- 命令行：输入DIVIDE/DIV命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“点”|“定数等分”命令。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“定数等分”按钮.

### 案例3-5：通过“定数等分”绘制窗

- 01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.2.3 定数等分.dwg”素材文件，如图3-21所示。
- 02 执行“绘图”|“点”|“定数等分”命令，将矩形上侧边线等分为3份，如图3-22所示，命令行操作如下。

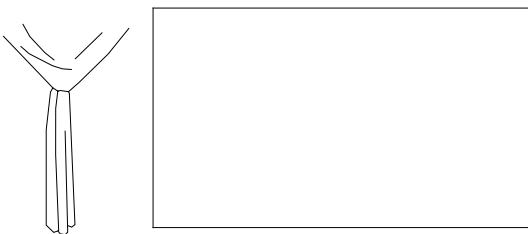


图3-21 素材图形

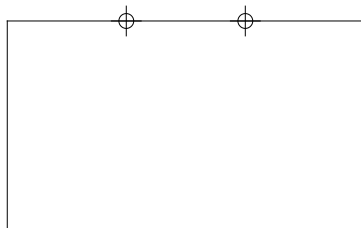


图3-22 “定数等分”线

命令: `_divide` ✓

选择要定数等分的对象:

输入线段数目或 [块(B)]: `3` ✓


//调用“定数等分”按钮

//选择需要等分的线

//输入线段数目

- 03 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 以点为端点绘制垂直线，如图3-23所示。



04 单击“修改”工具栏中的“复制”按钮, 将窗帘复制移动到适合位置, 如图3-24所示。

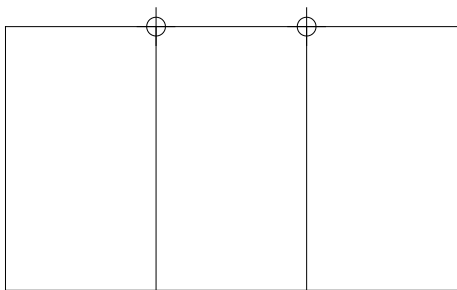


图3-23 绘制垂直线

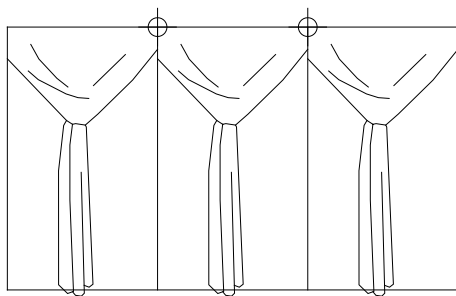


图3-24 复制窗帘

05 执行“格式”|“点样式”命令, 系统自动弹出“点样式”对话框, 选择原始的点样式, 单击“确定”按钮关闭对话框, 最终效果如图3-25所示。

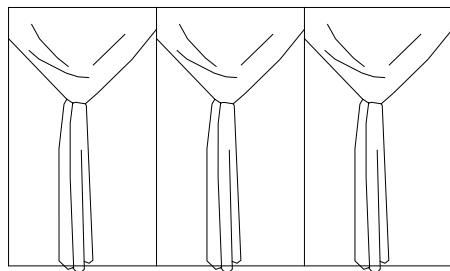



图3-25 最终效果

## 2. 绘制定距等分点


定距等分是指在选定的对象上按照指定距离进行等分。

下面介绍3种执行“定距等分”命令的方法。

- 命令行: 输入MEASURE/ME命令。
- 菜单栏: 执行“绘图”|“点”|“定距等分”命令。
- 功能区: 在“常用”选项卡中, 单击“绘图”面板中的“定距等分”按钮.

### 案例3-6: 通过“定距等分”绘制楼梯

01 执行“文件”|“新建”命令, 新建空白文件。

02 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 配合“极轴追踪”功能, 绘制一条与水平线呈30°, 长500的直线, 如图3-26所示。

03 执行“绘图”|“点”|“定距等分”命令, 等分直线, 如图3-27所示, 命令行操作如下。

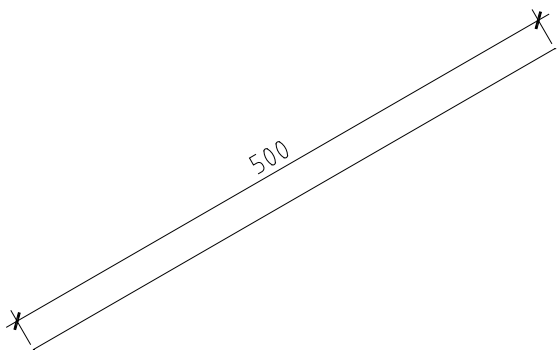


图3-26 绘制直线

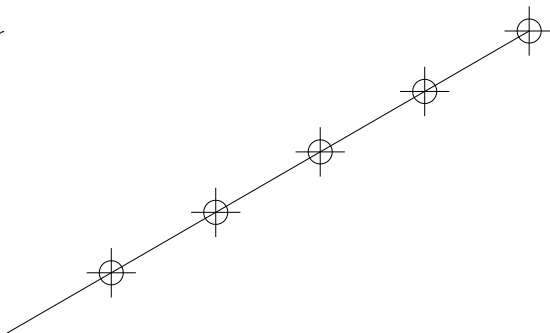


图3-27 绘制定距等分

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 命令: <code>_measure</code> ✓        | //调用“定距等分”命令 |
| 选择要定距等分的对象:                        | //选择直线       |
| 指定线段长度或 [块(B)]: <code>100</code> ✓ | //输入线段长度     |

04 配合“对象捕捉”功能，捕捉点为起点，绘制阶梯，如图3-28所示。

05 重复以上操作完成其他阶梯的绘制，如图3-29所示。

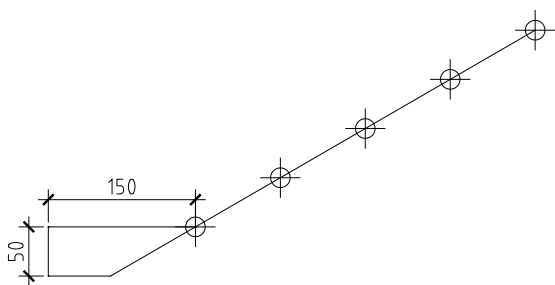


图3-28 绘制阶梯

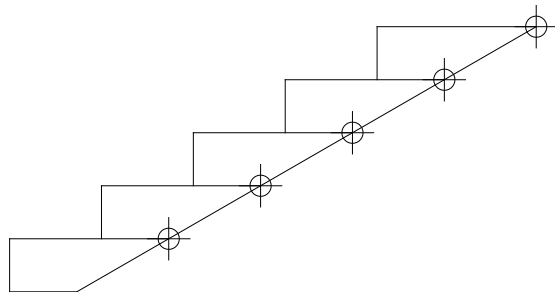
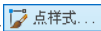


图3-29 绘制其他阶梯

06 单击“修改”工具栏中的“修剪”按钮, 删除多余线段，如图3-30所示。

07 在“常用”选项卡中，单击“实用工具”面板中的“点样式”按钮, 系统自动弹出“点样式”对话框，选择原始的点样式，单击“确定”按钮关闭对话框。最终效果，如图3-31所示。

