

电气图是由图形符号和文字组成的，因此了解各类图形符号的意义就特别重要。对于各类电气图形符号的表现样式，国家对制图标准作了相关的规定。本章以一些常用的电气元器件符号为例，介绍电子元器件的绘制方式。

08

第 8 章

常用电子元器件的绘制



8.1 绘制二次元件

二次元件的类型较多，本节以手动开关、位置开关动断触点等元件类型为例，介绍二次元件图形符号的绘制方法。

【练习8-1】：绘制手动开关



介绍绘制手动开关的方法，难度：☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-1 绘制手动开关-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-1 绘制手动开关.MP4

手动开关在电气图中出现最多，几乎每个电气图都需要用到这个开关图例。通过启用或闭合开关，可以控制电路电源的接通与关闭。下面介绍手动开关图形的操作步骤。

- 01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为1500×485的矩形，如图8-1所示。
- 02 调用X【分解】命令，分解矩形。
- 03 调用O【偏移】命令，选择矩形的短边向内偏移，如图8-2所示。
- 04 调用TR【修剪】命令，修剪线段；调用E【删除】命令，删除线段，结果如图8-3所示。
- 05 调用O【偏移】命令，向内偏移矩形边，结果如图8-4所示。
- 06 调用TR【修剪】命令、E【删除】命令，修剪或删除矩形边，结果如图8-5所示。
- 07 单击状态栏上的【极轴追踪】按钮，在调出的列表中设置增量角，如图8-6所示。
- 08 按F8键，关闭【正交】模式。
- 09 调用L【直线】命令，分别指定起点和端点，绘制短斜线，结果如图8-7所示。

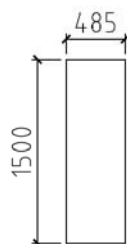


图8-1 绘制矩形



图8-2 偏移矩形边



图8-3 修剪图形

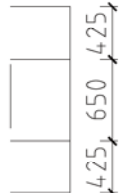


图8-4 偏移线段

10 调用L【直线】命令，分别捕捉左侧垂直线段的中点、短斜线的中点，绘制连接直线，如图8-8所示。

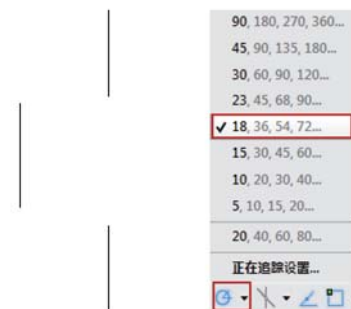


图8-5 修剪图形



图8-6 选择增量角



图8-7 绘制斜线段



图8-8 绘制连接线段

【练习8-2】：绘制位置开关动断触点



介绍绘制位置开关动断触点的方法，难度：☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-2 绘制位置开关动断触点-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-2 绘制位置开关动断触点.MP4

线圈不通电时两个触点是闭合的，通电后这两个触点就断开，称为动断触点。下面介绍动断触点图例符号的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，分别绘制尺寸为450×375、921×234的矩形，如图8-9所示。

02 调用X【分解】命令，分解矩形。

03 调用E【删除】命令，删除矩形边，如图8-10所示。

04 调用O【偏移】命令，偏移矩形边，结果如图8-11所示。

05 调用L【直线】命令，绘制如图8-12所示的线段。

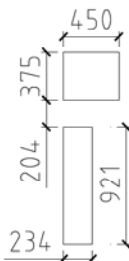


图8-9 绘制矩形



图8-10 修剪图形

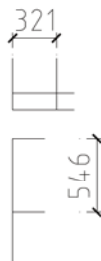


图8-11 偏移矩形边



图8-12 绘制连接线段

06 调用O【偏移】命令，偏移线段，结果如图8-13所示。

07 调用EX【延伸】命令，延伸斜线，结果如图8-14所示。

08 调用E【删除】命令，删除线段，结果如图8-15所示。

提示

线圈不通电时两个触点是断开的，通电后这两个触点就闭合，通常把这类触点称为动合触点。如图8-16所示为位置开关动合触点的绘制结果。



图8-13 偏移线段



图8-14 延伸线段



图8-15 删除线段



图8-16 绘制结果

【练习8-3】：绘制拉拔开关



介绍绘制拉拔开关的方法，难度：☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-3 绘制拉拔开关-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-3 绘制拉拔开关.MP4

拉拔开关也是开关的一种类型，在控制电路图、保护电路图等类型的电气图中都有使用。其作用是通过控制电源的接通与关闭，达到控制位于电路上的各元器件的启动与关闭的目的。下面介绍绘制拉拔开关的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，分别绘制尺寸为 450×375 、 150×495 的矩形，如图8-17所示。

02 调用X【分解】命令，分解矩形。

03 调用E【删除】命令，删除矩形边，结果如图8-18所示。

04 调用O【偏移】命令，向下偏移矩形边，如图8-19所示。

05 调用L【直线】命令，绘制连接线段，结果如图8-20所示。

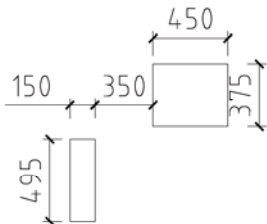


图8-17 绘制矩形

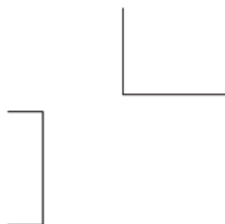


图8-18 修剪图形

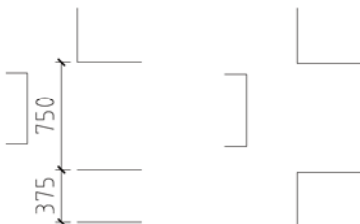


图8-19 偏移矩形边

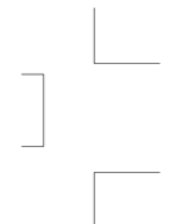


图8-20 绘制线段

06 调用E【删除】命令，删除线段，结果如图8-21所示。

07 调用O【偏移】命令，偏移线段，如图8-22所示。

08 调用L【直线】命令，绘制如图8-23所示的连接斜线。

09 调用E【删除】命令，删除线段，结果如图8-24所示。



图8-21 删除线段



图8-22 偏移线段



图8-23 绘制斜线



图8-24 删除线段

10 调用L【直线】命令，拾取左侧垂直线段的中点为直线的起点，拾取右侧斜线的中点为直线的端点，绘制连接直线如图8-25所示。

提示

图8-26所示为拉拔开关的另外一种表现样式。



图8-25 绘制线段

图8-26 另一种表现形式

8.2 绘制互感器

互感器分为电压互感器与电流互感器两类。电压互感器用来变换线路上的电压；电流互感器根据电压的大小来控制电流的流量。本节介绍这两类图形符号的绘制。

8.2.1 绘制电压互感器

变换电压的目的主要是用来给测量仪表和继电保护装置供电，用来测量线路的电压、功率和电能，或者用来在线路发生故障时保护线路中的贵重设备、电机和变压器，因此电压互感器的容量很小，一般只有几伏安、几十伏安，最大也不超过一千伏安。

