



广东工程职业技术学院
GUANGDONG POLYTECHNIC COLLEGE

环境工程制图及CAD

项目十 绘制波浪线及填充剖面图案

钱久李
环境工程技术教研室
13580399178



项目十：绘制波浪线及填充剖面图案

1

1 绘制波浪线

2

2 徒手画线

3

3 绘制云状线

4

4 填充剖面图案

5

5 编辑填充图案

6

6 范例解析—绘制小湿地

5

7 上机练习—剖面图案综合





1 绘制波浪线

- ◆ 利用SPLINE命令可以绘制光滑曲线，该线是样条线，系统通过拟合一系列给定的数据点形成这条曲线。绘制建筑图时，可利用SPLINE命令绘制波浪线。
- ◆ 命令启动方法
 - ◆ ● 菜单命令：【绘图】/【样条曲线】。
 - ◆ ● 工具栏：【绘图】工具栏上的  按钮。
 - ◆ ● 命令：SPLINE或简写SPL。



tips: 几乎不用，一般只是拿来画定位不要求特别准确的曲线，如总平图中的路。



2 徒手画线

- ◆ **SKETCH** 可以作为徒手绘图的工具，执行此命令后，通过移动光标就能绘制曲线（徒手画线），光标移动到哪里，线条就画到哪里。**徒手画的线是由许多小线段组成的**，用户可以设置线段的最小长度。当从一条线的端点移动一段距离，而这段距离又超过了设置的最小长度值时，就会产生新的线段。如果设置的最小长度值较小，那么所绘曲线中就会包含大量的微小线段，从而增加图样的大小。若设置了较大的数值，则绘制的曲线看起来就会像一条连续的折线。
- ◆ 系统变量 **SKPOLY** 用于控制所画线条是否是一个单一对象，**当设置 SKPOLY 为“1”时（sketchinc'）**，用 **SKETCH** 命令绘制的曲线是一条单独的多段线。
- ◆ **Sketch** 可以设置徒手线段的长短（增量 I）、类型（类型 T）、拟合公差（公差 L）等



3 绘制云状线

- ◆ 云状线是由连续圆弧组成的多段线，可以设置线中弧长的最大值及最小值。
- ◆ 命令启动方法
 - ◆ ● 菜单命令：【绘图】/【修订云线】。
 - ◆ ● 工具栏：【绘图】工具栏上的 按钮。
 - ◆ ● 命令：REVCLOUD。

tips:一般审阅图纸时会用到，用于圈出需要修改的地方。可单独图层



4 填充剖面图案

- ◆ 工程图中的剖面图案一般总是绘制在一个对象或几个对象围成的**封闭区域**中，简单的如一个圆或一个矩形等，较复杂的可能是几条线或圆弧围成的形状多样的区域。
- ◆ 在绘制剖面图案时，首先要指定填充**边界**，一般可通过两种方法设定图案边界，一种是在**闭合的区域中选择一点**，系统会自动搜索闭合的边界，另一种是**通过选择对象来定义边界**。
- ◆ 系统为用户提供了许多标准填充图案，用户也可定制自己的图案，此外，还能控制剖面图案的疏密及图案倾角。



◆4.1 填充封闭区域

- ◆使用BHATCH命令可以生成填充图案。执行该命令，打开【图案填充和渐变色】对话框。用户可在该对话框中指定填充图案的类型，再设定填充比例、角度及填充区域，然后就可以填充图案了。
- ◆命令启动方法
 - ◆● 菜单命令：【绘图】/【图案填充】。
 - ◆● 工具栏：【绘图】工具栏上的  按钮。
 - ◆● 命令：BHATCH或简写BH或H。





◆4.2 填充复杂图形的方法

- ◆ 在图形不复杂的情况下，用户常通过在填充区域内指定一点来定义边界。但若图形很复杂，使用该方法就会浪费许多时间，因为AutoCAD要在当前视口中搜寻所有可见的对象。为避免这种情况，可在【图案填充和渐变色】对话框中定义要搜索的边界集，这样就能很快地生成填充区域边界。