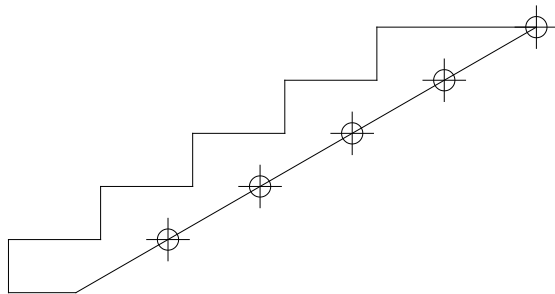


图3-30 删除多余线段

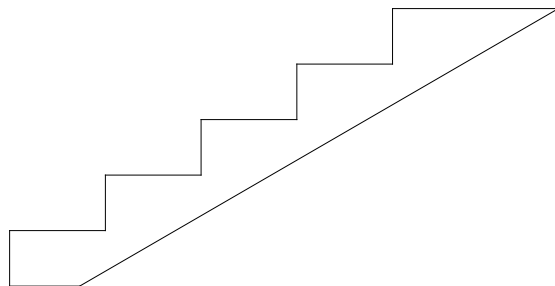


图3-31 最终完成效果

### 注意

与定数等分不同的是，定距等分存在不确定因素，等分后可能会出现剩余线段。

## 3.3

### 线

射线与构造线都是用来辅助绘图的参考线。射线是一条只有一个端点，另一端无限延伸的直线；而构造线是一条向两端无限延伸的直线。

“直线”与“多段线”命令都是在绘图过程中常用到的基本命令之一，两者的区别在于：“直线”命令所绘制的图形线段之间是彼此独立，可以单独编辑；而“多段线”命令所绘制的图形为一个整体，不能单独编辑。

### 3.3.1 射线与构造线


#### 1. 绘制射线

在绘图区域内指定起点和通过点即可绘制射线，也可以绘制经过相同起点的多条射线，直到按Esc键或Enter键结束。

下面介绍3种执行“射线”命令的方法。


- 命令行：输入RAY命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“射线”命令。



- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“射线”按钮.

## 2. 绘制构造线



调用“构造线”命令的方法如下。

- 命令行：输入XLINE/XL命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“构造线”命令。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“构造线”按钮.


## 3.3.2 直线

绘制一条直线需要确定起始点与终止点，且常常需要配合捕捉功能来精准绘图。

下面介绍4种调用“直线”命令的方法。

- 命令行：输入LINE/L命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“直线”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“直线”按钮.

### 案例3-7：绘制等腰梯形

- 01 执行“文件”|“新建”命令，新建空白文件。
- 02 单击“绘图”工具栏“直线”按钮, 绘制等腰梯形，如图3-32所示，命令行操作如下。

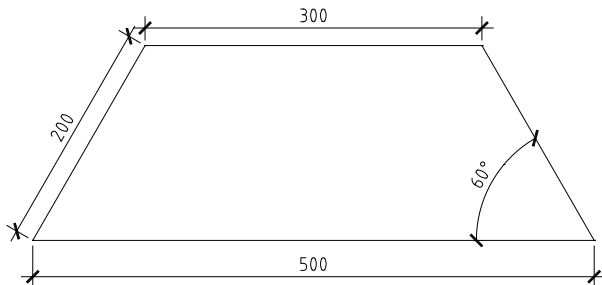




图3-32 绘制等腰梯形


|                                              |               |
|----------------------------------------------|---------------|
| 命令: <code>_line</code> ✓                     | //调用“直线”命令    |
| 指定第一个点: <code>0,0</code> ✓                   | //输入原点坐标      |
| 指定下一点或 [放弃(U)]: <code>@300,0</code> ✓        | //输入相对坐标      |
| 指定下一点或 [放弃(U)]: <code>@200&lt;300°</code> ✓  | //输入相对极坐标     |
| 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: <code>@-500,0</code> ✓ | //输入相对坐标      |
| 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: <code>C</code> ✓       | //激活“闭合(C)”选项 |

## 3.3.3 多段线

多段线是由多条可以改变线宽的线段或圆弧相连而成的复合体。

- 命令行：输入PLINE/PL命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“多段线”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“多段线”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“多段线”按钮.

### 案例3-8：绘制茶几

- 01 执行“文件”|“新建”命令，新建空白文件。
- 02 单击“绘图”工具栏“多段线”按钮, 绘制茶几，如图3-33所示，命令行操作如下。

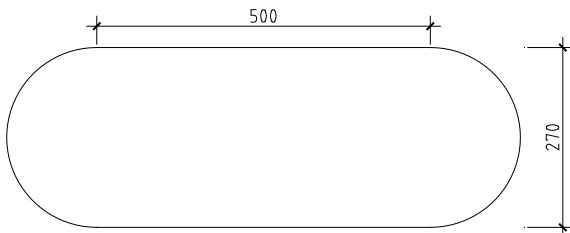



图3-33 绘制多段线



```

命令: _PLINE ✓ //调用“多线段”命令
指定起点: 0,0 ✓ //输入原点坐标
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)]: 500,0 ✓ //输入绝对坐标值
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 ✓ //激活“[圆弧(A)”选项
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)]: @0,270 //输入相对坐标值
指定圆弧的端点或 ✓ //输入相对坐标值
[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)]: L ✓ //激活“直线(L)”选项
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: @-500,0 ✓ //输入相对坐标值
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 ✓ //激活“[圆弧(A)”选项
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)]: CL //激活“闭合(CL)”选项

```

03 单击“修改”工具栏中的“偏移”按钮, 向内偏移20, 如图3-34所示。

04 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 完成细节。最终效果, 如图3-35所示。

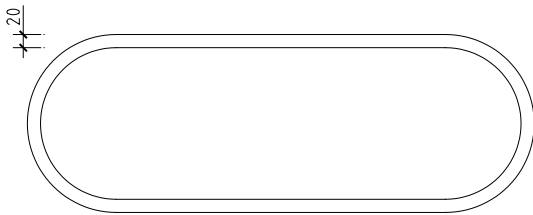


图3-34 偏移图形

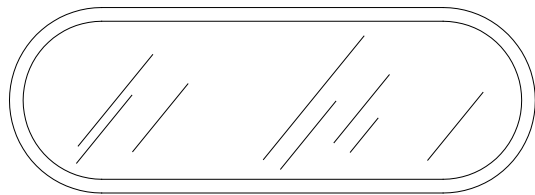


图3-35 最终效果

“多段线”命令的命令行中的各选项含义如下。

- 圆弧: 将圆弧段添加到多段线中。
- 半宽: 指定从宽多段线线段的中心到其一边的宽度。
- 长度: 在与上一线段相同的角度方向上绘制指定长度的直线段。如果上一线段是圆弧, 将绘制与该圆弧段相切的新直线段。
- 放弃: 删除最近一次添加到多段线上的直线段。
- 宽度: 指定下一条直线段的宽度。

# 3.4

## 曲线对象

制方法相对复杂一些。



在AutoCAD中, 圆、圆弧、圆环、椭圆、椭圆弧都是属于曲线对象, 绘



### 3.4.1 圆与圆弧


#### 1. 绘制圆

“圆”也是基础命令之一，在园林、机械、室内等绘图中都经常需要调用此命令。下面介绍4种执行“圆”命令的方法。

- 命令行：输入CIRCLE/C命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“圆”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“圆”按钮。

#### 案例3-9：绘制洗菜盆

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.4.1 圆.dwg”素材文件。如图3-36所示。

02 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮, 配合“端点捕捉”功能，以十字架为圆心，绘制两个半径为15的圆，如图3-37所示。命令行操作如下。

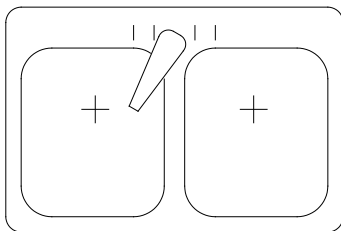


图3-36 素材图形

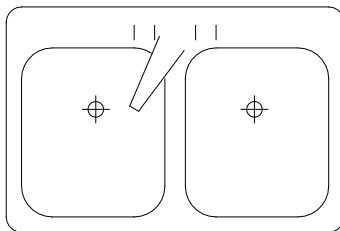




图3-37 绘制圆

```
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)]: //捕捉十字架为圆心
指定圆的半径或 [直径(D)] <25.0000>: 15 ✓ //输入半径
```

03 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮, 利用不同方法绘制相切圆，如图3-38所示，命令行操作如下。

```
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)]: T ✓ //激活“切点、切点、半径(T)”选项
指定对象与圆的第一个切点: //指定第一个圆上的相切点
指定对象与圆的第二个切点: //指定第二个圆上的相切点
指定圆的半径 <25.0000>: 40 ✓ //输入半径，按空格键重复命令
```