图8-27所示为常见的电压互感器。



图8-27 电压互感器

【练习8-4】：绘制电压互感器



介绍绘制电压互感器的方法，难度：☆☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-4 绘制电压互感器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-4 绘制电压互感器.MP4

下面介绍绘制电压互感器的操作步骤。

01 调用C【圆】命令，绘制半径为350的圆形，结果如图8-28所示。

02 调用CO【复制】命令，向下移动复制圆形，结果如图8-29所示。

03 调用C【圆】命令，绘制半径为375的圆形，结果如图8-30所示。

04 调用L【直线】命令，绘制如图8-31所示的线段。



图8-28 绘制圆形

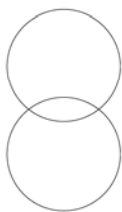


图8-29 复制圆形

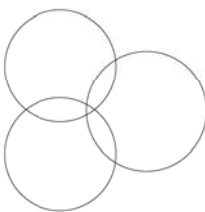


图8-30 绘制圆形

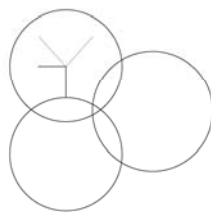


图8-31 绘制线段

05 调用CO【复制】命令，选择线段向下移动复制，结果如图8-32所示。

06 调用L【直线】命令，绘制等边三角形，结果如图8-33所示。

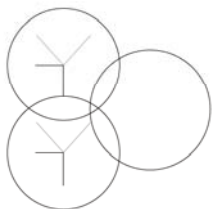


图8-32 复制图形

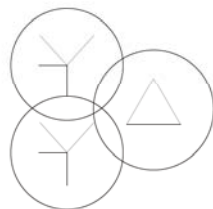


图8-33 绘制等边三角形

07 调用L【直线】命令，绘制如图8-34所示的线段。

08 调用L【直线】命令，绘制长度为400的水平线段；调用O【偏移】命令，设置偏移距离为80，向上偏移线段，结果如图8-35所示。

09 调用O【偏移】命令，偏移如图8-36所示的线段。

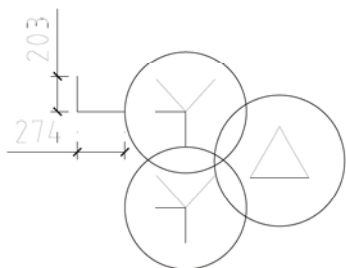


图8-34 绘制线段

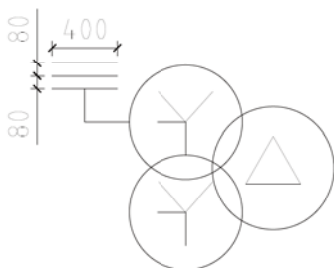


图8-35 偏移线段

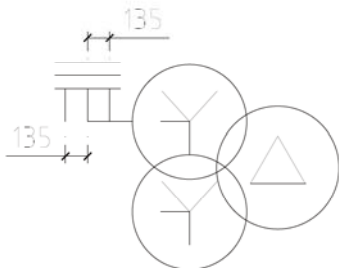


图8-36 绘制线段

10 调用EX【延伸】命令，延伸线段，结果如图8-37所示。

11 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-38所示。

12 调用O【偏移】命令，设置偏移距离为70，向内偏移线段，结果如图8-39所示。

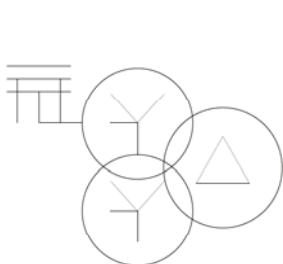


图8-37 延伸线段

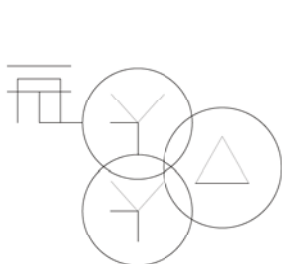


图8-38 修剪线段

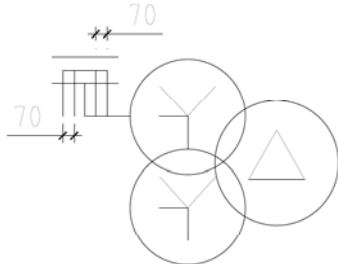


图8-39 偏移线段

13 调用EX【延伸】命令，延伸线段，如图8-40所示。

14 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-41所示。

15 调用E【删除】命令，删除线段，如图8-42所示。

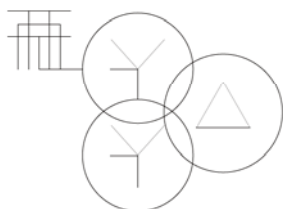


图8-40 延伸线段

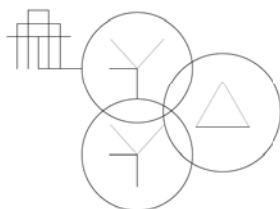


图8-41 修剪线段

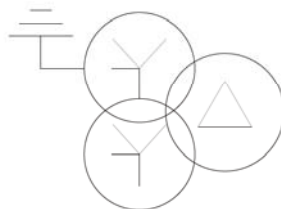


图8-42 删除线段

16 调用MI【镜像】命令，选择绘制完成线段图形，向下镜像复制图形，结果如图8-43所示。

17 调用L【直线】命令，以圆形的端点为起点，绘制如图8-44所示的垂直线段。

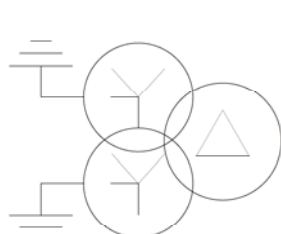


图8-43 复制图形

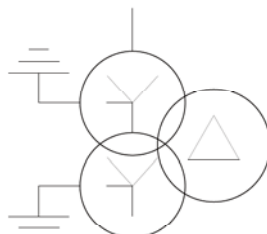


图8-44 绘制结果

提示

电压互感器的其他表现形式如图8-45所示。

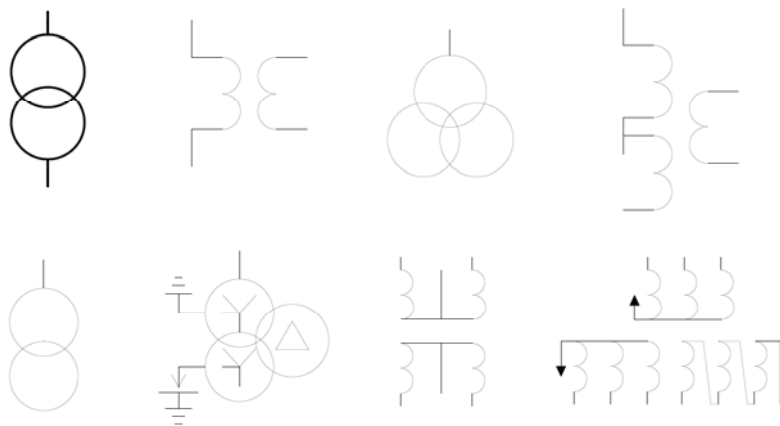


图8-45 其他表现形式

8.2.2 电流互感器

电流互感器原理是依据变压器原理制成的，由闭合的铁心和绕组组成。一次侧绕组匝数很少，串在需要测量的电流的线路中，因此它经常有线路的全部电流流过。二次侧绕组匝数比较多，串接在测量仪表和保护回路中。

