China-pub.com
下载

第5章　绘制几何图形

5.1　选择绘图命令的方法

本章将要介绍绘图命令。详细解释下列命令：

ARC	ELLIPSE	MEASURE
BOUNDARY	MLINE	POLYGON
CIRCLE-2P	MLSTYLE	RAY
CIRCLE-3P	MLEDIT	RECTANG
CIRCLE-TTR	POINT	SPLINE
DONUT	DIVIDE	XLINE

第1章中已经讨论了LINE和CIRCLE命令。

大多数命令可以从Draw菜单中获得，如图5-1所示。命令右边的箭头表示还有一个子菜单列出该命令对应的各种选项。

图5-2所示的Draw工具条中也包含了大多数绘图命令。

大多数命令可以用命令全名直接从键盘上输入，如 POINT表示POINT命令。下面的命令可以只键入命令名的第一个字母，这个字母代表命令的化名。

键入A表示ARC命令

键入C表示CIRCLE命令

键入L表示LINE命令

第1章中的表1-2列出了AutoCAD 2000中的所有命令化名。

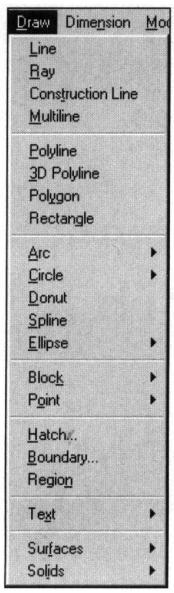


图　5-1

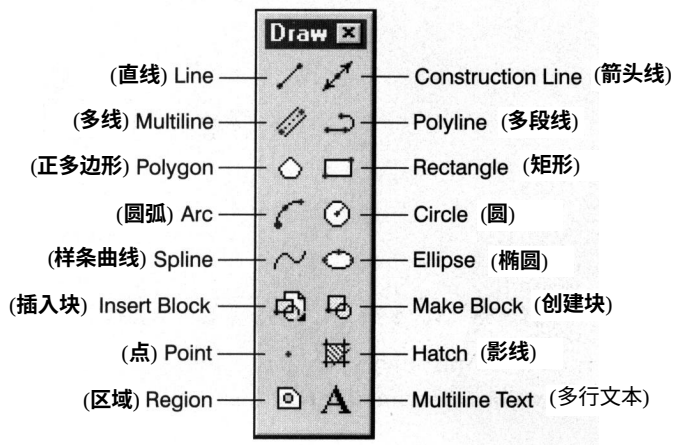


图　5-2

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

5.2 ARC命令

从Draw菜单中选择Arc可出现如图5-3所示的子菜单，该子菜单列出了所有创建弧形的命令。缺省方式为3点方式。3点方式既可以顺时针画弧，也可逆时针画弧，其它画弧的方法只能用逆时针方向。下面详细介绍这些画弧命令的用法。

1. 3点(3 POINTS)方式

3点方式画圆弧是缺省方式，第一点和第三点分别定义圆弧的起点和终点，这段圆弧即可以按顺时针画也可以按逆时针画。按下面的命令顺序绘制一个三点圆弧 (见图5-4)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnt拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/EN拾取点B)
Specify end point of arc拾取点C)
```

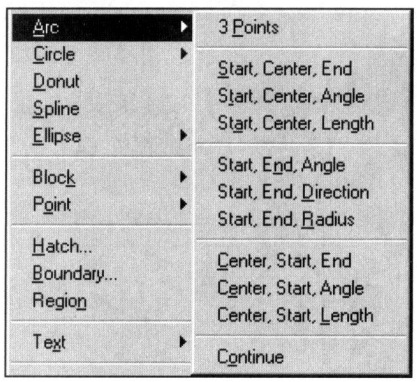


图 5-3

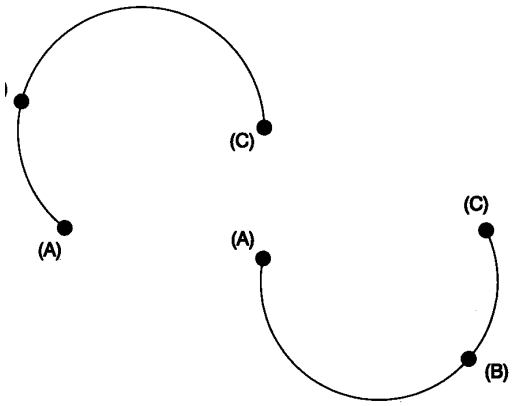


图 5-4

2. 起点、圆心、终点(START、CENTER、END)方式

这个方式是通过指定圆弧的起点、圆心、终点按逆时针方向画圆弧。按下面的命令顺序指定圆弧的起点、圆心、终点画圆弧 (见图5-5)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/ENd表示CEnter)
Specify center point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Leng拾取点C)
```

