

二维图形的编辑

本章主要介绍如何使用图形编辑命令对现有的二维图形进行修改,这样可以大大提高作图的准确率,减少重复操作,提高绘图效率。

3.1 偏移

偏移是指以离原对象指定的距离或通过指定点创建新对象,可以理解为平行复制。对象可以为直线、弧线、圆、多段线,如图 3-1 所示。在建筑制图中,常使用“偏移”命令由单一多段线生成双墙线、环形跑道、人行横道线。偏移的命令为 OFFSET 或 O。

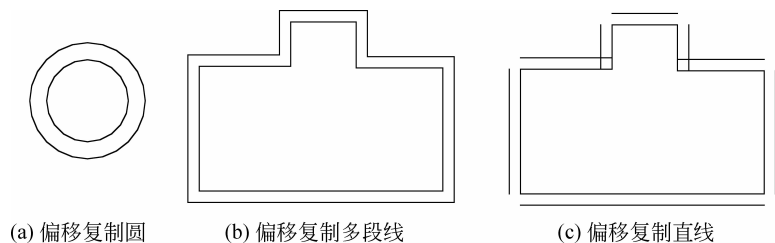


图 3-1 偏移举例

若要平行偏移由多段直线或直线、圆弧构成的图形,应先用 PEDIT 命令将它们合并为二维多段线,否则偏移后将会产生重叠或间隙,如图 3-2 所示。

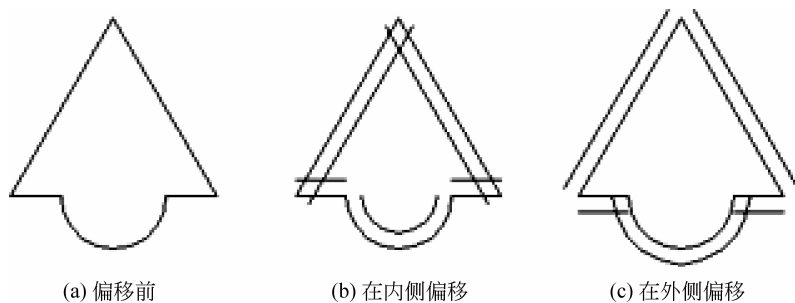


图 3-2 偏移由多段直线和圆弧组成的图形

3.2 圆角

圆角是指用指定半径的圆弧光滑连接相交两直线、弧或者圆。还可以对多段线的各个顶点一次性圆角。使用“圆角”命令,可以自动调整线长,使其与指定半径圆弧相切。圆角的命令为 FILLET 或 F。

注意:

(1) 在图形的编辑修改中,常需使两直线精确相交,此时可使用 FILLET 命令,将圆角半径设为 0。如果用圆角连接的两线段位于同一层,则圆角也将位于该层,并取两线段的颜色、线型和线宽;否则圆角将位于当前层,并取当前层设定的颜色、线型和线宽。