电流互感器在工作时，它的二次侧回路始终是闭合的，因此测量仪表和保护回路串联线圈的

阻抗很小，电流互感器的工作状态接近短路。

图8-46所示为常见的电流互感器。



图8-46 电流互感器

【练习8-5】：绘制电流互感器



介绍绘制电流互感器的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-5 绘制电流互感器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-5 绘制电流互感器.MP4

下面介绍绘制电流互感器的操作步骤。

01 调用C【圆】命令，绘制半径为250的圆形，结果如图8-47所示。

02 调用CO【复制】命令，移动复制圆形，结果如图8-48所示。

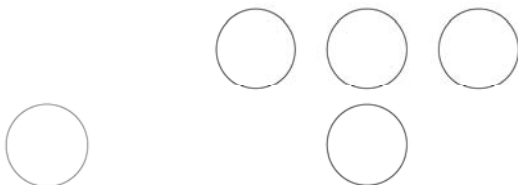


图8-47 绘制圆形

图8-48 复制圆形

03 调用L【直线】命令，过圆心绘制长度为1500的垂直线段，结果如图8-49所示。

04 调用L【直线】命令，绘制如图8-50所示的相交线段。

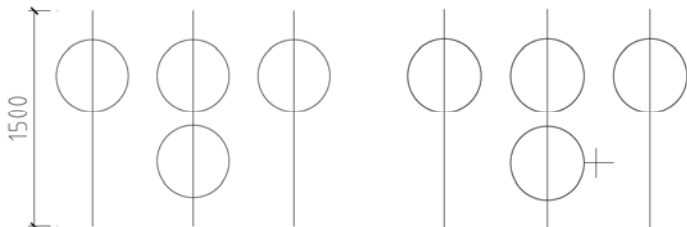


图8-49 绘制线段

图8-50 绘制相交线段

05 调用RO【旋转】命令，设置旋转角度为 -30° ，旋转线段的结果如图8-51所示。

06 调用CO【复制】命令，选择斜线向右移动复制，结果如图8-52所示。

07 调用CO【复制】命令，移动复制线段图形，结果如图8-53所示。

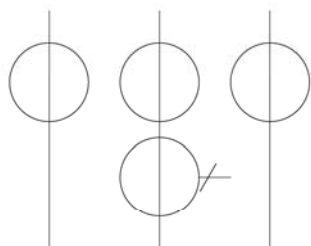


图8-51 绘制斜线段

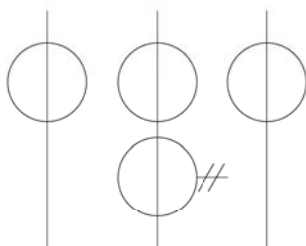


图8-52 复制线段

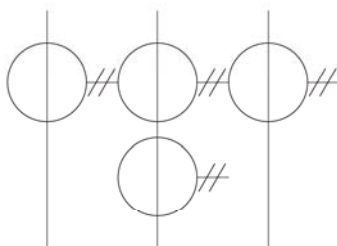


图8-53 复制图形

提示

电流互感器的其他表现形式如图8-54所示。

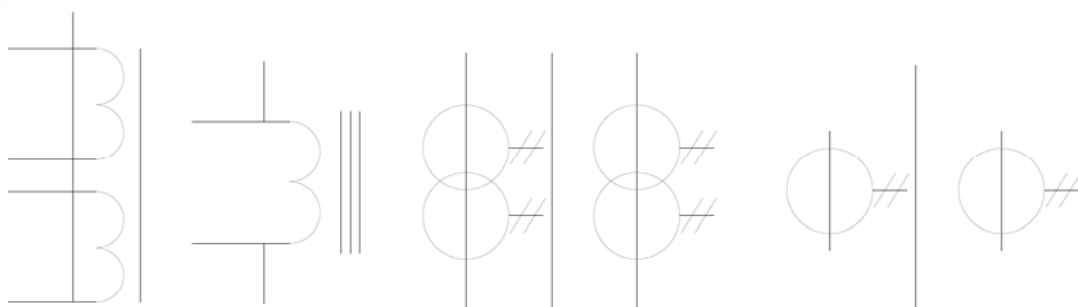


图8-54 其他表现形式

8.3 绘制其他常用元器件

本节以常用的接地符号、电缆头等元器件为例，介绍一些常用的元器件图形符号的绘制方式。

8.3.1 电缆头

电缆头又称电缆接头。电缆铺设好后，为了使其成为一个连续的线路，各段线必须连接为一个整体，这些连接点就称为电缆接头。电缆线路中间部位的电缆接头称为中间接头，而线路两末端的电缆接头称为终端头。电缆接头是用来锁紧和固定进出线，起到防水防尘防震动的作用。

图8-55所示为常见的电缆接头。



图8-55 电缆头

【练习8-6】：绘制电缆头



介绍绘制电缆头的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-6 绘制电缆头-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-6 绘制电缆头.MP4

下面介绍绘制电缆头的操作步骤。

01 调用PL【多段线】命令，绘制如图8-56所示的线段。

02 调用L【直线】命令，绘制垂直线段，结果如图8-57所示。

03 调用L【直线】命令，绘制长度为600的水平线段，如图8-58所示。

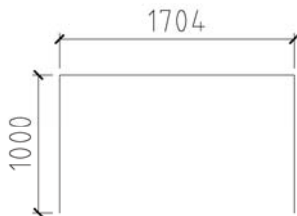


图8-56 绘制线段

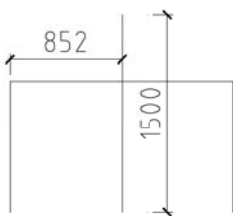


图8-57 绘制垂直线段

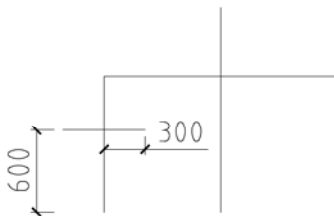


图8-58 绘制水平线段

04 调用L【直线】命令，绘制连接线段，如图8-59所示。

05 调用CO【复制】命令，选择绘制完成的线段向右移动复制，结果如图8-60所示。

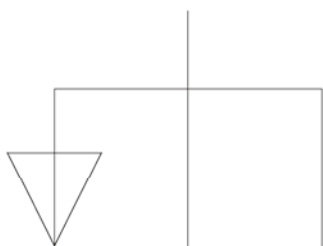


图8-59 绘制连接线段

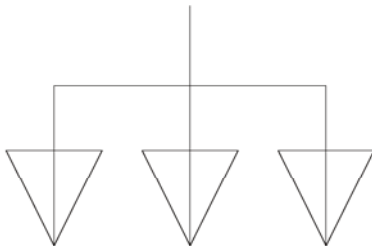


图8-60 最终结果

【练习8-7】：绘制信号灯



介绍绘制信号灯的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-7 绘制信号灯-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-7 绘制信号灯.MP4