04 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮, 配合“象限点捕捉”功能，利用不同方法绘制外轮廓圆，如图3-39所示，命令行操作如下。

```
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)]: 2P ✓ //激活“两点(2P)”选项
指定圆直径的第一个端点: //捕捉第一个圆左侧象限点
指定圆直径的第二个端点: //捕捉第二个圆右侧象限点
```

05 单击“修改”工具栏中的“删除”按钮, 删除辅助线。最终效果，如图3-40所示。

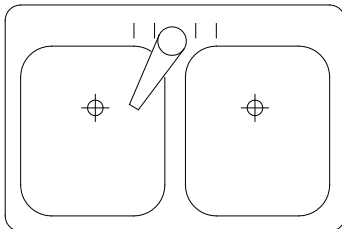


图3-38 绘制圆

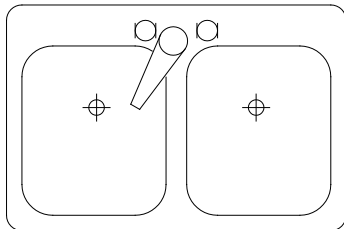


图3-39 绘制圆

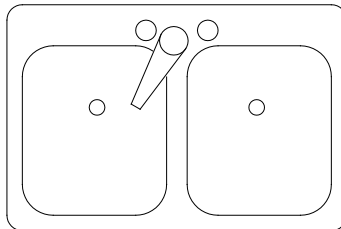


图3-40 删除线段

命令行选项介绍。

- 圆心：基于圆心和直径（或半径）绘制圆。
- 三点：基于圆周上的三点绘制圆。
- 两点：基于圆直径上的两个端点绘制圆。
- 切点、切点、半径：创建相切于三个对象的圆。

## 2. 绘制圆弧

利用“圆弧”命令可以绘制任意半径的圆弧。

下面介绍4种执行“圆弧”命令的方法。

- 命令行：输入ARC/A命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“圆弧”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“圆弧”按钮
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“圆弧”按钮

### 案例3-10：完善淋浴间

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.4.1 圆弧.dwg”素材文件，如图3-41所示。

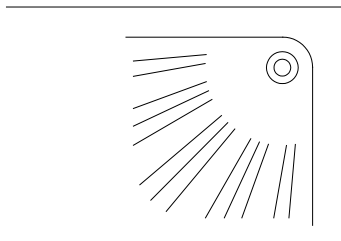


图3-41 素材图形

02 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，分别绘制两条垂直线，如图3-42所示。

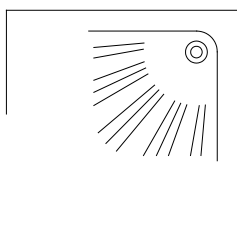


图3-42 绘制垂直线

03 单击“绘图”工具栏中的“圆弧”按钮，绘制圆弧，如图3-43所示，命令行操作如下。

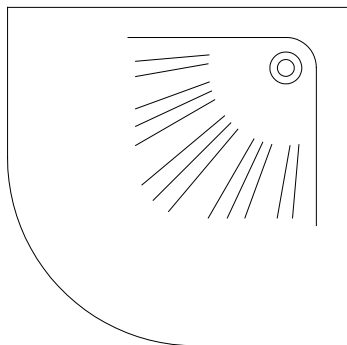


图3-43 绘制圆弧

04 单击“修改”工具栏中的“偏移”按钮，将图形向内偏移40。最终效果，如图3-44所示。

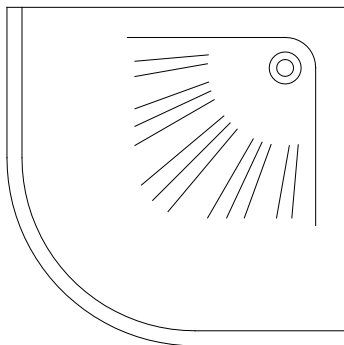


图3-44 最终效果

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| 命令: _arc ✓                        | //调用“圆弧”命令          |
| 指定圆弧的起点或 [圆心(C)]:                 | //配合“端点捕捉”功能，捕捉上部端点 |
| 指定圆弧的第二个点或 [圆心(C)/端点(E)]: E ✓     | //激活“端点(E)”选项       |
| 指定圆弧的端点:                          | //配合“端点捕捉”，捕捉下部端点   |
| 指定圆弧的圆心或 [角度(A)/方向(D)/半径(R)]: R ✓ | //激活“半径(R)”选项       |
| 指定圆弧的半径: 500 ✓                    | //输入半径              |

“圆弧”命令的命令行选项含义如下。

- 起点：使用圆弧周线上的三个指定点绘制圆弧，第一个点为起点。
- 圆心：通过指定圆弧所在圆的圆心开始。


### 技巧

除了直接在命令行中选择选项绘图以外，还可以直接在圆弧的下拉列表中选择绘图方式。



### 3.4.2 圆环与填充圆

圆环是由同一圆心、不同直径的两个同心圆组成的。如果圆环的内直径为 0，则圆环为填充圆。下面介绍 3 种执行“圆环”命令的方法。

- 命令行：输入 DONUT/DO 命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“圆环”命令。
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“圆环”按钮 

#### 案例 3-11：绘制圆环与填充圆

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第 3 课/3.4.2.dwg”素材文件，如图 3-45 所示。

02 执行“绘图”|“圆环”命令，绘制内径为 160，外径为 200 的炉架，如图 3-46 所示，命令行操作如下：

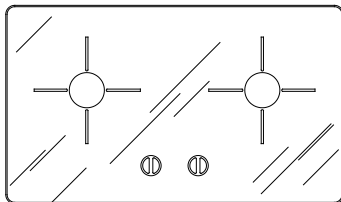


图 3-45 素材图形

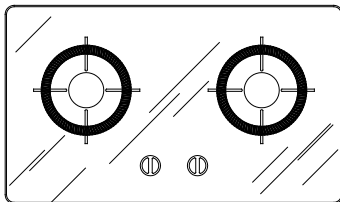


图 3-46 绘制圆环

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 命令: <code>_donut</code> ✓ | //调用“圆环”命令    |
| 指定圆环的内径 <14.0000>: 160 ✓  | //输入内径        |
| 指定圆环的外径 <25.0000>: 200 ✓  | //输入外径        |
| 指定圆环的中心点或 <退出>:           | //指定圆环位置      |
| 指定圆环的中心点或 <退出>:           | //指定圆环位置      |
| 指定圆环的中心点或 <退出>: ✓         | //按Enter键结束绘制 |

#### 注意

这里所提到的内径与外径是指圆的直径大小，而不是半径。

03 按空格键重复命令，绘制内径为 0，外径为 45 的燃气开关，如图 3-47 所示，命令行操作如下：

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 命令: <code>DONUT</code>  | //调用“圆环”命令    |
| 指定圆环的内径 <34.0000>: 0 ✓  | //输入内径        |
| 指定圆环的外径 <60.0000>: 45 ✓ | //输入外径        |
| 指定圆环的中心点或 <退出>:         | //指定圆环位置      |
| 指定圆环的中心点或 <退出>:         | //指定圆环位置      |
| 指定圆环的中心点或 <退出>: ✓       | //按Enter键结束绘制 |

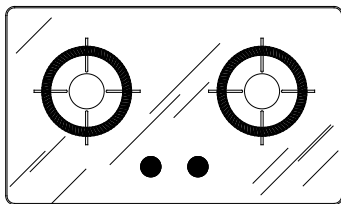


图 3-47 绘制填充圆

#### 技巧

AutoCAD 在默认情况下绘制的圆环为实心图形，可以通过 FILL 命令控制填充的可见性，如图 3-48 所示。

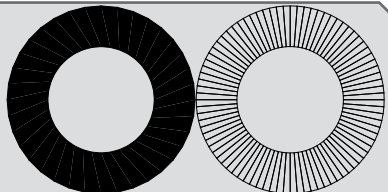





图 3-48 填充 ON 与 OFF 对比

### 3.4.3 椭圆与椭圆弧

#### 1. 绘制椭圆

椭圆是平面上到定点距离，与到指定直线间距离之比为常数的所有点的集合。

下面介绍4种执行“椭圆”命令的方法。

- 命令行：输入ELLIPSE/EL命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“椭圆”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“圆心”按钮或“轴、端点”按钮.