(2) 用圆角连接线段、弧、圆时,AutoCAD 往往要对线段、弧进行延伸或修剪。选择点的位置不同,将会产生不同的圆角效果,如图 3-3 所示。

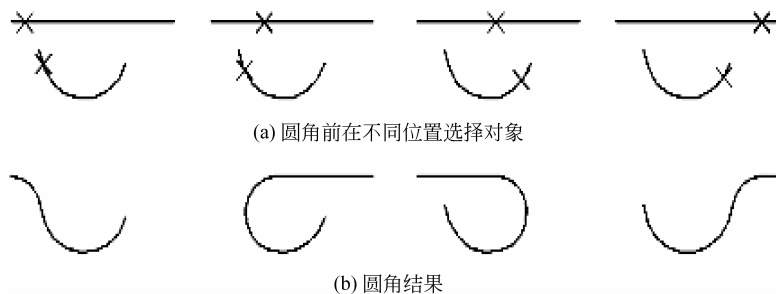


图 3-3 选择点位置不同对圆角结果的影响

练习 3-1: 绘制如图 3-4 所示的客厅组合图形。

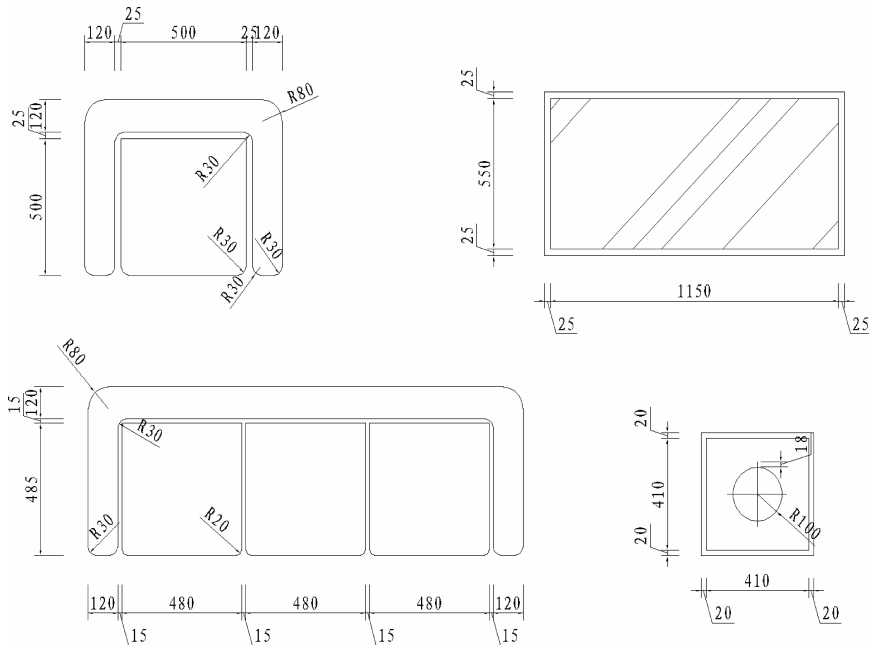


图 3-4 客厅组合

1. 绘制单人沙发

每个图纸都有很多种绘制方法,下面的步骤作为参考。

命令: REC

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)]: @500,500 //绘制方形

命令: X

EXPLODE

//炸开方形,为下一步偏移做准备

选择对象: 找到 1 个

//选择方形

选择对象:

//按 Esc 键取消

命令: O

OFFSET

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)] <通过>: 25 //向外偏移三边线段,如图 3-5 所示

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择左边线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择上边线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择右边线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: * 取消 *

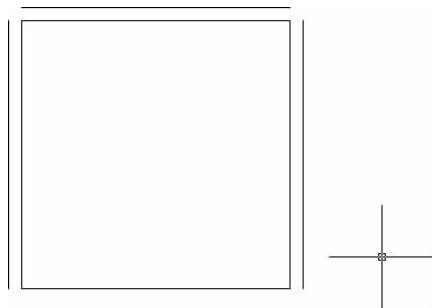


图 3-5 向外偏移三边线段

//绘制扶手,将偏移出的三条线继续向外偏移 120

命令: O

OFFSET

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)] <25.0000>: 120

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择左边线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择右边线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)] <退出>: //选择上边线
指定要偏移的那一侧上的点,或 [退出 (E) /多个 (M) /放弃 (U)] <退出>:
选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)] <退出>: * 取消 * //偏移结果如图 3-6 所示

命令: F

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]: R

指定圆角半径 <0.0000>: 30

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]: * 取消 *

命令: L

//封口扶手下端

LINE 指定第一点:

//左边

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE

指定第一点:

//右边

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: F

//倒角, 半径为 30

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]: R

指定圆角半径 <0.0000>: 30 //先设置半径, 默认 0 改为 30

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //选择需要 30°圆角的直线

命令: FILLET 当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //按空格键, 重复圆角命令选择剩余
//的 5 组直线, 下同

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) /多段线 (P) /半径 (R) /修剪 (T) /多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //重复圆角命令, 第三个

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)] :

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //重复圆角命令, 第四个

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)] :

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //重复圆角命令, 第五个

命令: FILLET

//倒角半径 80

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)] : R

指定圆角半径 <30.0000>: 80 //将半径 30 改为 80

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)] : //选择左上角的两条直线

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 80.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)] : //选择左上角的两条直线

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象: //最后效果如图 3-7 所示

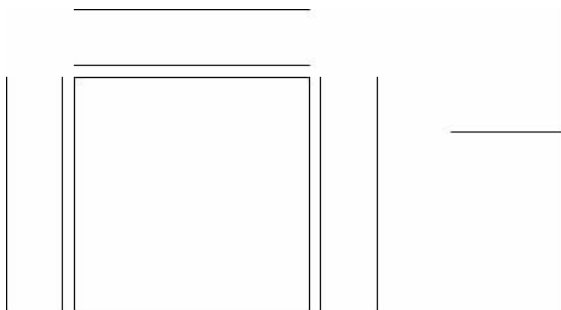


图 3-6 偏移出扶手

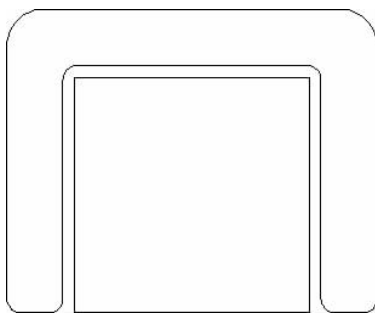


图 3-7 倒角出扶手

2. 绘制茶几

命令: REC

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)] : @1150, 550

//绘制 1150×550 的矩形

命令: O
OFFSET
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)] <120.0000>: 25
选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)] <退出>: //选择矩形,向外偏移 25
指定要偏移的那一侧上的点,或 [退出 (E) /多个 (M) /放弃 (U)] <退出>:

命令: L
LINE 指定第一点: <对象捕捉 关> //按 F11 键关闭对象捕捉,绘制矩形
//框内的斜线

指定下一点或 [放弃 (U)]:

3. 绘制三人沙发

//绘制左边矩形
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)]: @480,480 //绘制沙发座位 480×480
//绘制中间矩形
命令: CO
COPY
选择对象: 找到 1 个 //选择绘制的矩形
选择对象: //按空格键,结束选择
指定基点或 [位移 (D)] <位移>: D
指定位移 <0.0000, 0.0000, 0.0000>: @495,0 //向右平移 495
//绘制右侧矩形
命令: CO
COPY
选择对象: 找到 1 个 //选择绘制的矩形
选择对象: //按空格键,结束选择
指定基点或 [位移 (D)] <位移>: D
指定位移 <0.0000, 0.0000, 0.0000>: @495,0 //向右平移 495,效果如图 3-8 所示



图 3-8 复制出座位

//绘制扶手
命令: X
EXPLODE
选择对象: 找到 3 个 //选择 3 个正方形,将其炸开成直线
选择对象: //按空格键,结束选择

命令: O

OFFSET

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)] <15.0000>:

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择左侧直线,向左偏移 15

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择顶面直线,向上偏移 15

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择右侧直线,向右偏移 15

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

命令: O

OFFSET

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)] <15.0000>: 120

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择左侧直线,向左偏移 120

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择顶面直线,向上偏移 120

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择右侧直线,向右偏移 120

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: * 取消 *

//偏移效果如图 3-9 所示

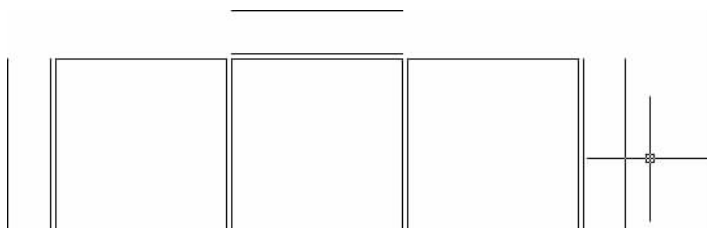


图 3-9 偏移出三边

命令: L

LINE 指定第一点:

//绘制直线,如图 3-10 所示

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

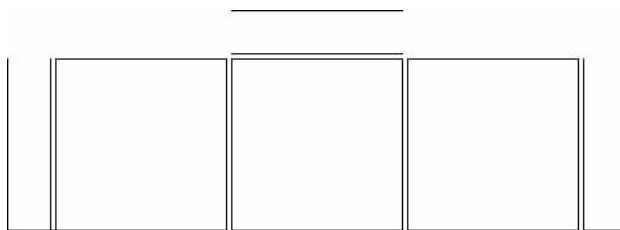


图 3-10 偏移出扶手

命令: F

//倒出半径为 30 的圆角,如图 3-11 所示

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]: R

指定圆角半径 <0.0000>: 30

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

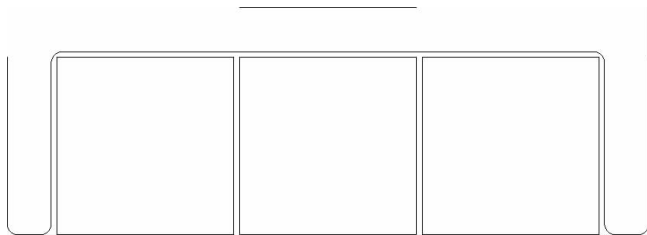


图 3-11 倒出半径为 30 的圆角

命令: F

//倒出半径为 20 的圆角,如图 3-12 所示

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]: R

指定圆角半径 <30.0000>: 20

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

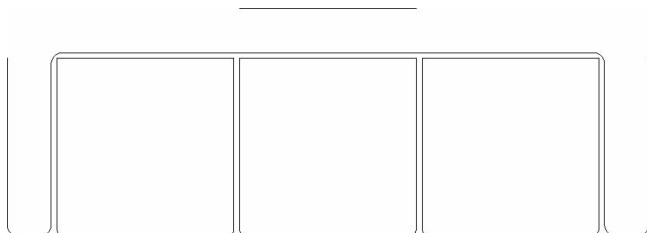


图 3-12 倒出半径为 20 的圆角

命令: FILLET

//倒出半径为 80 的圆角,如图 3-13 所示

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 80.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