3. 起点、圆心、角度(START、CENTER、ANGLE)方式

这个方式是通过指定圆弧的起点、圆心和角度画圆弧。如果角度为正，按逆时针方向画圆弧，如果角度为负，按顺时针方向画圆弧 (见图5-6)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/ENd表示CEnter)
Specify center point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Lengt表示Angle)
Specify included angle: 135
```

China-pub.com 下载

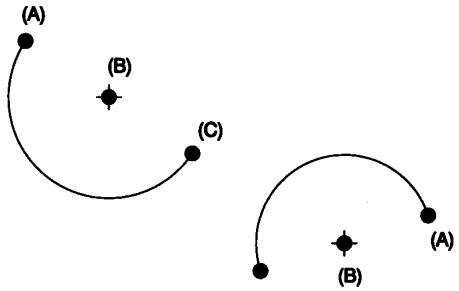
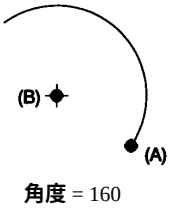


图 5-5



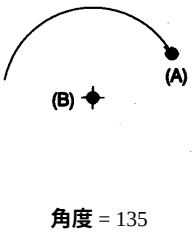


图 5-6

4. 起点、圆心、弧长(START、CENTER、LENGTH)方式

这个方式是通过指定圆弧的起点、圆心和弦长画圆弧。图 5-7说明了弧的定义。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/END表示CEn(ter)
Specify center point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Lengt表示Leng(th)
Specify included angle:2.5
```

5. 起点、终点、角度(START、END、ANGLE)方式

这个方式是通过指定圆弧的起点、终点和角度画圆弧。如果角度为正，按逆时针方向画圆弧，如果角度为负，按顺时针方向画圆弧。按下面的命令顺序指定圆弧的起点、终点、角度画圆弧(见图5-8)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/END表示END()
Specify center point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Lengt表示Angle)
Specify included angle:90
```

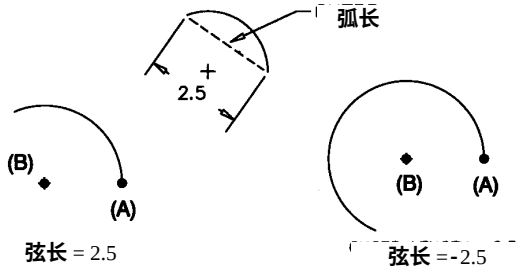


图 5-7

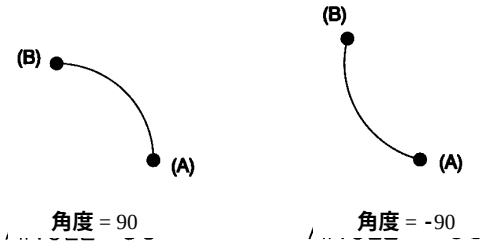


图 5-8

6. 起点、终点、方向(START、END、DIRECTION)方式

这个方式是按特定的方向画圆弧。这种方式特别适合绘制的圆弧与其它对象相切的情况。按下面的命令顺序按指定的方向画圆弧(见图5-9)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/END表示END()
Specify center point of arc拾取点B)
```

China-pub.com
下载


```
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radi表示Dir(ection)
Specify tangent direction for the start point of arc: @1<90
```