### 案例3-12：绘制椭圆

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.4.3.dwg”素材文件，如图3-49所示。

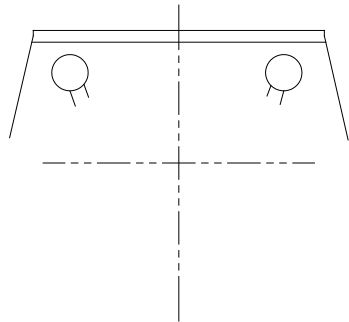



图3-49 素材图形

02 单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮, 绘制出椭圆，如图3-50所示，命令行操作如下。

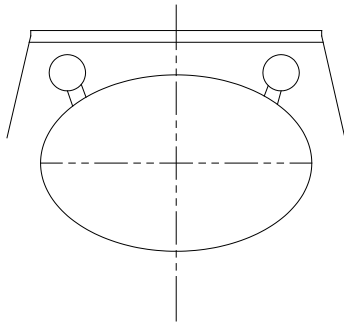




图3-50 绘制椭圆

|                                             |                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------|
| 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>_c</code> ✓ | //自动激活“中心点(C)”选项              |
| 指定椭圆的中心点:                                   | //配合“交点捕捉”功能，捕捉辅助线的交点作为中心点    |
| 指定轴的端点:                                     | //配合“端点捕捉”功能，捕捉水平辅助线的端点作为椭圆端点 |
| 指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: <code>170</code> ✓      | //输入短半轴的长度                    |

## 2. 绘制椭圆弧


椭圆弧是椭圆的一部分，与椭圆不同的是它的起点与终点没有闭合。

下面介绍3种执行“椭圆弧”命令的方法。

- 菜单栏：执行“绘图”|“椭圆弧”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“椭圆弧”按钮.


### 案例3-13：绘制椭圆弧

01 执行“文件”|“打开”命令，打开如图3-50所示图形文件。

02 单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮, 配合“端点捕捉”功能绘制椭圆弧，如图3-51所示，命令行操作如下。

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| 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> ✓ | //自动激活“圆弧(A)”选项  |
| 指定椭圆弧的轴端点或 [中心点(C)]:                       | //以左部线段端点作为第一点   |
| 指定轴的另一个端点:                                 | //以右部线段端点作为第二点   |
| 指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: <code>280</code> ✓     | //输入短半轴长度        |
| 指定起点角度或 [参数(P)]:                           | //以左部线段端点作为椭圆弧起点 |
| 指定端点角度或 [参数(P)/包含角度(I)]:                   | //以右部线段端点作为椭圆弧终点 |



03 单击“修改”工具栏中的“删除”按钮, 删除辅助线。最终效果, 如图3-52所示。

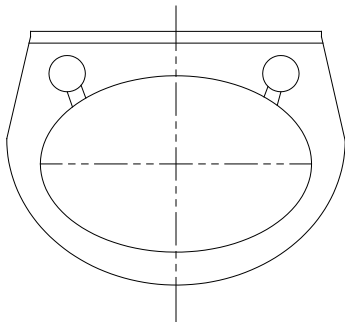


图3-51 绘制椭圆弧

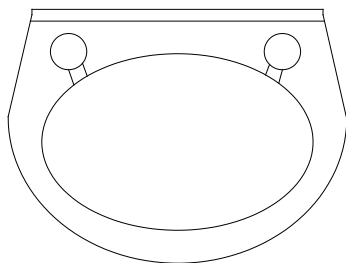


图3-52 最终效果

“椭圆弧”命令行中各选项的含义如下。

- 轴端点: 根据两个端点定义椭圆的第一条轴, 第一条轴的角度确定了整个椭圆的角度, 第一条轴既可定义椭圆的长轴, 也可定义短轴。
- 圆弧: 创建一段椭圆弧。
- 中心点: 使用中心点、第一个轴的端点和第二个轴的长度来创建椭圆。可以通过单击所需距离处的某个位置或输入长度值来指定距离。

### 注意

绘制椭圆弧时, 所选起点与终点的顺序, 决定着圆弧的朝向。

## 3.5

### 多线

多线由多条平行线组合而成, 平行线之间的距离可以随意设置, 极大地提高绘图效率。“多线”命令一般用于绘制建筑墙体与电子路线图等。

#### 3.5.1 设置多线样式

系统默认的多线样式为STANDARD样式, 需要创建不同的多线样式来满足绘图的要求。

下面介绍2种执行“多线样式”命令的方法。

- 命令行: 输入MLSTYLE命令。
- 菜单栏: 执行“格式”|“多线样式”命令。

#### 案例3-14: 设置多线样式

- 01 执行“文件”|“新建”命令, 新建空白文件。
- 02 执行“格式”|“多线样式”命令, 系统弹出“多线样式”对话框, 单击“新建”按钮, 新建“墙体”多线样式, 如图3-53所示。
- 03 单击“继续”按钮, 系统弹出“新建多线样式: 墙体”对话框, 勾选“直线”选项组中的“起点”与“端点”选项。在“图元”选项组中设置“偏移”为120与-120, 如图3-54所示。
- 04 单击“确定”按钮, 关闭“新建多线样式: 墙体”对话框。选择“墙体”样式之后单击“设为当前”按钮, 如图3-55所示。关闭对话框, 多线样式设置完成。



图3-53 创建新样式名

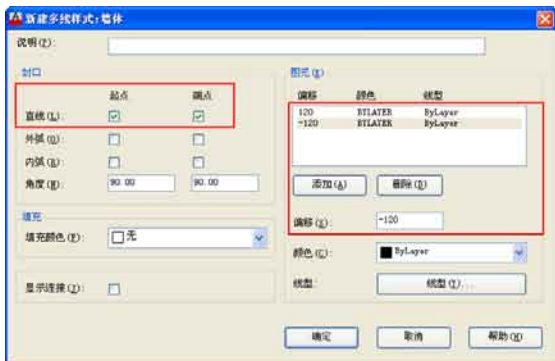


图3-54 设置样式



图3-55 设置前多线样式

## 技巧

在设置“图元”的时候，需要先选择要设置的图元，才能激活下面的设置选项。

## 3.5.2 绘制多线

设置完多线样式之后就可以开始绘制多线了。

下面介绍2种执行“多线”命令的方法。

- 命令行：输入MLINE/ML命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“多线”命令。

## 案例3-15：绘制墙体

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.5.2.dwg”素材文件，如图3-56所示。

02 执行“绘图”|“多线”命令，使用前面设置的多线样式，沿着轴线绘制承重墙，如图3-57所示，命令行操作如下。

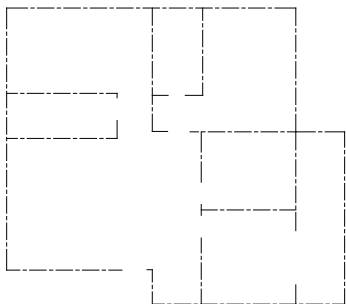


图3-56 素材图形

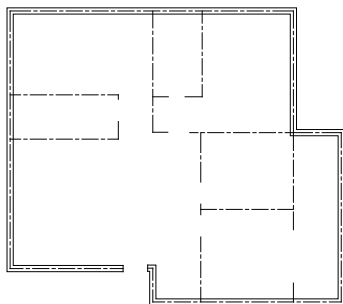


图3-57 绘制承重墙

命令: `_mline` ✓

当前设置: 对正 = 上, 比例 = 20.00, 样式 = 墙体

指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST): `S` ✓

输入多线比例 <20.00>: `1` ✓

当前设置: 对正 = 上, 比例 = 1.00, 样式 = 墙体

指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST): `J` ✓

输入对正类型 [上(T)/无(Z)/下(B)] <上>: `Z` ✓

当前设置: 对正 = 无, 比例 = 1.00, 样式 = 墙体

指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST):