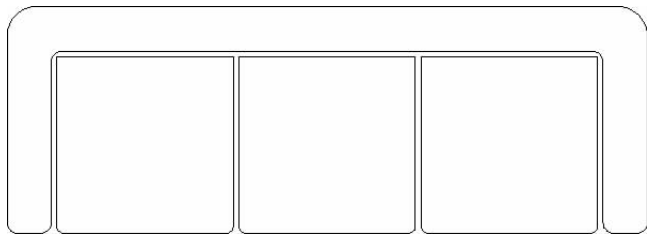


图 3-13 倒出半径为 80 的圆角

4. 绘制方几

//方几上的台灯绘制需要补充两条辅助线确定圆心

命令: REC

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)]: @410,410 //绘制 410×410 的方形

命令: O

OFFSET

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)] <通过>: 20

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: //选择方形,向外偏移 20

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: * 取消 * //按空格键结束命令

命令: L

//绘制两条辅助线,如图 3-14 所示

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

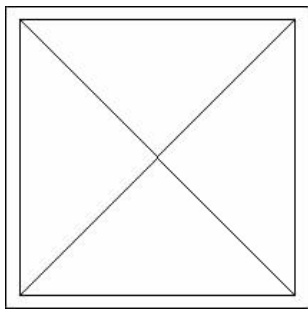


图 3-14 绘制辅助直线

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)]: 100

//以辅助线交点为圆心绘制半径为

//100 的圆

命令: L

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]: <正交 开>118

//自圆心绘制正交方向 4 条长度为

//118 的直线,如图 3-15 所示

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]: 118

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:
指定下一点或 [放弃 (U)]: 118
指定下一点或 [放弃 (U)]:
命令: LINE 指定第一点:
指定下一点或 [放弃 (U)]: 118
指定下一点或 [放弃 (U)]:
命令: _erase 找到 2 个 //删除对角辅助直线
命令: _u ERASE

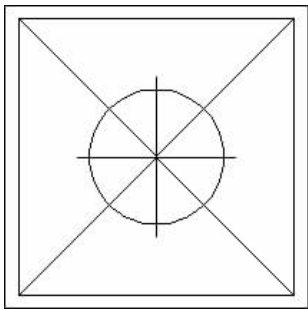


图 3-15 绘制台灯直线

3.3 倒角

倒角是指用指定的倒角距离对相交两直线、多段线、构造线和射线进行切角处理。倒角的命令为 CHAMFER 或 CHA。

倒角有两种定义方法：距离法和角度法，如图 3-16 所示。

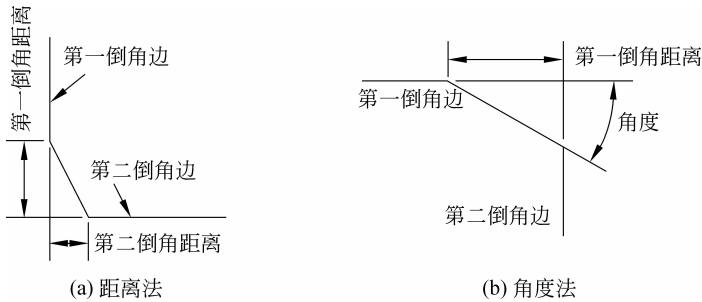


图 3-16 倒角的定义方法

注意：

- (1) 倒角后,倒角线成为多段线的新线段。
- (2) 如果用倒角连接的两线段位于同一层,则倒角也在该层,并取两线段的颜色、线型和线宽;否则将位于当前层,取当前层设定的颜色、线型和线宽。

3.4 修剪

修剪是指删去对象超过指定剪切边的部分。修剪的命令为 TRIM 或 TR。该命令需要先选择剪切的边界,再选择修剪的对象,即先选择剪刀后选择剪切的图形。

注意:

- (1) 先选择作为剪切边界线的对象,再逐个选择被修剪的对象。
- (2) 修剪的边界线可以使用任意的对象选择方法进行选择,当所有的剪切边界选择完毕后按 Enter 键表示选择集结束。
- (3) 被修剪的对象一般用点选择的方式。要求选择修剪对象的提示将反复多次,每次修剪一个对象,直至按 Enter 键结束命令。
- (4) 一个对象既可以作为修剪的边界线,也可以作为被修剪的对象。
- (5) 若选择点在对象的一端点与交点之间,则剪去该端点;若选择点在两交点之间,则剪去两交点之间的部分,如图 3-17 所示。

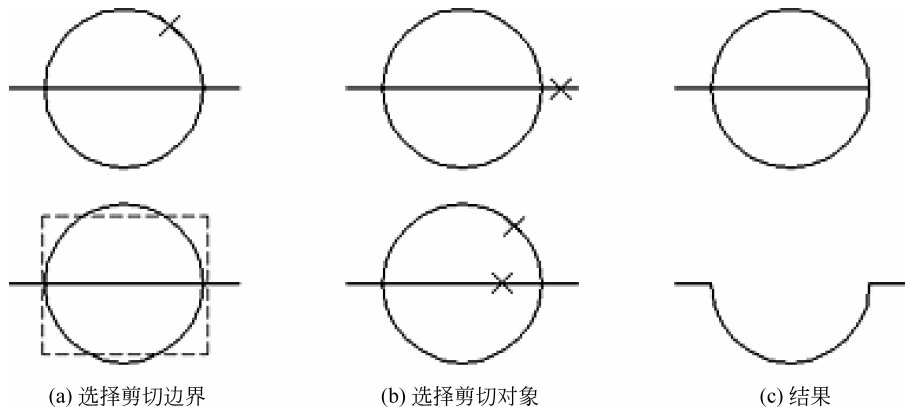


图 3-17 修剪圆和线段的一端

(6) 图形绘制和编辑修改的结果对于选择对象的点的位置具有依从关系。

练习 3-2: 绘制如图 3-18 所示的图形。

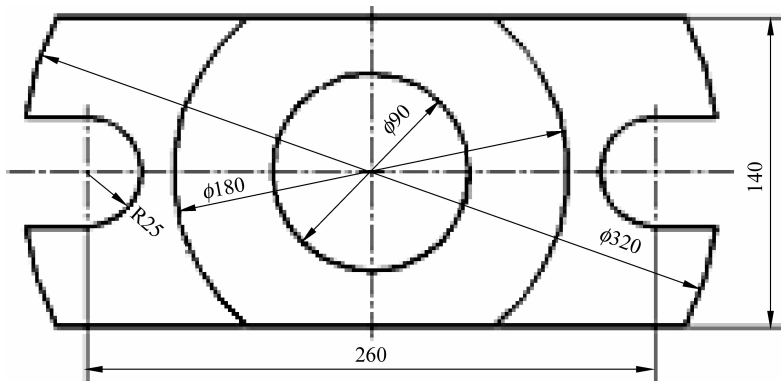


图 3-18 编辑类练习 1

操作步骤如下:

//绘制 3 个同心圆,半径分别为 45、90、160

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)]: 45

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <45.0000>: 90

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <90.0000>: 160

//绘制经过圆心的水平直线,该直线作为辅助线

命令: L

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]: //按空格键退出

//偏移水平辅助线确定上下边界

命令: O

OFFSET

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)] <通过>: 70

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择中线,向上

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>: //选择中线,向下

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

//绘制经过圆心的垂直直线,该直线作为辅助线

命令: L

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [闭合 (C)/放弃 (U)]:

指定下一点或 [闭合 (C)/放弃 (U)]:

//左右偏移垂直辅助线确定小圆的圆心

命令: O

OFFSET

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)] <70.0000>: 130

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

//绘制半径为 25 的小圆

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <160.0000>: 25

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <25.0000>: 25

//连接大圆和小圆的水平直线

命令: L

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)] :

指定下一点或 [放弃 (U)] :

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)] :

指定下一点或 [放弃 (U)] :

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)] :

指定下一点或 [放弃 (U)] :

命令: LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)] :

指定下一点或 [放弃 (U)] :

//利用"修剪"命令,修剪掉多余的线

命令: TR

TRIM

当前设置:投影=UCS,边=无

选择剪切边...