(1) 单击【图案填充和渐变色】对话框右下角的  按钮，完全展开对话框，如图所示。

(2) 在【边界集】分组框中单击  按钮（新建），AutoCAD提示如下：

选择对象：//用交叉窗口、矩形窗口等方法选择实体

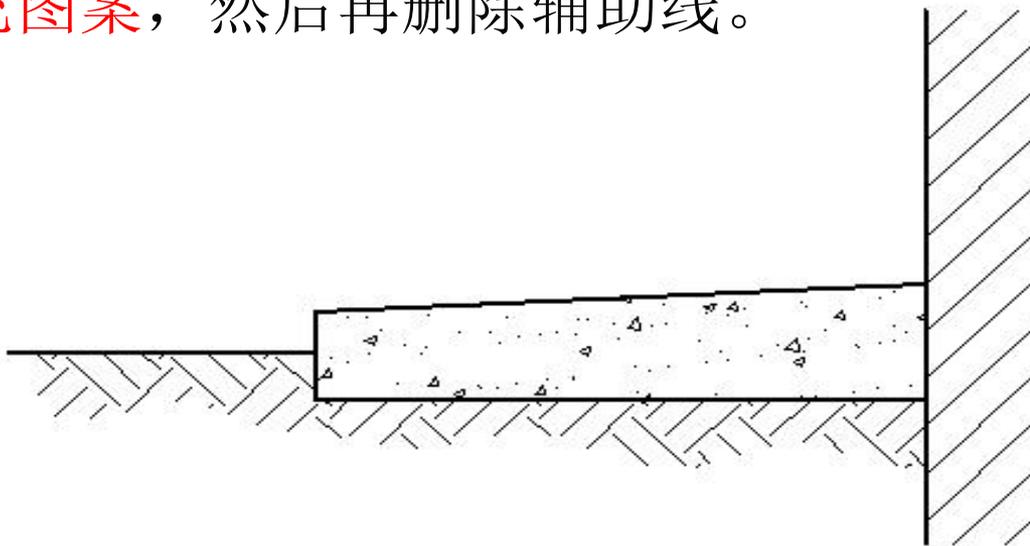
u (3) 返回【图案填充和渐变色】对话框，单击  按钮（添加：拾取点），在填充区域内拾取一点，此时系统仅分析选定的实体来创建填充区域边界。





◆ 4.3 建无完整边界的填充图案

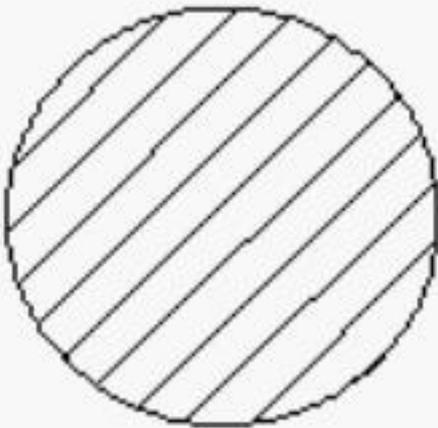
- ◆ 在建筑图中有些断面图案没有完整的填充边界，如图所示，创建此类图案的方法如下。
- ◆ （1）在封闭的区域中填充图案，然后删除部分或全部边界对象。
- ◆ （2）将不需要的边界对象修改到其他图层上，关闭或冻结此图层，使边界对象不可见。
- ◆ （3）在断面图案内绘制一条辅助线，以此线作为剪切边修剪填充图案，然后再删除辅助线。