7. 起点、终点、半径(START、END、RADIUS)方式

这个方式是通过指定圆弧的起点、终点和半径画圆弧。负的半径值画出小圆弧，正的半径值画出大的圆弧。见图5-10。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnte拾取点A)
Specify second point of arc or [CEnter/END表示END()
Specify center point of arc拾取点B)
Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radi表示Radius)
Specify radius of arc: 1.00
```

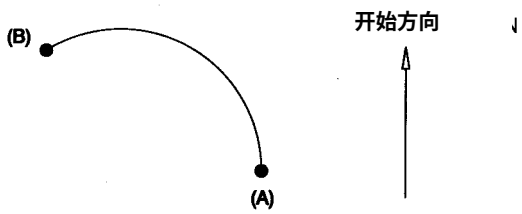


图 5-9

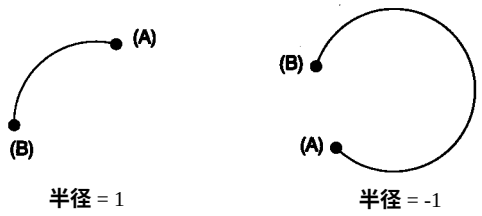


图 5-10

8. 圆心、起点、终点(CENTER、START、END)方式

这个方式是先指定圆弧的圆心再指定圆弧起点和终点按逆时针方向画圆弧 (见图5-11)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnter表示CEnter)
Specify center point of arc拾取点A)
Specify start point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Leng拾取点C)
```

9. 圆心、起点、角度(CENTER、START、ANGLE)方式

这个方式是先指定圆弧的圆心再指定圆弧起点和角度画圆弧。如果角度为正，按逆时针方向画圆弧，如果角度为负，按顺时针方向画圆弧 (见图5-12)。

```
Command: A表示ARC)
ARC Specify start point of arc or [CEnter表示CEnter)
Specify center point of arc拾取点A)
Specify start point of arc拾取点B)
Specify end point of arc or [Angle/chord Lengt表示Angle)
Specify included angle: 135
```

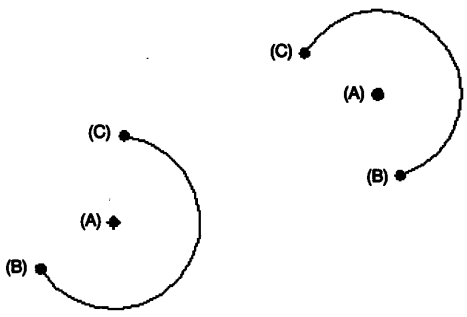


图 5-11

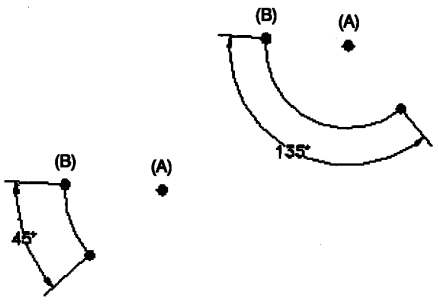


图 5-12

China-pub.com 下载

10. 连续(CONTINUE)方式

这个方式是继续前一次所画的圆弧，按 Continue方式画出的所有圆弧都自动地与前一次所画的圆弧相切，见图5-13。

(在图5-3中从Arc菜单中选择Continue)
Command: A表示ARC)
Specify start point of arc or [CEnter]:(Co方式自动激活)
Specify end point of arc拾取连续圆弧的结束点)

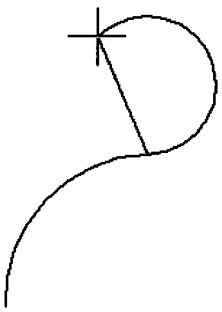


图 5-13

5.3 高级多段线的构造：BOUNDARY 命令

BOUNDARY 命令用来在封闭图形周围生成一条多段线边界。 PEDIT命令的Join选项可以将多条线段连接成一条多段线， BOUNDARY 命令在这方面功能更强。从 Draw菜单中选择 Boundary，如图5-14A所示，激活Boundary Creation对话框，如图5-14B所示。