//全选所有线作为剪刀

选择对象或 <全部选择>:

指定对角点: 找到 17 个

选择对象:

//单击要修剪的对象,重复操作

选择要修剪的对象,或按住 Shift 键选择要延伸的对象,或 [栏选 (F) / 窗交 (C) / 投影 (P) / 边 (E) / 删除 (R) / 放弃 (U)] :

//整理图纸,删除孤立的对象

命令: _erase 找到 3 个

练习 3-3: 绘制如图 3-19 所示的图形。

分析: 这个零件比较复杂,可以分为以下几个部分依次完成。

(1) 绘制辅助线、垂直直线和 3 条水平直线。

(2) 绘制下面的两个同心圆。

(3) 绘制上方的胶囊。

(4) 绘制右侧的弯曲胶囊。

(5) 绘制手柄。

操作步骤如下:

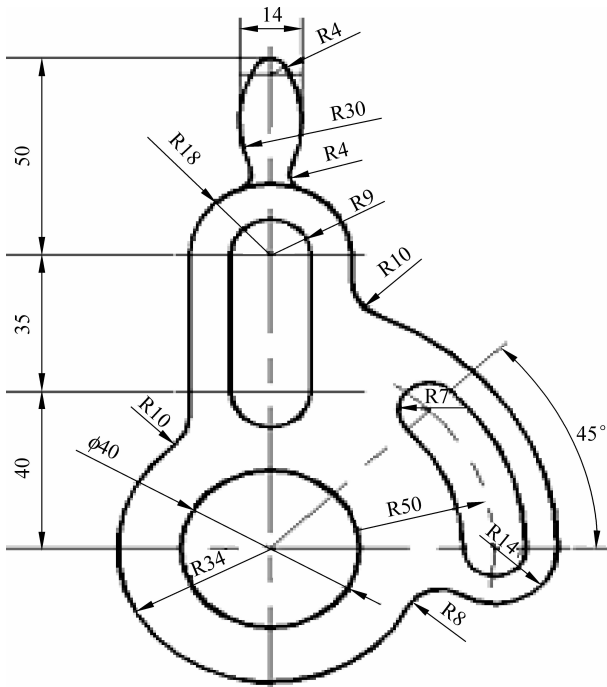


图 3-19 编辑类练习 2

//绘制辅助线、垂直直线和 3 条水平直线

命令: L

LINE 指定第一点:

指定下一点或 [放弃 (U)]: <正交 开>

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [闭合 (C) /放弃 (U)]:

命令: O

OFFSET

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)]: <4.0000>: 40

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)]: <退出>: //选择最下方的水平直线

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)]: <退出>: //按 Esc 键退出,下同

命令: OFFSET

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)]: <40.0000>: 35

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)]: <退出>:

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)]: <退出>:

命令: OFFSET

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)]: <35.0000>: 50

选择要偏移的对象,或 [退出 (E) /放弃 (U)]: <退出>:

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

//绘制下面的两个同心圆

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <30.0000>: 20

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <20.0000>: 34

//绘制上方的胶囊

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <34.0000>: 9

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <9.0000>:

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <9.0000>: 18

//连接小圆两侧,正交垂线

命令: L

LINE 指定第一点:

//左侧连接

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

//右侧连接

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

//左侧最外层直线

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

//绘制右侧弯曲的胶囊

命令: L

//首先绘制辅助线,夹角为 45°的两条直线

LINE 指定第一点:

//从圆心出发,向右

指定下一点或 [放弃 (U)]:

指定下一点或 [放弃 (U)]:

命令: LINE 指定第一点:

//从圆心出发,捕捉 45°角

指定下一点或 [放弃 (U)]: <正交 关>

指定下一点或 [放弃 (U)]:

//绘制半径为 50 的圆,并偏移出附近的圆弧,利用"修剪"命令修剪掉多余的弧

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <18.0000>: 50

命令: O

OFFSET

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)] <50.0000>: 7

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

命令: TR

TRIM

当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择剪切边... //选择夹角为 45°的两条直线

选择对象或 <全部选择>:

指定对角点: 找到 1 个

选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个

选择要修剪的对象,或按住 Shift 键选择要延伸的对象,或 [栏选 (F)/窗交 (C)/投影 (P)/边 (E)/删除 (R)/放弃 (U)]:

//绘制两头的小圆,并偏移出半径为 14 的小圆

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <50.0000>: 7

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

指定圆的半径或 [直径 (D)] <7.0000>: 7

命令: O

OFFSET

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)] <7.0000>:

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

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

选择要偏移的对象,或 [退出 (E)/放弃 (U)] <退出>:

//修剪多余的线段,并用"倒角"命令绘制连接的圆弧

命令: TR //该命令重复多次,直到多余的线被修剪干净

TRIM

当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个

选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个

选择对象:

选择要修剪的对象,或按住 Shift 键选择要延伸的对象,或 [栏选 (F)/窗交 (C)/投影 (P)/边 (E)/删除 (R)/放弃 (U)]:

//倒角连接左右半径为 10 的弧线和下面半径为 8 的弧线

命令: F

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]: R

指定圆角半径 <0.0000>: 10

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

命令: FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

命令: F

FILLET

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]: R

指定圆角半径 <10.0000>: 指定第二点: 8

选择第一个对象或 [放弃 (U) / 多段线 (P) / 半径 (R) / 修剪 (T) / 多个 (M)]:

选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

//修剪多余的线段, 整理下方的图纸

命令: TR

//该命令重复多次, 直到多余的线被修剪干净

TRIM

当前设置: 投影 = UCS, 边 = 无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个

选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或 [栏选 (F) / 窗交 (C) / 投影 (P) / 边 (E) / 删除 (R) / 放弃 (U)]:

//绘制手柄, 首先绘制定位直线, 确定半径为 4 的圆的圆心

命令: O

OFFSET

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)]: <7.0000>: 4

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

选择要偏移的对象, 或 [退出 (E) / 放弃 (U)]: <退出>:

命令: C

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

指定圆的半径或 [直径 (D)]: <7.0000>: 4

命令: OFFSET

//偏移出手柄两侧的边界直线

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)]: <7.0000>:

选择要偏移的对象, 或 [退出 (E) / 放弃 (U)]: <退出>: //向左

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

//利用相切-相切-半径绘制两个圆

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

指定对象与圆的第一个切点:

指定对象与圆的第二个切点:

指定圆的半径 <4.0000>: 30

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

指定对象与圆的第一个切点:

指定对象与圆的第二个切点:

指定圆的半径 <30.0000>:

命令: `TR`

`TRIM`

当前设置:投影=UCS,边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个

选择对象: 找到 1 个,总计 2 个

选择对象:

选择要修剪的对象,或按住 `Shift` 键选择要延伸的对象,或 [栏选 (F)/窗交 (C)/投影 (P)/边 (E)/删除 (R)/放弃 (U)]:

//绘制手柄与主体的连接

命令: `F`

`FILLET`

当前设置: 模式 = 修剪,半径 = 8.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U)/多段线 (P)/半径 (R)/修剪 (T)/多个 (M)]: 4

选择第一个对象或 [放弃 (U)/多段线 (P)/半径 (R)/修剪 (T)/多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象:

命令: `FILLET`

当前设置: 模式 = 修剪,半径 = 8.0000

选择第一个对象或 [放弃 (U)/多段线 (P)/半径 (R)/修剪 (T)/多个 (M)]: `R`

指定圆角半径 <8.0000>: 4

选择第一个对象或 [放弃 (U)/多段线 (P)/半径 (R)/修剪 (T)/多个 (M)]:

选择第二个对象,或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象:

选择第二个对象,或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象:

3.5 移动

移动是指将图形中选定的对象从某一位置移到新的位置,移动时首先应定位一个基点,用来确定当前图形的位置。也可以使用位移法,将当前图形移动到一个具体的坐标点。移动的命令为 `MOVE` 或 `M`。

3.6 复制

复制是指将图中指定对象一次或多次复制到指定的位置,原对象位置不变。使用该命令可以带基点复制对象。复制的命令为 COPY 或 CP 或 CO。

3.7 镜像

镜像是指相对镜像线(即对称轴线)生成指定对象的镜像,即是对称复制,原对象可以删除或保留,如图 3-20 所示。镜像的命令为 MIRROR 或 MI。

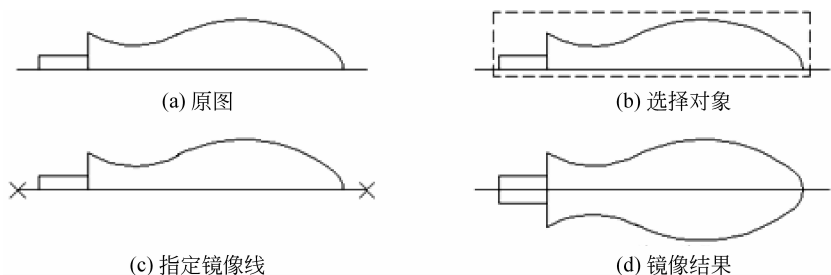


图 3-20 镜像图形

镜像过程中如果存在文字,则文字的镜像有两种结果,如图 3-21 所示。可以通过修改镜像的文字属性 MIRRTEXT 进行修改:当 MIRRTEXT=0 时,文字不发生镜像,仅仅复制;当 MIRRTEXT=1 时,文字发生反转。