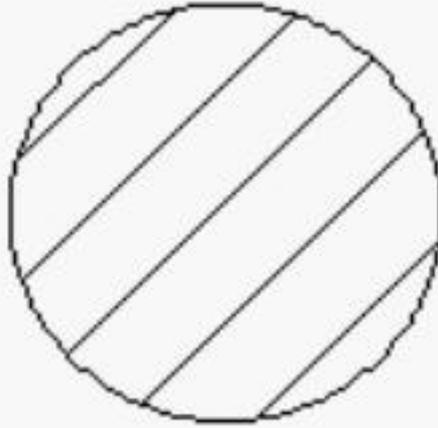


◆ 4.4 剖面图案的比例

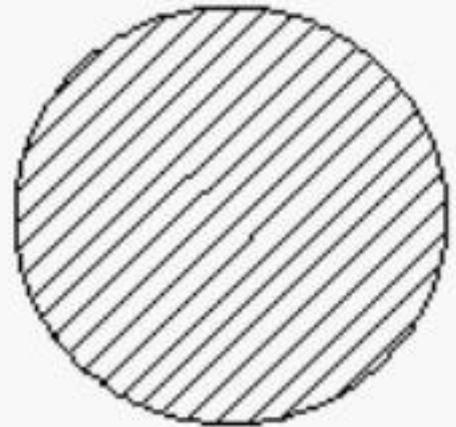
- ◆ 在AutoCAD中剖面图案的默认缩放比例是1.0，用户也可在【图案填充和渐变色】对话框的【比例】文本框中设置其他比例值。绘制图案时，若没有指定特殊比例值，则AutoCAD按默认值创建图案，当输入一个不同于默认值的图案比例时，可以增加或缩短剖面图案的间距，如图所示。



缩放比例=1.0



缩放比例=2.0

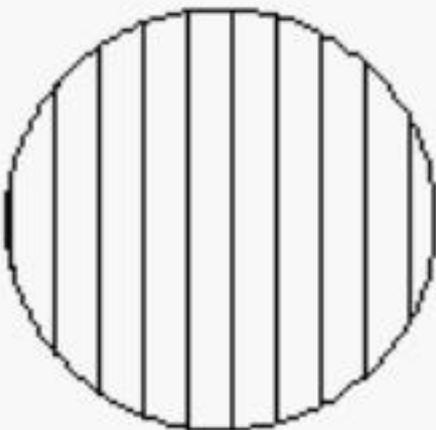


缩放比例=0.5

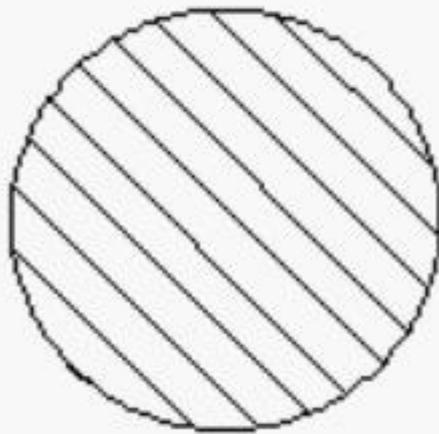


◆ 4.5 剖面图案的角度

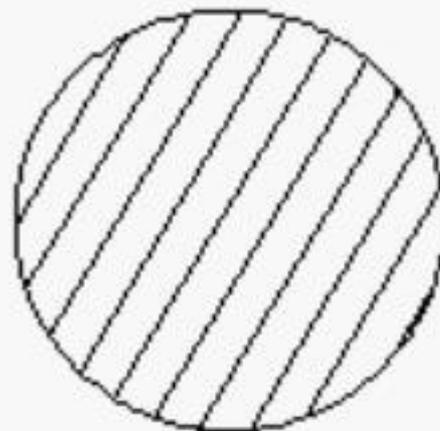
- ◆ 除图案间距可以控制外，图案的倾斜角度也是可以控制的。读者可能已经注意到在【图案填充和渐变色】对话框的【角度】文本框中，图案的默认角度值是0，而此时图案（ANSI31）与x轴的夹角却是45°。这是因为在【角度】下拉列表中显示的角度值并不是图案与x轴的倾斜角度，而是图案以45°线方向为起始位置的转动角度。
- ◆ 当分别输入角度值为45°、90°和15°时，图案将会逆时针转动到新的位置，它们与x轴的夹角分别是90°、135°和60°，如图4-23所示。