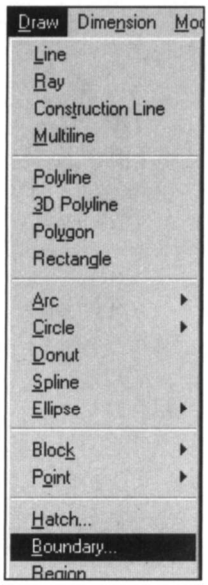


图 5-14A

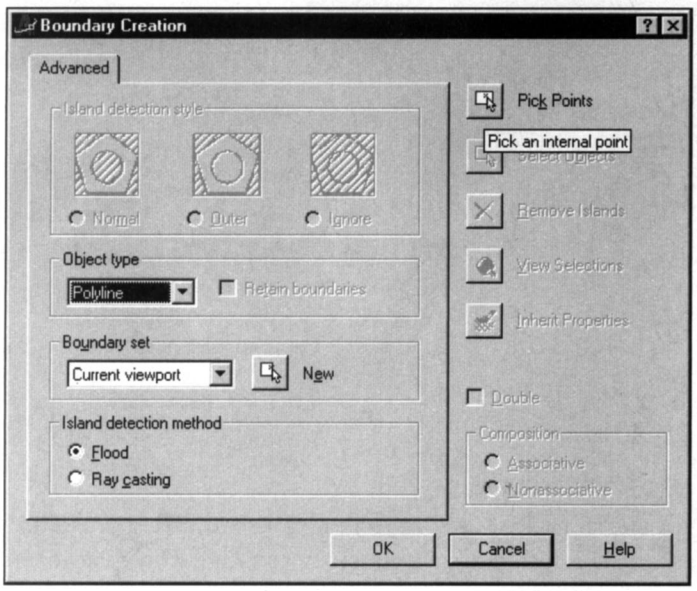


图 5-14B

在执行这个命令之前先给将要生成的多段线单独建立一个图层，图层名称可以用“ Boundary ”或“ BP ”存放边界多段线(Boundary Polyline)，与PEDIT命令的Join选项不同的

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

是，PEDIT命令是逐个选择要转化的对象，而 BOUNDARY将在单个对象之上在当前图层追踪生成一条多段线。点击 Pick Points按钮(见图5-14B)，然后点击如图 5-15所示对象内部任意一点，注意所有对象亮显，在提示选择下一个内部点时按 Enter键，在当前对象的上面生成一条多段线。

```
Command: BOUNDARY
Select internal point 拾取图5-15的点A)
Selecting everything...
Selecting everything visible...
Analyzing the selected data...
Analyzing internal islands...
Select internal point 按Enter键生成边界线)
BOUNDARY created 1 polyline
```

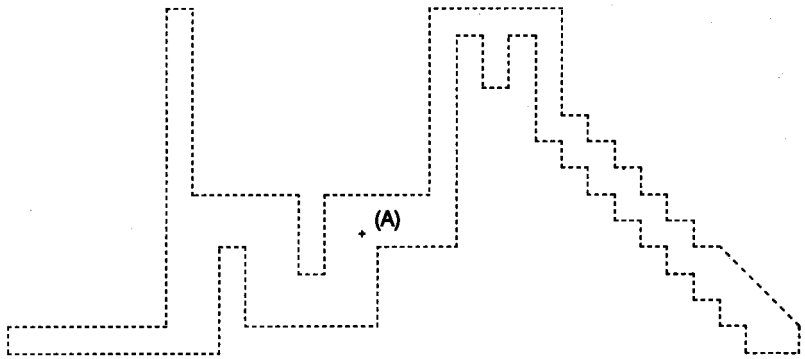


图 5-15

一旦边界多段线生成后，用 MOVE命令可以将图形的边界移到屏幕的其它地方，结果如图5-16所示，图中顶上的对象包括原来的单一对象，当底下的对象被选中时，所有的对象亮显，表示它是用BOUNDARY 命令生成的一条多段线。

当对图5-17所示的既有外部轮廓又有内部轮廓的图形执行 BOUNDARY 命令时，在内部轮廓上也追踪生成多段线。

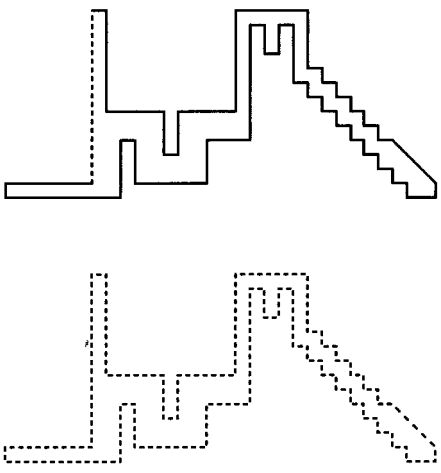


图 5-16

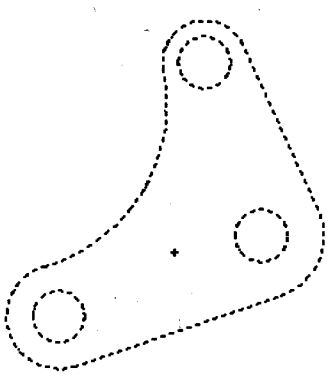


图 5-17

China-pub.com 下载

除了要为边界多段线单独建立一个图层外，还有一点需要注意，在执行 BOUNDARY 命令时要保证对象之间没有间隙或交叉。在图 5-18中A处两直线交叉， B处有间隙，执行 BOUNDARY 命令时会出现一个对话框提示：对象没有完全封闭找不到内部边界，这时必须先退出命令将对象封闭，再激活 BOUNDARY 命令。