指定下一点:

指定下一点或 [放弃(U):

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U):

//调用“多线”命令

//激活“比例(S)”选项

//输入多线比例

//激活“对正(J)”选项

//激活“无(Z)”选项

//沿着轴线绘制墙体

//按Enter键结束绘制



**03** 按空格键重复命令，绘制非承重墙，如图3-58所示，命令行操作如下。

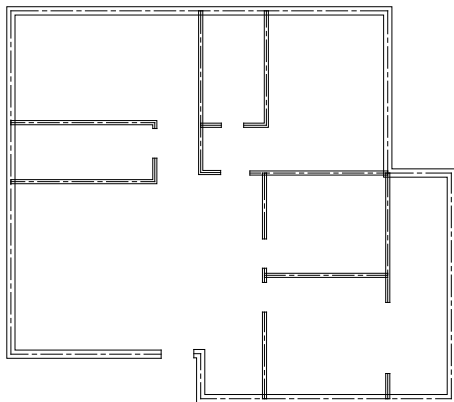


图3-58 绘制非承重墙

```

命令: MLINE //调用“多线”命令
当前设置: 对正 = 无, 比例 = 1.00, 样式 = 墙体
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]: S //激活“比例(S)”选项
输入多线比例 <1.00>: 0.5 //输入多线比例
当前设置: 对正 = 无, 比例 = 0.50, 样式 = 墙体
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]: J //激活“对正(J)”选项
输入对正类型 [上(T)/无(Z)/下(B)] <无>: Z //激活“无(Z)”选项
当前设置: 对正 = 无, 比例 = 0.50, 样式 = 墙体
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:
指定下一点: //沿着轴线绘制墙体
指定下一点或 [放弃(U)]: //按Enter键结束绘制
    
```

命令行选项含义如下。

- 起点：指定多线的下一个顶点。
- 对正：指定多线的下一个顶点。
- 比例：控制多线的全局宽度，该比例不影响线型比例。
- 样式：指定多线的样式。

### 3.5.3 编辑多线

除了可以使用“分解”等命令编辑多线以外，还可以在“多线编辑工具”对话框中进行编辑。下面介绍2种调用“多线编辑工具”对话框的方法。

- 命令行：输入 MLEDIT 命令。
- 菜单栏：执行“修改”|“对象”|“多线”命令。

#### 案例3-16：编辑墙体

**01** 执行“文件”|“打开”命令，打开如图 3-58 所示图形。

**02** 执行“修改”|“对象”|“多线”命令，系统弹出“多线编辑工具”对话框，选择“T形合并”选项，如图3-59所示。



图3-59 “多线编辑工具”对话框



- 03 系统自动返回到绘图区域，根据命令行提示对墙体结合部进行编辑，如图3-60所示，命令行操作如下。

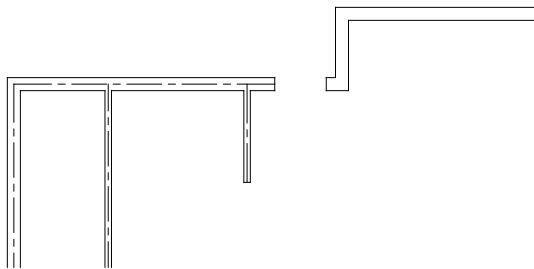


图3-60 T形合并

命令: MLEDIT ✓

选择第一条多线:

选择第二条多线:

选择第一条多线 或 [放弃(U)]: ✓

//调用命令

//选择承重墙起点的多线

//选择承重墙终点的多线

//按Enter键结束编辑

- 04 按空格键重复命令，编辑其他承重墙与非承重墙交接处，以及非承重墙之间的交接处，如图3-61所示。

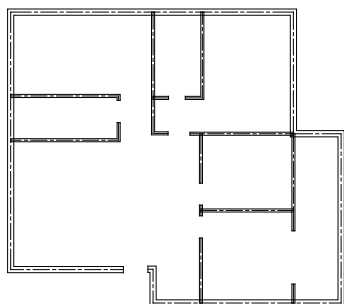


图3-61 编辑交接处

- 05 隐藏“中心线”图层。最终效果，如图3-62所示。

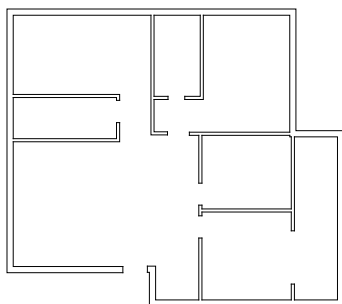


图3-62 最终效果

## 技巧

在进行T形合并时，需要先选择非承重墙再选择承重墙。

# 3.6




## 样条曲线

样条曲线是通过拟合数据点绘制而成的光滑曲线，常用来表示建筑等高线，以及机械中剖开或断开的部分。

### 3.6.1 绘制样条曲线

样条曲线既可以是二维曲线，也可以是三维曲线，适用于表达各种具有不规则变化曲率半径的曲线。

下面介绍4种执行“样条曲线”命令的方法。

- 命令行：输入SPLINE/SPL命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“样条曲线”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮.
- 功能区：单击“常用”面板中的“绘图”|“样条曲线拟合”按钮或“样条曲线控制点”按钮.

#### 案例3-17：绘制样条曲线

- 01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.6.1.dwg”素材文件，如图3-63所示。




02 单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮，沿着字母顺序安置控制点，如图3-64所示。命令行操作如下。



图3-63 素材图形

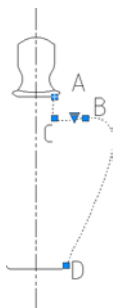


图3-64 绘制样条曲线

```

命令: _SPLINE ✓ //调用“样条曲线”命令
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)]: M ✓ //激活“方式(M)”选项
输入样条曲线创建方式 [拟合(F)/控制点(CV)] <拟合>: CV ✓ //激活“控制点(CV)”选项
当前设置: 方式=控制点 阶数=3
指定第一个点或 [方式(M)/阶数(D)/对象(O)]: //单击A点位置
输入下一个点: //沿着字母顺序安置控制点
输入下一个点或 [放弃(U)]: //按Enter键结束绘制
输入下一个点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ✓
    
```

命令行选项含义如下。


- 第一点: 指定样条曲线的第一个点, 或第一个拟合点、第一个控制点, 具体取决于当前所用的方法。
- 方式: 控制是使用拟合点还是使用控制点来创建样条曲线。
- 节点: 指定节点参数化, 它是一种计算方法, 用来确定样条曲线中连续拟合点之间的零部件曲线如何过渡。

● 对象: 将二维或三维的二次或三次样条曲线拟合多段线转换成等效的样条曲线。根据 DELOBJ 系统变量的设置, 保留或放弃原多段线。

### 3.6.2 编辑样条曲线

绘制完成的样条曲线往往不能满足实际需求, 此时就需要对其进行编辑。

下面介绍几种执行“编辑样条曲线”命令的方法。

- 命令行: 输入 SPLINEDIT 命令。
- 菜单栏: 执行“修改”|“对象”|“样条曲线”命令。
- 功能区: 在“常用”选项卡中, 单击“修改”面板中的“编辑样条曲线”按钮.