信号灯在电路图中的表示方式为圆形内绘制交叉线段。信号灯起到提示作用，如提示电流通过、设备的运转等。信号灯亮起，表示有电流通过或者设备在运转；信号灯熄灭，表示该电路此时没有电流通过。下面介绍绘制信号灯的操作步骤。

01 调用C【圆】命令，绘制半径为550的圆形，如图8-61所示。

02 调用L【直线】命令，过圆心绘制垂直线段，结果如图8-62所示。

03 调用RO【旋转】命令，设置旋转角度为 45° ，旋转线段的结果如图8-63所示。

04 调用MI【镜像】命令，镜像复制斜线，如图8-64所示。

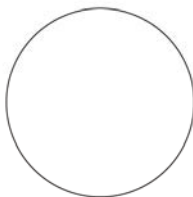


图8-61 绘制圆形

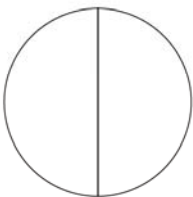


图8-62 绘制垂直线段

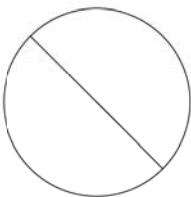


图8-63 旋转线段

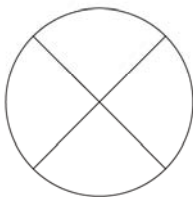


图8-64 镜像复制线段

05 调用H【图案填充】命令，进入【图案填充创建】选项卡，在【图案】面板中选择SOLID图案，如图8-65所示。

06 在圆形中拾取填充区域，绘制填充图案的结果如图8-66所示。

07 调用L【直线】命令，绘制长度为400的垂直线段，结果如图8-67所示。



图8-65 选择图案



图8-66 填充图案



图8-67 最终结果

8.3.2 绘制光电池

光电池是一种在光的照射下产生电动势的半导体元件，用于光电转换、光电探测及光能利用等方面。

图8-68所示为常见的光电池。

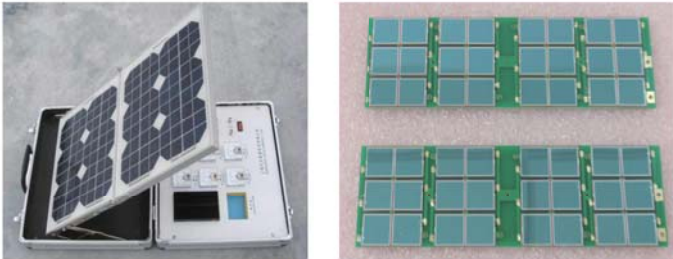


图8-68 光电池

【练习8-8】： 绘制光电池

介绍绘制光电池的方法，难度：☆	
	素材文件路径：无
	效果文件路径：素材\第8章\8-8 绘制光电池-OK.dwg
	视频文件路径：视频\第8章\8-8 绘制光电池.MP4

下面介绍绘制光电池的操作步骤。

01 调用L【直线】命令，绘制水平线段和垂直线段，结果如图8-69所示。

02 调用L【直线】命令，绘制辅助线，如图8-70所示。

03 调用MI【镜像】命令，向下镜像复制线段，结果如图8-71所示。

04 调用E【删除】命令，删除辅助线，结果如图8-72所示。

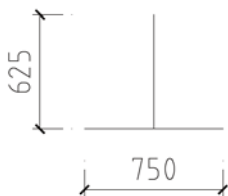


图8-69 绘制线段



图8-70 绘制辅助线



图8-71 复制线段



图8-72 删除辅助线

05 调用O【偏移】命令，设置偏移距离为164，偏移线段的结果如图8-73所示。

06 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-74所示。

07 调用E【删除】命令，删除线段，如图8-75所示。

08 调用PL【多段线】命令，设置起点宽度为70、端点宽度为0，绘制指示箭头，结果如图8-76所示。

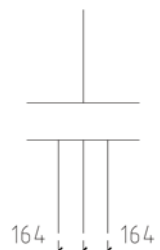


图8-73 偏移线段

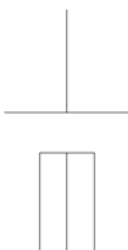


图8-74 修剪线段

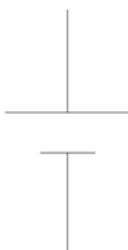


图8-75 删除线段

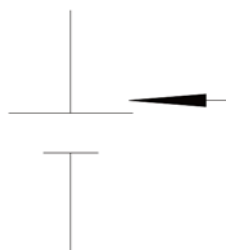


图8-76 绘制箭头

09 调用RO【旋转】命令，设置旋转角度为60°，调整指示箭头的角度，如图8-77所示。

10 调用CO【复制】命令，移动复制箭头，结果如图8-78所示。

提示

光电池的其他表现形式如图8-79所示。



图8-77 旋转箭头

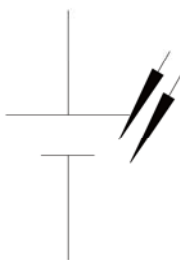


图8-78 复制箭头

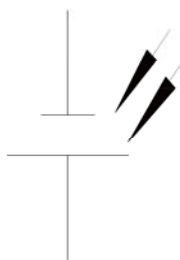


图8-79 其他的表现形式

8.3.3 接触器

接触器分为交流接触器（电压AC）和直流接触器（电压DC），它应用于电力、配电与用电。接触器广义上是指工业电气中利用线圈流过电流产生磁场，使触头闭合，以达到控制负载的电器。

图8-80所示为常见的接触器。



图8-80 接触器

【练习8-9】：绘制接触器



介绍绘制接触器的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-9 绘制接触器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-9 绘制接触器.MP4

下面介绍绘制接触器的操作步骤。

- 01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为2015×1500的矩形，如图8-81所示。
- 02 调用L【直线】命令，以上方边的中点为起点，以下方边的中点为终点，绘制直线，如图8-82所示。
- 03 调用X【分解】命令，分解矩形。
- 04 调用O【偏移】命令，选择矩形的长边向内偏移，结果如图8-83所示。

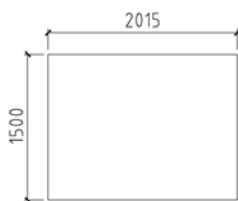


图8-81 绘制矩形

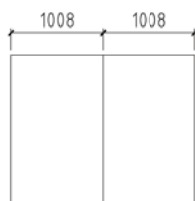


图8-82 绘制垂直线段

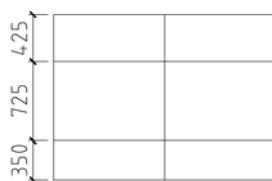


图8-83 偏移线段

- 05 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-84所示。
- 06 单击状态栏上的【极轴追踪】按钮，在弹出的下拉列表中设置增量角，如图8-85所示。
- 07 调用L【直线】命令，绘制如图8-86所示的斜线。