输入角度=45°



输入角度=90°



输入角度=15°



◆ 4.6 剖面图案的关联与孤岛

图案填充和渐变色

图案填充 新变色

类型和图案
类型 (T): 预定义
图案 (P): ANGLE
颜色 (C): 使用当前项
样例:
自定义图案 (U):

角度和比例
角度 (A): 0
比例 (S): 1
 双向 (D) 相对图纸空间 (R)
间距 (G): 1
ISO 笔宽 (W):

图案填充原点
 使用当前原点 (C)
 指定的原点
单击以设置新原点
 默认为边界范围 (B)
左下
 存储为默认原点 (D)

边界
添加: 拾取点 (K)
添加: 选择对象 (O)
删除边界 (D)
重新创建边界 (R)
查看选择集 (V)

选项
 注释性 (N)
 关联 (A)
 创建独立的图案填充 (I)
绘图次序 (O): 置于边界之后
图层 (L): 使用当前项
透明度 (T): 使用当前项
0

孤岛
 孤岛检测 (D)
孤岛显示样式:
普通 外部 忽略 (I)
边界保留
 保留边界 (S)
对象类型: 多段线
边界集
当前视口 新建
允许的间隙
公差: 50 单位
继承选项
 使用当前原点
 用源图案填充原点

预览 确定 取消 帮助



5 编辑填充图案

- ◆ HATCHEDIT命令用于修改填充图案的外观及类型，如改变图案的角度、比例或用其他样式的图案填充图形等。
- ◆ 命令启动方法
 - ◆ ● 菜单命令：【修改】/【对象】/【图案填充】。
 - ◆ ● 工具栏：【修改II】工具栏上的  按钮。
 - ◆ ● 命令：HATCHEDIT或简写HE。

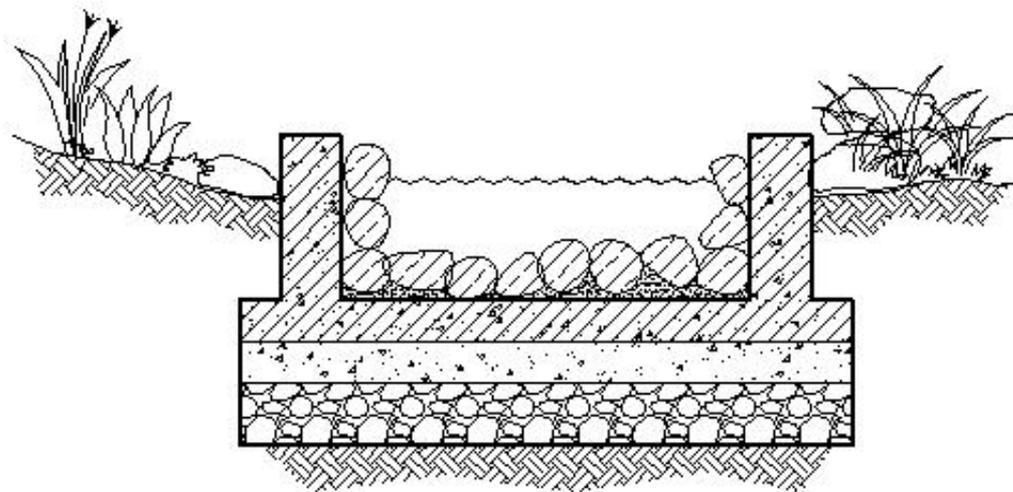
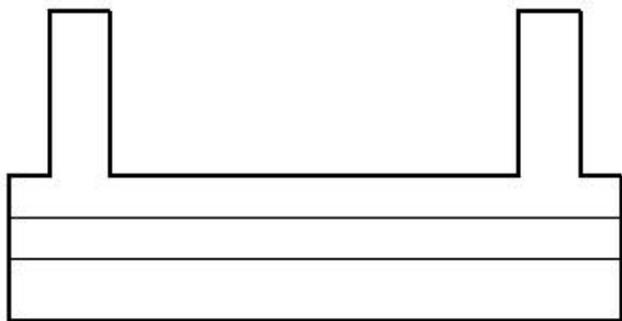
tips:一般双击在位编辑。