#### 案例3-18: 编辑样条线

01 执行“文件”|“打开”命令, 打开如图3-64所示。

02 执行“修改”|“对象”|“样条曲线”命令, 编辑样条曲线, 如图3-65所示, 命令行操作如下。

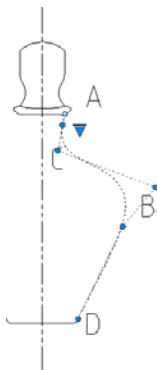


图3-64 编辑样条曲线

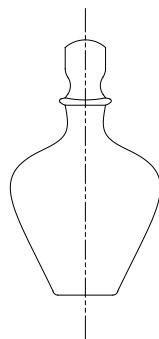



图3-65 最终完成效果



```

命令: _splinedit ✓ //调用“编辑样条曲线”命令
选择样条曲线: //选择需要编辑的样条曲线
输入选项 [闭合(C)/合并(J)/拟合数据(F)/编辑顶点(E)/转换为多段线(P)/反转(R)/放弃(U)/退出(X)] <
退出>: E ✓ //激活“编辑顶点(E)”选项
输入顶点编辑选项 [添加(A)/删除(D)/提高阶数(E)/移动(M)/权值(W)/退出(X)] <退出>: M ✓
//激活“移动(M)”选项
指定新位置或 [下一个(N)/上一个(P)/选择点(S)/退出(X)] <下一个>: S ✓
//激活“选择点(S)”选项
在样条曲线上指定现有拟合点 <退出>: //选择B点上方的顶点
指定新位置或 [下一个(N)/上一个(P)/选择点(S)/退出(X)] <下一个>: //移动到合适位置
指定新位置或 [下一个(N)/上一个(P)/选择点(S)/退出(X)] <下一个>: x ✓
//激活“退出(X)”选项
输入顶点编辑选项 [添加(A)/删除(D)/提高阶数(E)/移动(M)/权值(W)/退出(X)] <退出>: ✓
//按Enter键退出
输入选项 [闭合(C)/合并(J)/拟合数据(F)/编辑顶点(E)/转换为多段线(P)/反转(R)/放弃(U)/退出(X)]
<退出>: ✓ //按Enter键退出

```

**03** 单击“修改”工具栏中的“镜像”按钮，镜像轴右半部分。最终效果，如图3-66所示。

命令行选项含义如下。

- 闭合：显示下列选项之一，具体取决于选定的样条曲线是开放还是闭合的。开放的样条曲线有两个端点，而闭合的样条曲线则形成一个环。

- 合并：将选定的样条曲线与其他样条曲线、直线、多段线和圆弧在重合端点处合并，以形成一个较大的样条曲线。对象在连接点处使用扭折连接在一起（C0 连续性）。

- 拟合数据：编辑拟合点数据。
- 编辑顶点：编辑控制框数据。
- 转换为多段线：将样条曲线转换为多段线。
- 反转：反转样条曲线的方向。此选项主要适用于第三方应用程序。
- 放弃：取消上一操作。
- 退出：返回到命令提示。

## 3.7



### 多边形

“矩形”命令与“多边形”命令都是在绘图中经常需要调用的命令，它们的各边组成一个单独的对象，不能单个进行编辑。

#### 3.7.1 矩形

“矩形”命令不仅仅能绘制二维图形，还能为其设置倒角、高度、厚度等特性。


下面介绍4种执行“矩形”命令的方法。

- 命令行：输入RECTANG/REC命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“矩形”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“矩形”按钮.



**案例3-19：完善洗手池**

**01** 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.7.1.dwg”素材文件，如图3-67所示。

**02** 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮，绘制439×402的矩形并倒圆角，如图3-68所示，命令行操作如下。

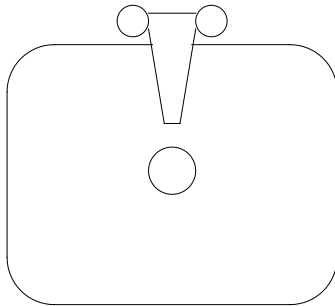


图3-67 素材图形

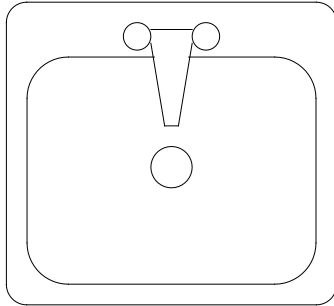


图3-68 完善洗手池

```

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)]: F ✓
指定矩形的圆角半径 <0.0000>: 27 ✓
指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 0,0 ✓
指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: D ✓
指定矩形的长度 <0.0000>: 439 ✓
指定矩形的宽度 <0.0000>: 402 ✓
指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:
    
```



命令行选项含义如下。

- 第一个角点：指定矩形的一个角点。
- 倒角：设定矩形的倒角距离。
- 标高：指定矩形的标高。
- 圆角：指定矩形的圆角半径。
- 厚度：指定矩形的厚度。
- 宽度：为要绘制的矩形指定多段线的宽度。

### 3.7.2 正多边形


正多边形是由三条或三条以上长度相等的线段，首尾相接形成的闭合图形。其边数的范围在3~1024。


下面介绍4种执行“多边形”命令的方法。

- 命令行：输入POLYGON/POL命令。
- 菜单栏：执行“绘图”|“多边形”命令。
- 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“多边形”按钮.
- 功能区：在“常用”选项卡中，单击“绘图”面板中的“多边形”按钮.