图8-84 修剪线段



图8-85 选择增量角



图8-86 绘制斜线

- 08 调用CO【复制】命令，选择斜线向右移动复制，结果如图8-87所示。
- 09 调用L【直线】命令，单击左侧斜线的中点为直线的起点，单击右侧斜线的中点为直线的终点，绘制连接直线的结果如图8-88所示。
- 10 调用MT【多行文字】命令，绘制标注文字C，结果如图8-89所示。

***** 提 示 *****

断路器图例的绘制与接触器图例的绘制方式大致相同，如图8-90所示。为断路器图例的绘制结果。



图8-87 复制线段



图8-88 绘制线段



图8-89 绘制标注文字



图8-90 断路器图例

8.4 绘制弱电与消防设备

弱电系统包括广播系统、监控系统等，这些系统用来控制信号的接收与发射，其电路上使用的设备众多。消防系统用来对火灾进行实时预警，并为救灾工作提供便利。

本节以扬声器、可视对讲机等设备为例，介绍弱电设备、火灾设备图形符号的绘制。

8.4.1 扬声器

扬声器是一种把电信号转变为声信号的换能器件，其性能优劣对音质的影响很大。扬声器在音响设备中是一个最薄弱的器件，而对于音响效果而言，它又是一个最重要的部件。扬声器的种类繁多，并且价格相差很大。音频电能通过电磁、压电或静电效应，使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振（共鸣）而发出声音。

图8-91所示为常见的扬声器。



图8-91 扬声器

【练习8-10】：绘制扬声器



介绍绘制扬声器的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-10 绘制扬声器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-10 绘制扬声器.MP4

下面介绍绘制扬声器的操作步骤。

- 01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为325×600的矩形，如图8-92所示。
- 02 调用X【分解】命令，分解矩形。
- 03 调用O【偏移】命令，选择矩形的短边向内偏移，选择矩形的长边向左偏移，结果如图8-93所示。
- 04 调用EX【延伸】命令，选择长边为延伸边界，延伸短边，使其与长边相接，结果如图8-94所示。
- 05 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-95所示。
- 06 调用L【直线】命令，绘制连接斜线，如图8-96所示。
- 07 调用TR【修剪】命令、E【删除】命令，修剪并删除线段，结果如图8-97所示。
- 08 调用PL【多段线】命令，设置线宽为20，为图形绘制粗轮廓线，结果如图8-98所示。

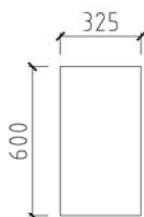


图8-92 绘制矩形

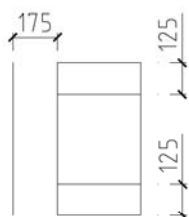


图8-93 偏移矩形边



图8-94 延伸线段

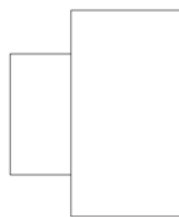


图8-95 修剪图形

提示

图8-99所示为【高音扬声器】图例、【报警扬声器】图例的绘制结果，其绘制方式可以参考本节内容。

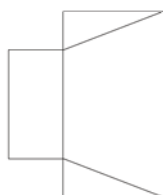


图8-96 绘制斜线

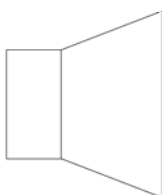


图8-97 修剪图形

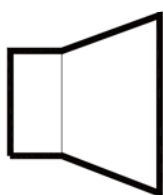


图8-98 最终结果



高音扬声器



报警扬声器

图8-99 其他图例的表现形式

8.4.2 可视对讲机

可视对讲机指可以进行直接视频的对讲机。对讲机不同于移动电话，它不用根据通话时间计费。与移动电话和双向对讲机相比，可视对讲机的成本较为经济。

图8-100所示为常见的可视对讲机。



图8-100 可视对讲机

【练习8-11】：绘制可视对讲机



介绍绘制可视对讲机的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-11 绘制可视对讲机-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-11 绘制可视对讲机.MP4

下面介绍绘制可视对讲机的操作步骤。

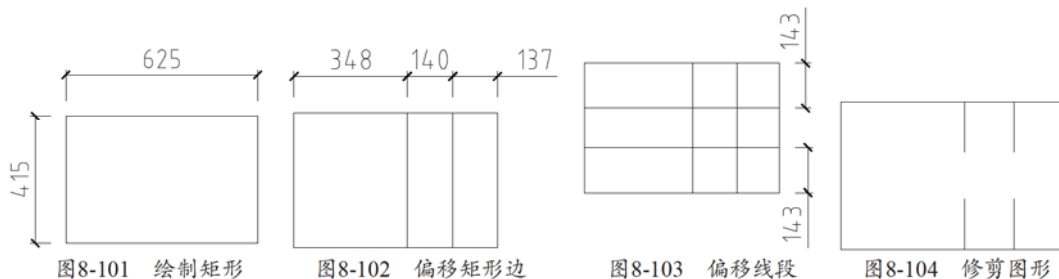
01 调用REC【矩形】命令，绘制如图8-101所示的矩形。

02 调用X【分解】命令，分解矩形。

03 调用O【偏移】命令，向内偏移矩形短边，结果如图8-102所示。

04 调用O【偏移】命令，选择矩形长边向内偏移，结果如图8-103所示。

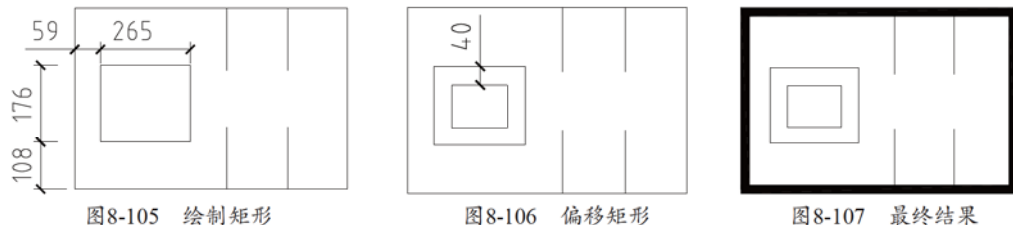
05 调用TR【修剪】命令，修剪线段如图8-104所示。



06 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为265×176的矩形，如图8-105所示。

07 调用O【偏移】命令，设置偏移距离为40，选择矩形向内偏移，如图8-106所示。

08 调用PL【多段线】命令，设置起点宽度、端点宽度均为20，绘制粗轮廓线，完成可视对讲机的绘制，结果如图8-107所示。



8.4.3 电动蝶阀



图8-108 电动蝶阀

电动蝶阀属于电动阀门和电动调节阀中的一个品种，连接方式主要有法兰式和对夹式。电动蝶阀密封形式主要有橡胶密封和金属密封。

电动蝶阀通过电源信号来控制蝶阀的开关，可用作管道系统的切断阀、控制阀和止回阀。附带手动控制装置，一旦出现电源故障，可以临时用手动操作，不至于影响使用。

图8-108所示为常见的电动蝶阀。

【练习8-12】：绘制电动蝶阀



介绍绘制电动蝶阀的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-12 绘制电动蝶阀-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-12 绘制电动蝶阀.MP4