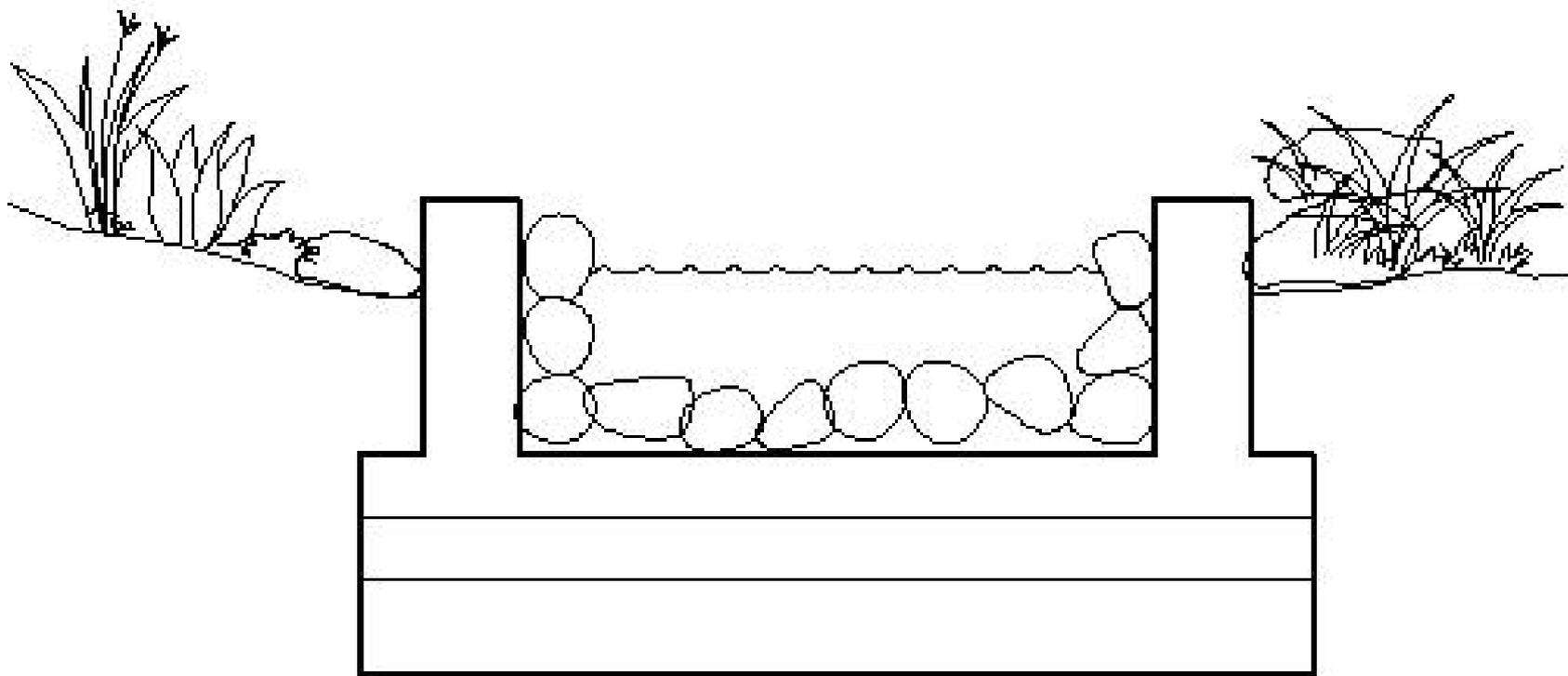
6 范例解析—绘制植物及填充图案

- ◆ 打开素材文件“4-13.dwg”，如图4-26左图所示。使用PLINE、SPLINE及BHATCH等命令将左图修改为右图。