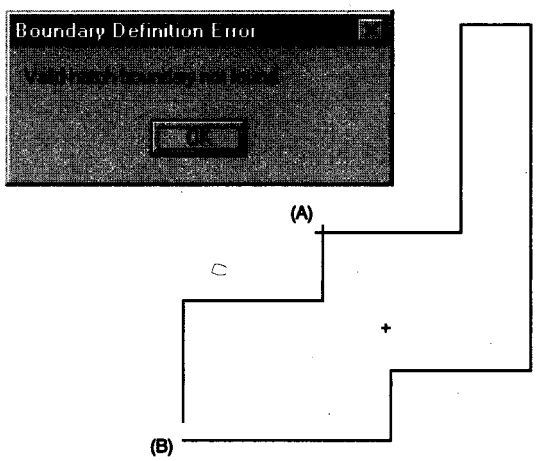


图 5-18

5.4 CIRCLE命令的多种选项

CIRCLE命令中的所有选项可以从图 5-19所示的子菜单中选择。下面将解释 2Points、3Points、Tan Tan Radius和Tan Tan Tan画圆方式。

1. 3点(3Points)方式画圆

用CIRCLE命令和3点方式画圆要指定圆弧的三个点，在这种方式下不需要指定圆心，仅指定圆上的三个点。学习下面的命令提示和图 5-20用3点方式画圆。

```
Command: C表示CIRCLE )
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P
Specify first point on circl拾取点A)
Specify second point on circl拾取点B)
Specify third point on circl拾取点C)
```

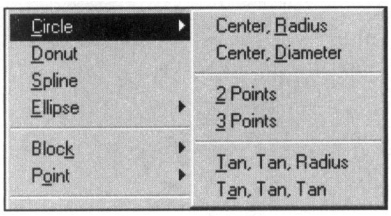


图 5-19

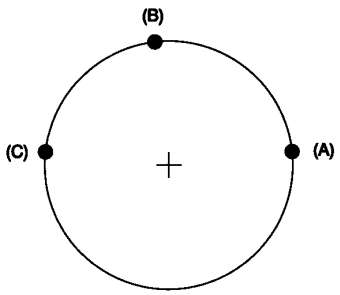


图 5-20

2. 2点(2Points)方式画圆

用CIRCLE命令和2点方式画圆要指定圆弧的两个点，这两个点应是圆直径上的点，在这

China-pub.com
下载

种方式下不需要指定圆心，仅指定圆直径上的两个点。学习下面的命令提示和图 5-21用2点方式画圆。

```
Command: C表示CIRCLE )
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2P
Specify first end point of circle diameter: 拾取点A)
Specify second end point of circle diameter: 拾取点B)
```

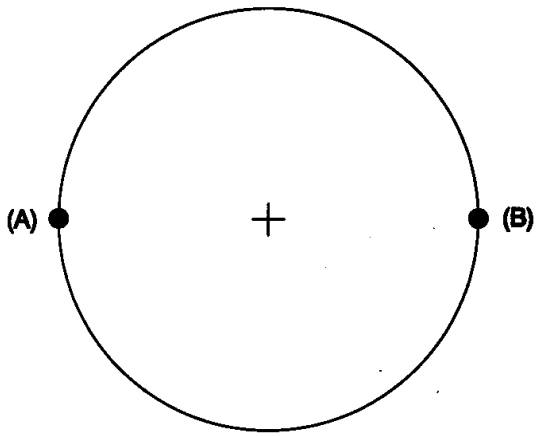


图 5-21

3. 用CIRCLE-TTR画一圆弧与两直线相切

图5-22A画出了两条直线，本例的目的是按指定的半径绘制一个圆弧与这两条直线相切。这里要用到CIRCLE-TTR (Tangent-Tangent-Radius)命令和TRIM命令修剪多余的图形。为了便于操作，当在CIRCLE命令中输入 TTR选项时，系统自动激活OSNAP-Tangent方式。