**案例3-20：绘制太阳伞平面**

**01** 执行“文件”|“新建”命令，新建空白文件。

**02** 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮，绘制半径为150的圆，如图3-69所示。

**03** 单击“绘图”工具栏中的“多边形”按钮，配合“圆心捕捉”功能，捕捉圆的圆心作为中心点，绘制内接于圆的正六边形，如图3-70所示，命令行操作如下。

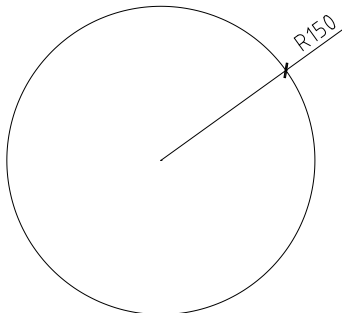


图3-69 绘制圆

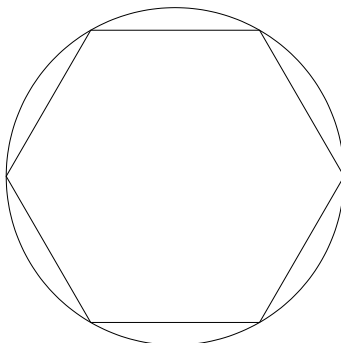


图3-70 绘制正六边形



命令: `_polygon` ✓

输入侧面数 <4>: 6 ✓

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>: I ✓

指定圆的半径: 150 ✓


//调用“多边形”命令


//输入侧面数

//配合“圆心捕捉”功能, 捕捉圆的圆心作为中心点

//激活“内接于圆(I)”选项

//输入半径

04 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 连接各角, 如图3-71所示。

05 单击“修改”工具栏中的“删除”按钮, 删除辅助圆, 如图3-72所示。

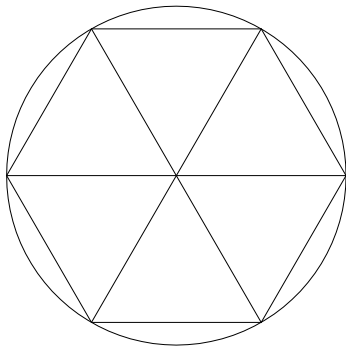


图3-71 连接各角

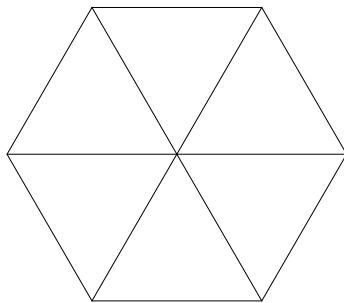


图3-72 删除辅助圆

内接于圆的画法, 如图3-73所示; 外切于圆的画法, 如图3-74所示; 边长法, 如图3-75所示。

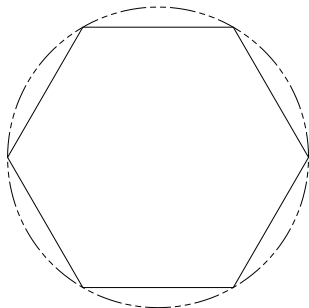


图3-73 内接于圆画法

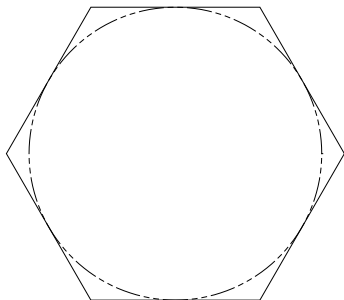


图3-74 外切于圆画法

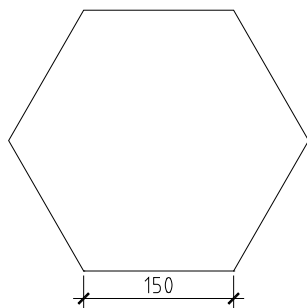


图3-75 边长法画

# 3.8

## 实例应用

### 3.8.1 绘制电视机

本实例通过绘制如图3-76所示电视机图形, 主要练习矩形、直线的绘制方法。

01 执行“文件”|“新建”命令, 新建空白文件。

02 执行REC“矩形”命令, 绘制圆角半径30, 长1000, 宽700的矩形, 如图3-77所示。命令行操作如下。

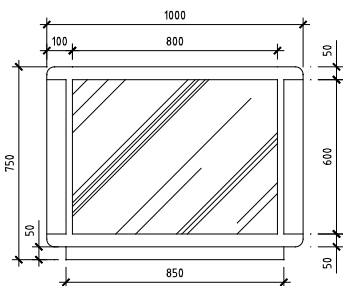


图3-76 电视机



图3-77 绘制矩形



|                                                              |                |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| 命令: <code>_rectang</code> ✓                                  | //调用“矩形”命令     |
| 当前矩形模式: 圆角=30.00                                             |                |
| 指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: <code>F</code> ✓   | //激活“圆角(F)”选项  |
| 指定矩形的圆角半径 <30.00>: <code>30</code> ✓                         | //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)]: <code>0,0</code> ✓ | //输入绝对坐标值      |
| 指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: <code>D</code> ✓               | //激活“尺寸(D)”选项  |
| 指定矩形的长度 <1000.00>: <code>1000</code> ✓                       | //输入矩形长度       |
| 指定矩形的宽度 <700.00>: <code>700</code> ✓                         | //输入矩形宽度       |
| 指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:                                | //向右移动鼠标随意指定一点 |

03 执行L“直线”命令，配合“对象捕捉”功能，绘制两条中心线，并将线型改为CENTER，如图3-78所示。

04 执行O“偏移”命令，将纵线向两侧进行偏移复制，如图3-79所示。

05 将横线向上下进行偏移复制，如图3-80所示。

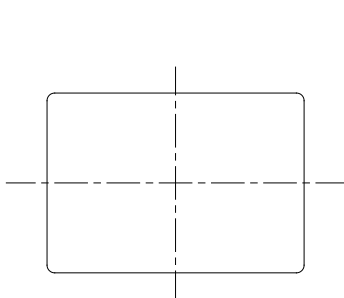


图3-78 绘制中心线

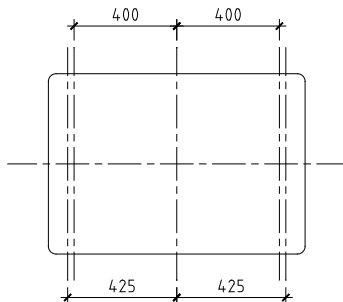


图3-79 偏移线段

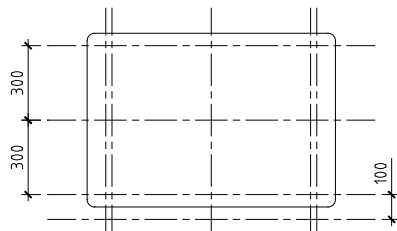


图3-80 偏移线段

06 执行TR“修剪”命令，将多余线段修剪、删除，如图3-81所示。

07 执行E“删除”命令，将中心线删除，并将其他线段的线型改为CONTINUOUS，如图3-82所示。

08 执行L“直线”命令完成细节。最后效果，如图3-83所示。

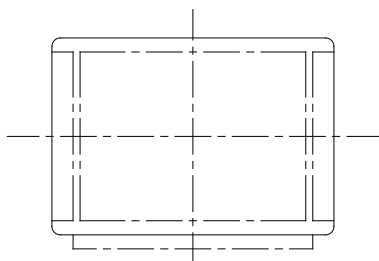


图3-81 修剪线段

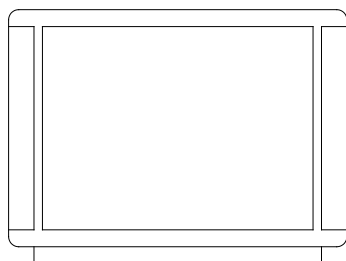


图3-82 改变线型

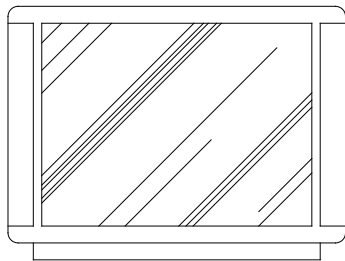


图3-83 最终效果

### 3.8.2 绘制零件立面图

本实例绘制如图3-84所示的零件图，主要练习多段线、直线的绘制方法。

01 执行“文件”|“打开”命令，打开“第3课\3.8.2.dwg”素材文件，如图3-85所示。

02 切换至轮廓线图层，执行PL“多段线”命令，按F8键打开正交模式，以如图3-86所示为起点绘制出零件外轮廓，如图3-87所示。命令行操作如下。

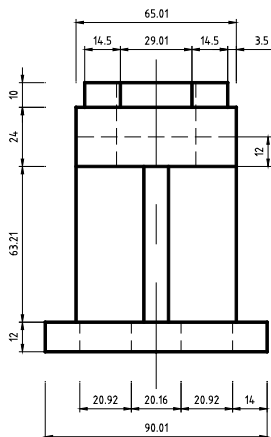


图3-84 零件

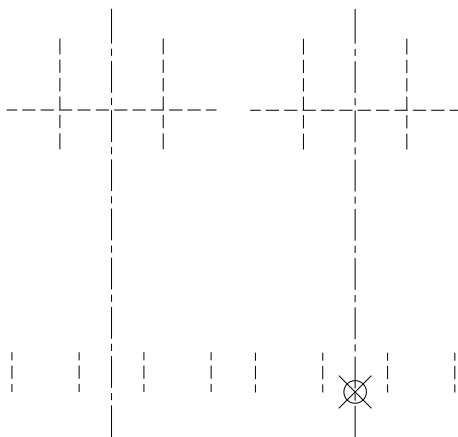


图3-85 素材图形



图3-86 捕捉起点

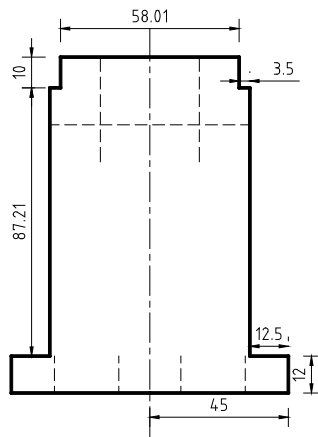


图3-87 绘制轮廓

命令: PLINE ✓

指定起点:

当前线宽为 0.00

指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 45 ✓

//调用“多线段”命令

//指定起点

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 12 ✓

//鼠标向右移动输入距离

//鼠标向上移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 12.5

✓

//鼠标向左移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 87.21 ✓

//鼠标向上移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 3.5 ✓

//鼠标向左移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 10 ✓

//鼠标向上移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 58.01

✓

//鼠标向左移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 10 ✓

//鼠标向下移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 3.5 ✓

//鼠标向左移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 87.21 ✓

//鼠标向下移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 12.5

✓

//鼠标向左移动输入距离

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 12 ✓

//鼠标向下移动输入距离

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

//激活“闭合(C)”选项



03 执行L“直线”命令，连接部分线段，如图3-88所示。

04 绘制内部线段完成细节，如图3-89所示。最终效果，如图3-90所示。

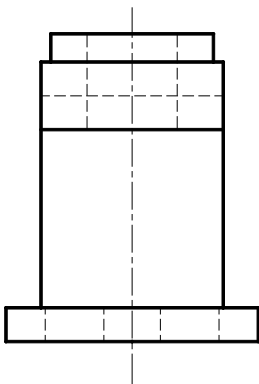


图3-88 连接线段

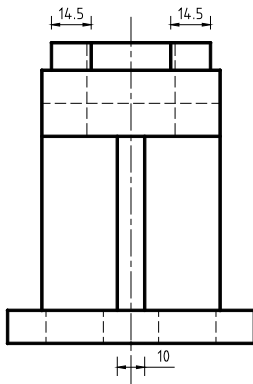


图3-89 完成细节

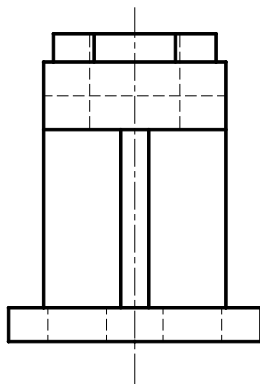


图3-90 最终效果

# 3.9

## 课后练习

### 3.9.1 绘制零件平面

本小节通过绘制如图3-91所示的机械零件图，主要考察“直线”命令、“圆”命令及“多边形”等命令的应用。

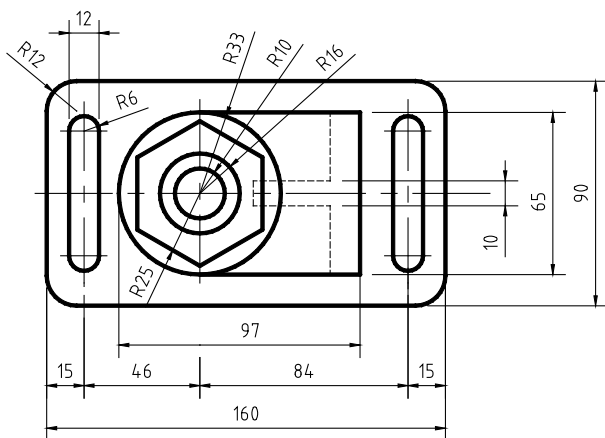


图3-91 机械零件图

提示步骤如下。

01 打开“第3课\3.9.1.dwg”素材文件，如图3-92所示。

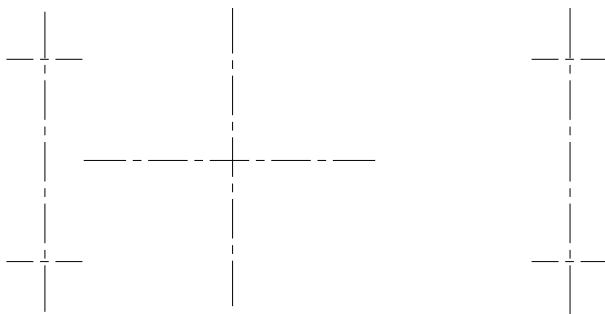


图3-92 素材图形

02 切换“外轮廓线”为当前图层，绘制如图3-93所示的图形。

03 绘制如图3-94所示的圆。

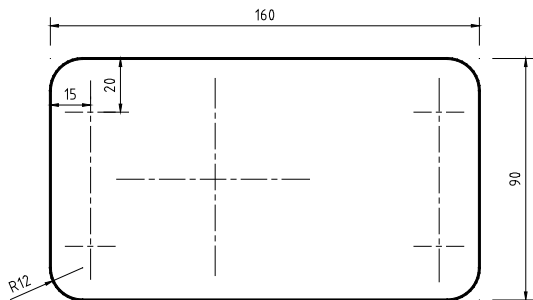


图3-93 绘制矩形

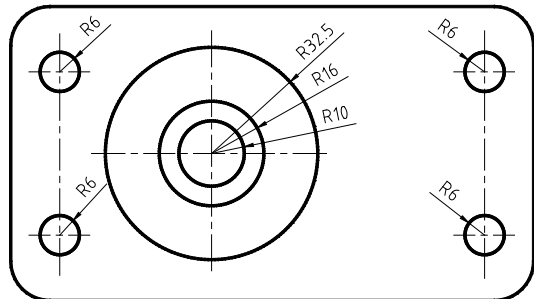


图3-94 绘制圆

04 执行线和多边形命令，绘制如图3-95所示图形。

05 切换“虚线”为当前图层，绘制如图3-96所示的图形。

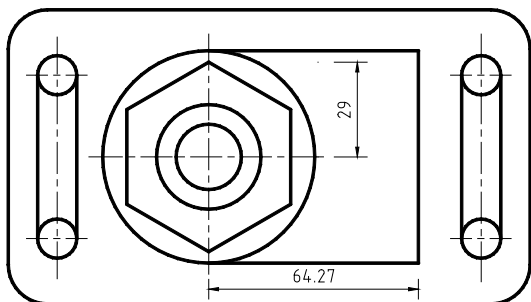


图3-95 绘制细节

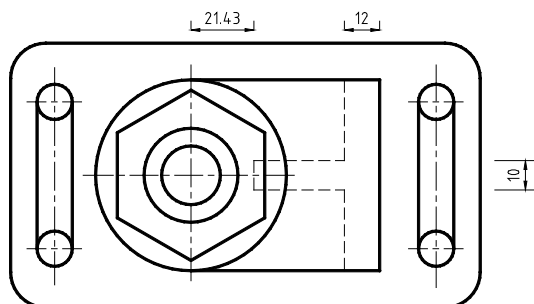


图3-96 绘制虚线图形

06 修剪多余线条。最终效果，如图3-97所示。

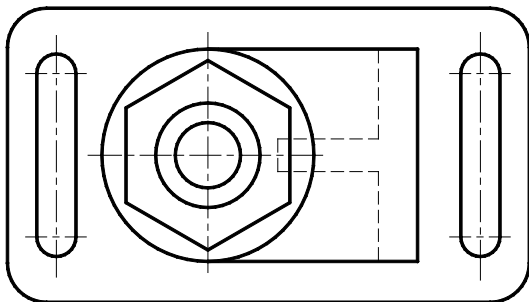


图3-97 最终效果

### 3.9.2 绘制罗马柱

本小节通过绘制如图3-98所示的罗马柱，熟悉、巩固“直线”、“圆弧”、“矩形”等命令的使用。

提示步骤如下。

01 新建文档，绘制矩形，如图3-99所示。

02 绘制内部分割线，如图3-100所示。

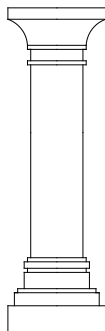


图3-98 罗马柱

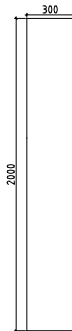


图3-99 绘制矩形



图3-100 绘制分割线



03 绘制内部细节，如图 3-101 所示。

04 镜像右侧图形，如图 3-102 所示。

修剪并删除掉多余线段，最终效果如图 3-98 所示。

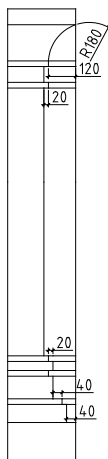


图3-101 绘制细节

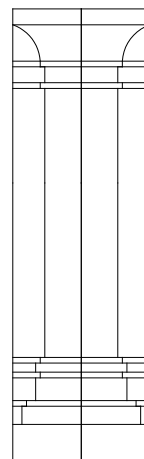


图3-102 镜像图形