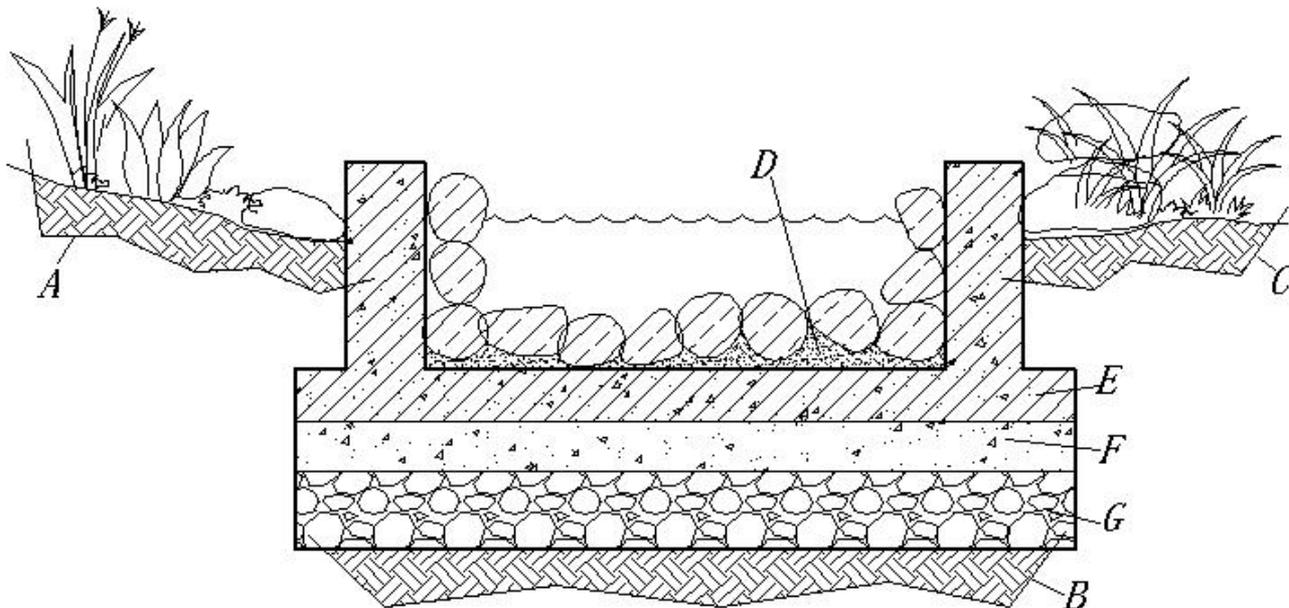


- ◆ (1) 用PLINE、SPLINE及SKETCH命令绘制植物及石块，再用REVCLOUD命令绘制云状线，云状线的弧长为100，该线代表水平面，如图4-27所示。