首先用CIRCLE-TTR命令绘制与两条直线相切的圆，如图 5-22B所示。

```
Command: C表示CIRCLE)
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR
Specify point on object for first tangent of cir拾取线A)
Specify point on object for second tangent of cir拾取线B)
Specify radius of circle键入半径值)
```

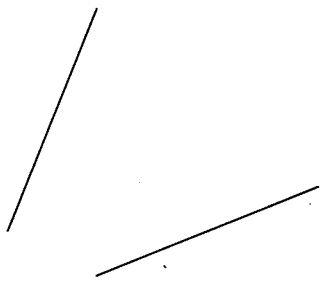


图 5-22A

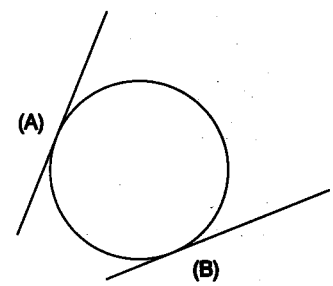


图 5-22B

用TRIM命令清除多余的直线和圆弧，结果如图 5-22C所示。这里也可以用 FILLET命令，不仅能画出圆角而且能自动修剪直线。

图5-22D是这个功能的典型实例。

China-pub.com 下载

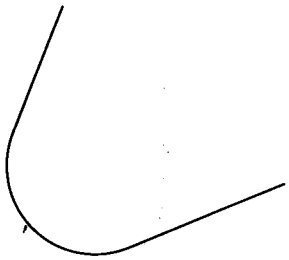


图 5-22C

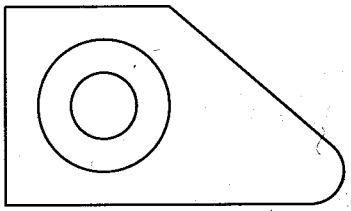


图 5-22D

4. 用CIRCLE-TTR画一圆弧与一直线和一圆弧相切

图5-23A中画出了一个圆弧和一条直线，本例的目的是画一个圆弧与已知圆弧和直线相切。这里要用到CIRCLE-TTR命令和TRIM命令清除多余的图形。

首先用CIRCLE-TTR命令绘制一个圆弧与已知圆弧和直线相切，如图 5-23B所示。

```
Command: C 表示CIRCLE)
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR
Specify point on object for first tangent of cir拾取圆弧(A)
Specify point on object for second tangent of ci拾取线B)(
Specify radius of circle键入(半径值)
```

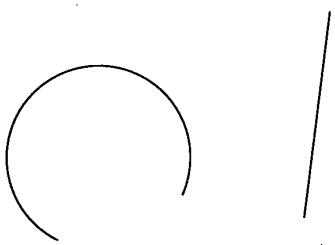


图 5-23A

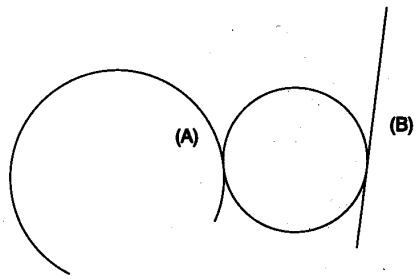


图 5-23B

用TRIM命令清除多余的直线和圆弧，结果如图 5-23C所示。

图5-23D是这个功能的典型实例。

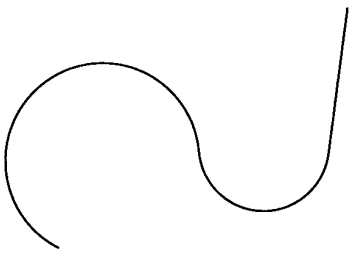


图 5-23C

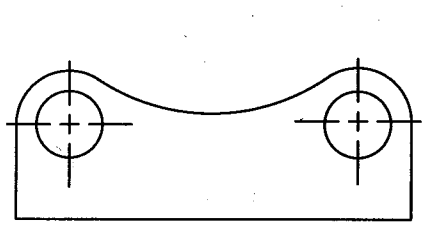


图 5-23D

5. 用CIRCLE-TTR画一圆弧与两圆弧相切——方法1

图5-24A中画出了两个圆弧，本例的目的是按指定的半径画一个圆弧与已知两圆弧相切。这里要用到CIRCLE-TTR命令和TRIM命令清除多余的图形。

用CIRCLE-TTR命令绘制一个圆弧与已知两圆弧相切，如图 5-24B所示。

```
Command: C表示CIRCLE )
```

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载


```
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR
Specify point on object for first tangent of ci拾取圆弧(A)
Specify point on object for second tangent of ci拾取圆弧(B)
Specify radius of circle键入(半径值)
```