下面介绍绘制电动蝶阀的操作步骤。

01 调用C【圆】命令，绘制半径为125的圆形，如图8-109所示。

02 调用MT【多行文字】命令，在圆形内绘制标注文字M，如图8-110所示。

03 调用L【直线】命令，绘制长度为175的垂直线段，结果如图8-111所示。

04 调用REC【矩形】命令，绘制如图8-112所示的矩形。



图8-109 绘制圆形



图8-110 绘制标注文字



图8-111 绘制线段

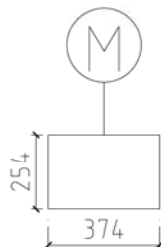


图8-112 绘制矩形

05 调用L【直线】命令，在矩形内绘制对角线，结果如图8-113所示。

06 调用C【圆】命令，以对角线的中点为圆心，绘制半径为40的圆形，如图8-114所示。

07 调用H【图案填充】命令，进入【填充图案创建】选项卡，在【图案】面板上选择SOLID图案，如图8-115所示。

08 选择圆形，执行填充操作的结果如图8-116所示。

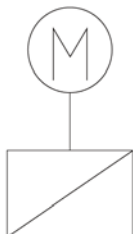


图8-113 绘制对角线

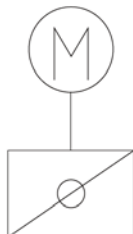


图8-114 绘制圆形



图8-115 选择图案

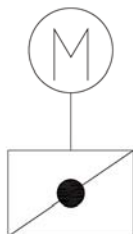


图8-116 填充图案

8.4.4 四路分配器

在接口设备上的分配器是将音视频信号分配至多个显示设备或投影显示系统上的一种控制设备。它是专门分配信号的接口形式的设备。

分配器具有一个显著的特点，就是可以将高清AV信号通过普通的同轴电缆线延长到200米左右。图8-117所示为常见的分配器。



图8-117 分配器

【练习8-13】：绘制四路分配器



介绍绘制四路分配器的方法，难度：☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-13 绘制四路分配器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-13 绘制四路分配器.MP4

下面介绍绘制四路分配器的操作步骤。

- 01 调用C【圆】命令，绘制半径为281的圆形，结果如图8-118所示。
- 02 调用L【直线】命令，过圆心绘制线段，结果如图8-119所示。
- 03 调用TR【修剪】命令，修剪圆形，结果如图8-120所示。
- 04 调用L【直线】命令，以圆形的象限点为起点，绘制长度为193的水平线段，结果如图8-121所示。

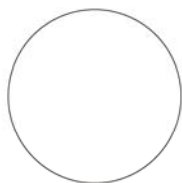


图8-118 绘制圆形

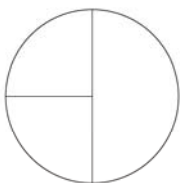


图8-119 绘制线段



图8-120 修剪图形

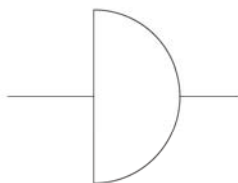


图8-121 绘制线段

- 05 调用O【偏移】命令，设置偏移距离为113，选择线段向上、向下偏移，结果如图8-122所示。
- 06 调用EX【延伸】命令，延伸偏移得到的线段，使之与圆弧相接，结果如图8-123所示。
- 07 调用E【删除】命令，删除线段，结果如图8-124所示。

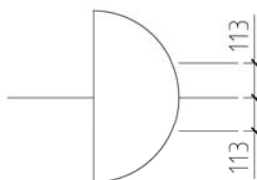


图8-122 偏移线段

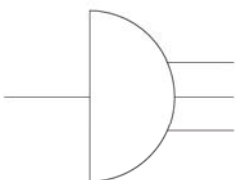


图8-123 延伸线段

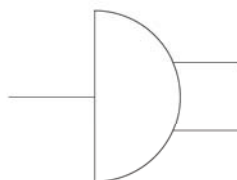


图8-124 删除线段

- 08 调用L【直线】命令，绘制如图8-125所示的斜线。
- 09 调用MI【镜像】命令，向下镜像复制斜线，结果如图8-126所示。
- 10 调用PL【多段线】命令，设置线宽为20，命令行操作如下。

```
命令: PLINE ✓  
指定起点: //指定A点  
当前线宽为 20  
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: //指定B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)]: 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): R  
指定圆弧的半径: 281  
指定圆弧的端点(按住 Ctrl 键以切换方向)或 [角度(A)]: //指定C点  
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): //指定A点
```

- 11 绘制粗轮廓线的结果如图8-127所示。

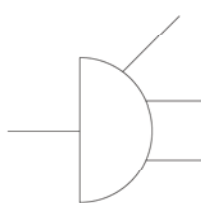


图8-125 旋转线段

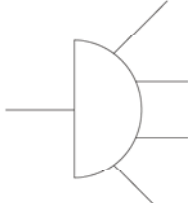


图8-126 复制线段

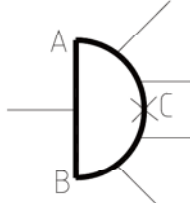


图8-127 最终结果

提示

两路分配器与三路分配器的绘制结果如图8-128所示。绘制方法请参考本节的介绍内容。

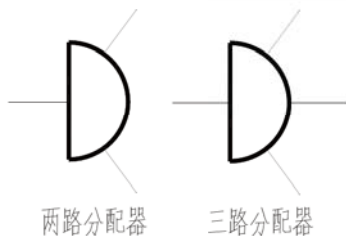


图8-128 两路分配器与三路分配器的绘制结果

8.4.5 火灾探测器

火灾探测器是消防火灾自动报警系统中，对现场进行探查、发现火灾的设备。火灾探测器是系统的“感觉器官”，它的作用是监视环境中有没有火灾的发生。一旦有了火情，就将火灾的特征物理量，如温度、烟雾、气体和辐射光强等转换成电信号，并立即动作向火灾报警控制器发送报警信号。

图8-129所示为常见的火灾探测器。



图8-129 火灾探测器

【练习8-14】：绘制火灾探测器



介绍绘制火灾探测器的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-14 绘制火灾探测器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-14 绘制火灾探测器.MP4

下面介绍绘制火灾探测器的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为500×500的正方形，结果如图8-130所示。