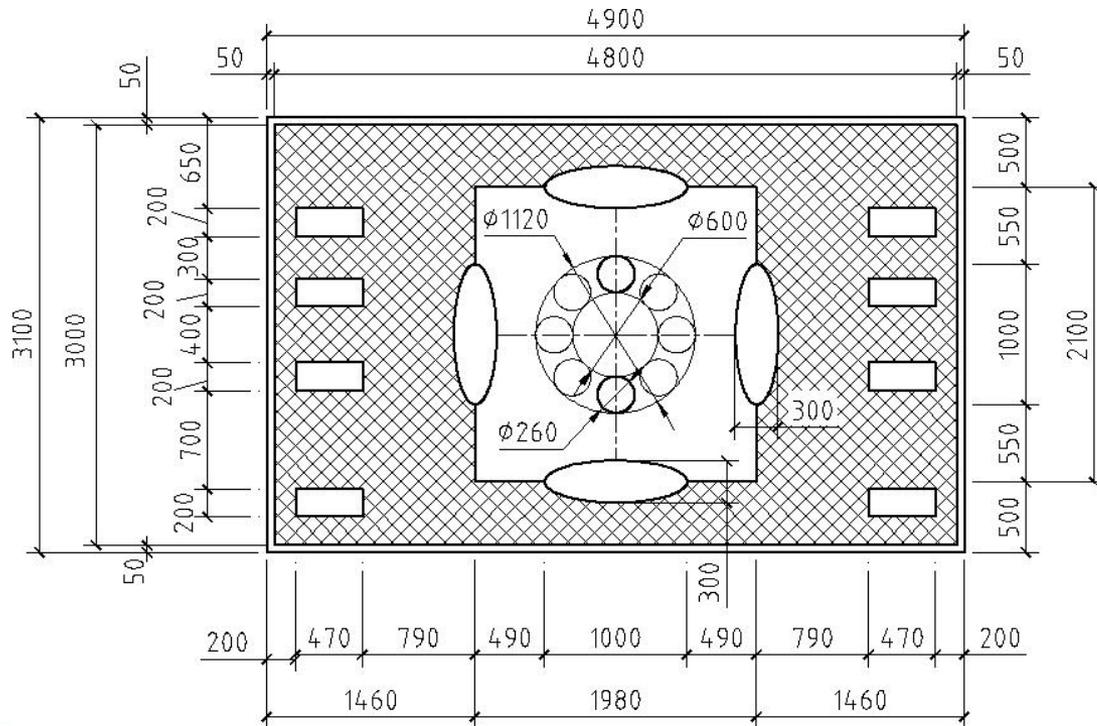
- ◆ (2) 用PLINE命令绘制辅助线A、B和C，然后填充剖面图案，如图4-28所示。
- ◆ ● 石块的剖面图案为【ANSI33】，角度为 0° ，填充比例为16。
- ◆ ● 区域D中的图案为【AR-SAND】，角度为 0° ，填充比例为0.5。
- ◆ ● 区域E中有两种图案，分别为【ANSI31】和【AR-CONC】，角度都为 0° ，填充比例分别为16和1。
- ◆ ● 区域F中的图案为【AR-CONC】，角度为 0° ，填充比例为1。
- ◆ ● 区域G中的图案为【GRAVEL】，角度为 0° ，填充比例为8。
- ◆ ● 其余图案为【EARTH】，角度为 45° ，填充比例为12。





7 上机练习—绘制矩形、椭圆及填充剖面图案

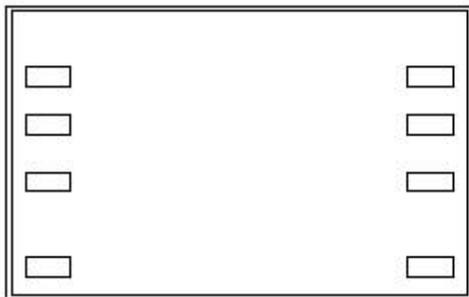
- ◆ 创建图层，设置粗实线宽度为0.7，细实线及点画线宽度为默认值。设置绘图区域大小为6 000 × 6 000。用RECTANG、POLYGON及ELLIPSE等命令绘图，如图4-29所示。



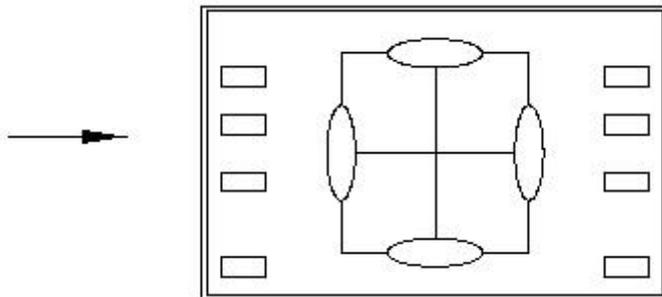


◆ 主要作图步骤如图4-30所示。

绘制矩形



绘制平行线及椭圆



画圆及填充剖面图案