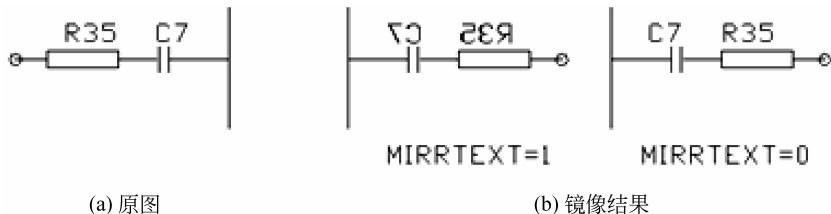


图 3-21 文字的镜像

3.8 阵列

阵列是指按矩形或环形方式排列对象的多个副本。矩形阵列就是按给定的行数、列数、行偏移、列偏移复制图形。环形阵列就是按给定的中心点、个数、角度沿圆周均匀地复制图形。阵列的命令为 ARRAY 或 AR。输入 AR 并按 Enter 键,打开“阵列”对话框,如图 3-22 所示。

在“阵列”对话框中设置阵列的方式如下。

(1) 矩形阵列: 设置阵列的行数、列数、行偏移、列偏移,矩形阵列结果如图 3-23 所示。

(2) 环形阵列: 设置阵列的中心点、阵列的个数、阵列的角度、是否旋转阵列中的对象,环形阵列结果如图 3-24 所示。

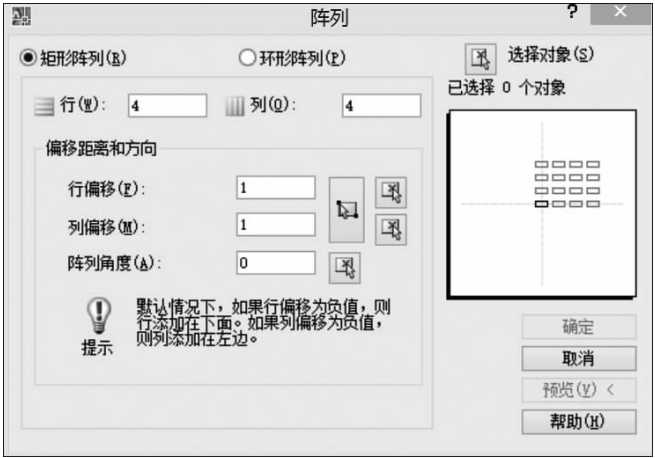


图 3-22 “阵列”对话框

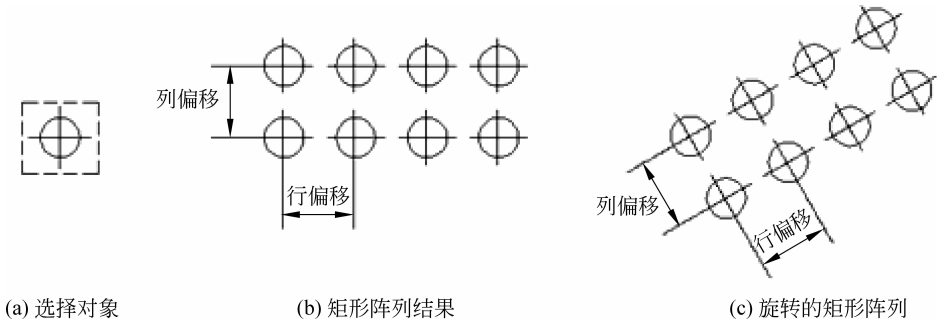


图 3-23 矩形阵列

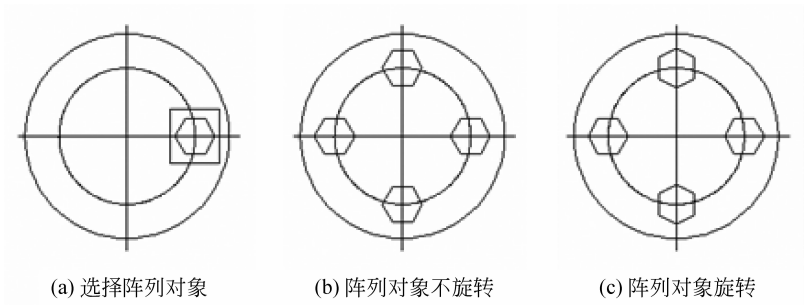


图 3-24 环形阵列

练习 3-3：绘制如图 3-25 所示的旋转楼梯。

操作步骤如下：

命令：L
LINE 指定第一点：
指定下一点或 [放弃 (U)]：
指定下一点或 [放弃 (U)]：@240<45
指定下一点或 [放弃 (U)]：
命令：BR

//任意选择一点,绘制直线

//结束命令
//在直线中点处打断