02 调用L【直线】命令，绘制如图8-131所示的直线。

03 调用C【圆】命令，绘制半径为36的圆形，结果如图8-132所示。

04 调用L【直线】命令，绘制长度为320的垂直线段，结果如图8-133所示。

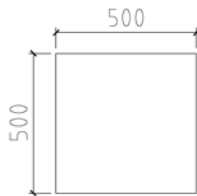


图8-130 绘制正方形

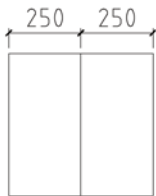


图8-131 绘制线段

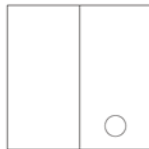


图8-132 绘制圆形

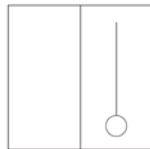


图8-133 绘制线段

05 调用H【图案填充】命令，选择SOLID图案，填充结果如图8-134所示。

06 调用PL【多段线】命令，设置线宽为0，绘制如图8-135所示的多段线。

07 调用PL【多段线】命令，设置起点宽度、端点宽度均为20，绘制粗轮廓线的结果如图8-136所示。

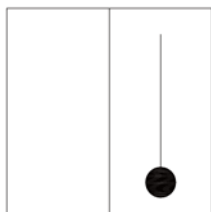


图8-134 填充图案

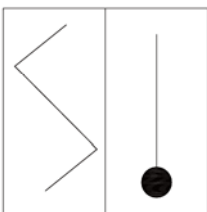


图8-135 绘制多段线

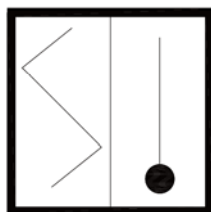


图8-136 最终结果

8.4.6 火灾声光报警器

报警器是一种为防止或预防某事件发生所造成的后果，以声音、光、气压等形式来提醒或警示我们应当采取某种行动的电子产品。



图8-137 报警器

报警器分为机械式报警器和电子报警器。随着科技的进步，机械式报警器越来越多地被先进的电子报警器代替，经常应用于系统故障、安全防范、交通运输、医疗救护、应急救援、感应检测等领域，与社会生产密不可分。如门磁感应器和煤气感应报警器。

图8-137所示为常见的报警器。

【练习8-15】：绘制火灾声光报警器



介绍绘制火灾声光报警器的方法，难度：☆☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-15 绘制火灾声光报警器-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-15 绘制火灾声光报警器.MP4

下面介绍绘制火灾声光报警器的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为703×349的矩形，如图8-138所示。

02 调用X【分解】命令，分解矩形。

03 调用O【偏移】命令，向内偏移矩形边，如图8-139所示。

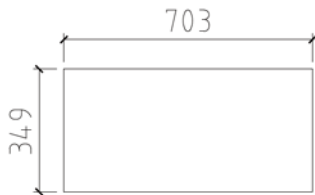


图8-138 绘制矩形

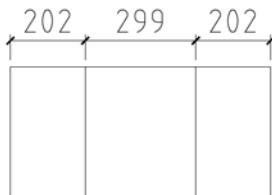


图8-139 偏移矩形边

04 调用L【直线】命令，绘制连接直线，结果如图8-140所示。

05 调用TR【修剪】命令、E【删除】命令，修剪并删除线段，结果如图8-141所示。

06 调用L【直线】命令，拾取上方短边的中点为直线的起点，拾取下方长边的中点为直线的终点，绘制连接直线的结果如图8-142所示。

07 调用C【圆】命令，绘制半径为55的圆形，结果如图8-143所示。

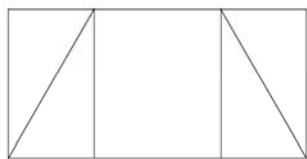


图8-140 绘制线段

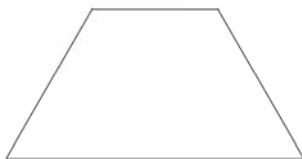


图8-141 修剪线段

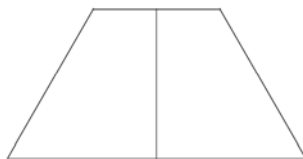


图8-142 绘制线段

08 调用L【直线】命令，绘制如图8-144所示的线段。

09 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为68×88的矩形，结果如图8-145所示。

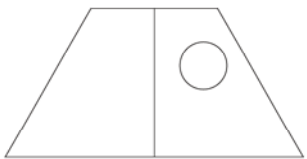


图8-143 绘制圆形

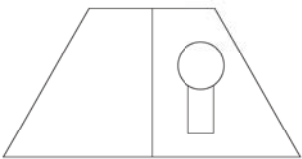


图8-144 绘制线段

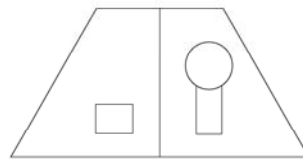


图8-145 绘制矩形

10 调用PL【多段线】命令，设置线宽为0，绘制如图8-146所示的图形。

11 调用PL【多段线】命令，设置线宽为20，绘制粗轮廓线，结果如图8-147所示。

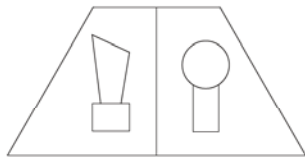


图8-146 绘制图形

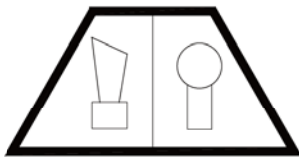


图8-147 最终结果

8.4.7 雨淋报警阀

雨淋报警阀是通过电动、机械或其他方法进行开启，使水能够自动单向流入喷水灭火系统同时进行报警的一种单向阀。

雨淋报警阀的额定工作压力应不低于1.2MPa，在与工作压力等级较低的设备配装使用时，允许将报警阀的进出口接头按承受较低压力等级加工，但在报警阀上必须对额定工作压力做相应的标记。

图8-148所示为常见的雨淋报警阀。



图8-148 雨淋报警阀

【练习8-16】：绘制雨淋报警阀



介绍绘制雨淋报警阀的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-16 绘制雨淋报警阀-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-16 绘制雨淋报警阀.MP4

下面介绍绘制雨淋报警阀的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，绘制如图8-149所示的矩形。

02 调用L【直线】命令，在矩形内绘制对角线，结果如图8-150所示。

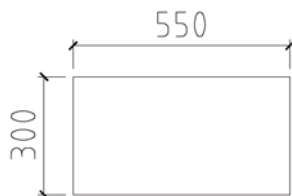


图8-149 绘制矩形



图8-150 绘制对角线

03 调用TR【修剪】命令，修剪线段，结果如图8-151所示。

04 调用L【直线】命令，绘制水平线段，如图8-152所示。

05 调用H【图案填充】命令，进入【图案填充创建】选项卡，在【图案】面板上选择SOLID图案，如图8-153所示。



图8-151 修剪图形



图8-152 绘制线段



图8-153 选择图案

06 对图形执行填充操作的结果如图8-154所示。

07 调用L【直线】命令，绘制长度为175的垂直线段，如图8-155所示。

08 调用C【圆】命令，绘制半径为75的圆形，如图8-156所示。



图8-154 填充图案



图8-155 绘制线段

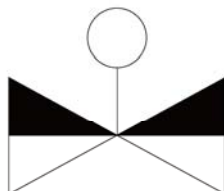


图8-156 最终结果

8.4.8 室外消火栓

消防栓，正式叫法为消火栓，是一种固定式消防设施，主要作用是控制可燃物、隔绝助燃物、消除着火源，分为室内消火栓和室外消火栓两种类型。



图8-157 室外消火栓



室外消火栓是设置在建筑物外面消防给水管网上的供水设施，主要供消防车从市政给水管网或室外消防给水管网取水实施灭火，也可以直接连接水带、水枪出水灭火，是扑救火灾的重要消防设施之一。

图8-157所示为常见的室外消火栓。



【练习8-17】：绘制室外消火栓



介绍绘制室外消火栓的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-17 绘制室外消火栓-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-17 绘制室外消火栓.MP4

下面介绍绘制室外消火栓的操作步骤。

01 调用C【圆】命令，绘制半径为149的圆形，如图8-158所示。

02 调用L【直线】命令，过圆心绘制直线，如图8-159所示。

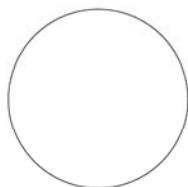
03 调用RO【旋转】命令，设置旋转角度为 -45° ，旋转线段的结果如图8-160所示。

图8-158 绘制圆形

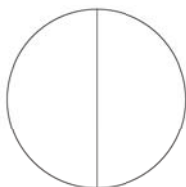


图8-159 绘制线段

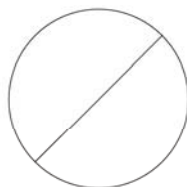


图8-160 旋转线段

04 调用H【图案填充】命令，选择SOLID图案，对圆形执行填充操作，结果如图8-161所示。

05 调用L【直线】命令，绘制垂直线段，如图8-162所示。

06 调用L【直线】命令，绘制水平线段，结果如图8-163所示。



图8-161 填充图案



图8-162 绘制线段



图8-163 最终结果

提示

其他样式的消火栓图例如图8-164所示。



室内消火栓（单口，平面）



室内消火栓（双口，平面）



室内消火栓（单口，系统）



室内消火栓（双口，系统）

图8-164 其他样式的消火栓

8.5 绘制开关及照明设备

照明系统中的设备包括灯具、开关、箱柜等，本节以开关、灯具为例，介绍照明设备图形符号的绘制。

8.5.1 定时开关



图8-165 定时开关

电子式定时开关是一个以单片微处理器为核心配合电子电路等组成一个电源开关控制装置，能以天或星期循环且多时段地控制家电的开闭。

时间设定从1秒钟到168小时，每日可设置20组，且有多路控制功能，一次设定长期有效。适用于各种工业电器、家用电器的自动控制，既安全方便，又省电省钱。

图8-165所示为常见的定时开关。

【练习8-18】：绘制定时开关



介绍绘制定时开关的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-18 绘制定时开关-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-18 绘制定时开关.MP4

下面介绍绘制定时开关的操作步骤。

01 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为667×333的矩形，如图8-166所示。

02 调用C【圆】命令，绘制半径为100的圆形，结果如图8-167所示。

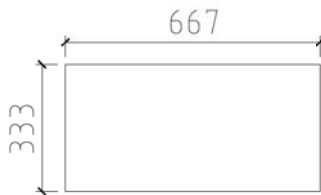


图8-166 绘制矩形



图8-167 绘制圆形

03 调用L【直线】命令，在圆形内绘制直线连接圆心与象限点，结果如图8-168所示。

04 调用L【直线】命令，绘制如图8-169所示的水平线段。



图8-168 绘制线段

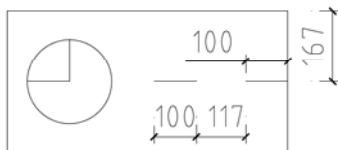


图8-169 绘制结果

05 调用L【直线】命令，绘制如图8-170所示的斜线。

06 调用PL【多段线】命令，设置起点宽度、端点宽度均为20，绘制矩形粗轮廓线的结果如图8-171所示。



图8-170 绘制斜线



图8-171 最终结果

8.5.2 三管格栅灯

格栅灯是一种照明灯具，适合安装在有吊顶的写字间。光源一般是日光灯管，分为嵌入式和吸顶式两种类型。格栅灯底盘采用优质冷轧板，表面采用磷化喷塑工艺处理，防腐性能好，不易磨损、褪色，所有塑料配件均采用阻燃材料。

图8-172所示为常见的格栅灯。

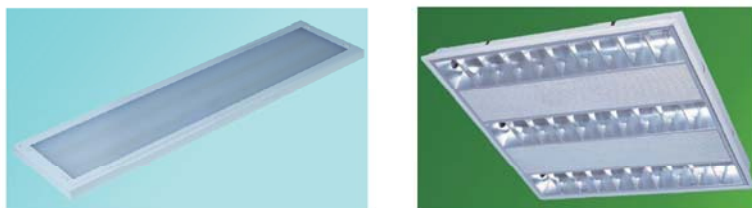


图8-172 格栅灯

【练习8-19】：绘制三管格栅灯



介绍绘制三管格栅灯的方法，难度：☆

素材文件路径：无

效果文件路径：素材\第8章\8-19 绘制三管格栅灯-OK.dwg

视频文件路径：视频\第8章\8-19 绘制三管格栅灯.MP4

下面介绍绘制三管格栅灯的操作步骤。

- 01 调用REC【矩形】命令，绘制如图8-173所示的矩形。
- 02 调用REC【矩形】命令，绘制尺寸为600×375的矩形，结果如图8-174所示。
- 03 调用X【分解】命令，分解上一步骤绘制的矩形。
- 04 调用O【偏移】命令，向内偏移矩形边，结果如图8-175所示。

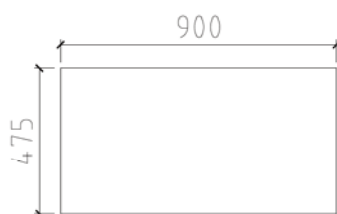


图8-173 绘制矩形

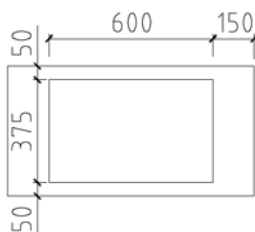


图8-174 绘制结果

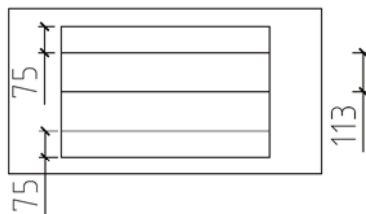


图8-175 向内偏移矩形边

- 05 调用E【删除】命令，删除线段，如图8-176所示。
- 06 调用PL【多段线】命令，设置线宽为30，为灯具绘制粗轮廓线，结果如图8-177所示。

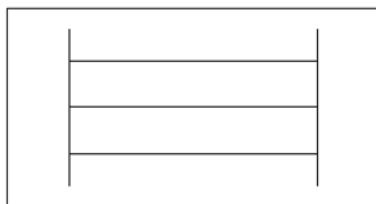


图8-176 删除线段

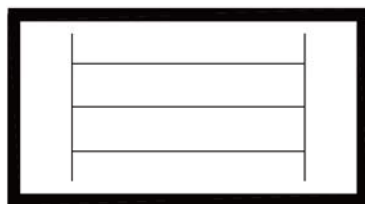


图8-177 最终结果