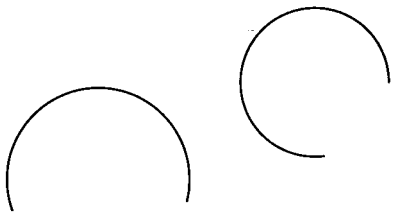


图 5-24A

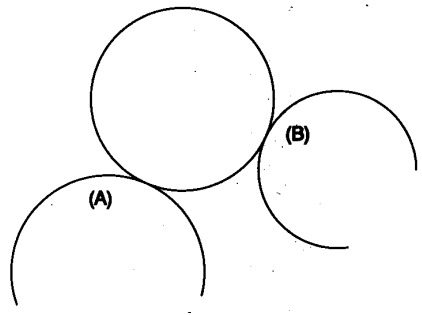


图 5-24B

用TRIM命令清除多余的两圆弧，结果如图5-24C所示。

图5-24D是这个功能的典型实例。

6. 用CIRCLE-TTR画一圆弧与两圆弧相切——方法2

图5-25A中画出了两个圆弧，本例的目的是按指定的半径画一个圆弧与已知两圆弧内切。这里要用到CIRCLE-TTR命令和TRIM命令。

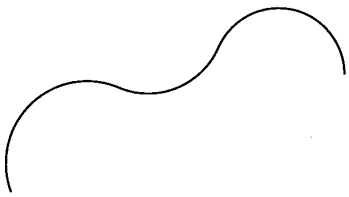


图 5-24C

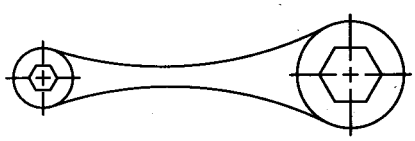


图 5-24D

首先，用CIRCLE-TTR命令绘制一个圆弧与已知两圆弧内切，如图5-25B所示。

```
Command: C表示CIRCLE )
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR
Specify point on object for first tangent of ci拾取圆弧(A)
Specify point on object for second tangent of ci拾取圆弧(B)
Specify radius of circle键入(半径值)
```

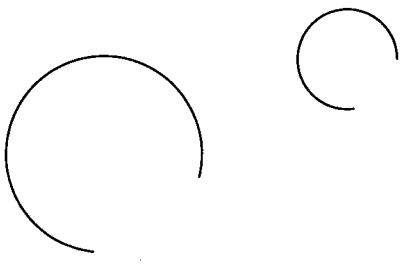


图 5-25A

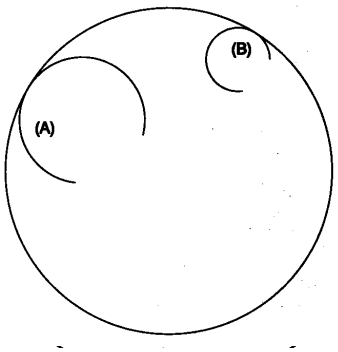


图 5-25B

China-pub.com 下载

用TRIM命令清除多余的二圆弧，结果如图 5-25C所示。

图5-25D是这个功能的典型实例。

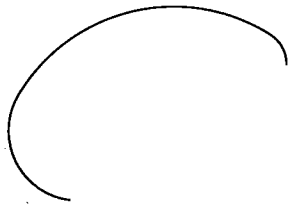


图 5-25C

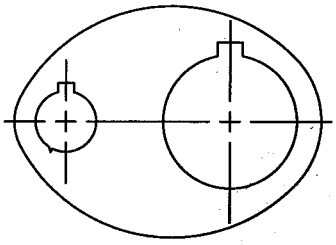


图 5-25D

7. 用CIRCLE-TTR画一圆弧与两圆弧相切 ——方法3

图5-26A中画出了两个圆弧，本例的目的是按指定的半径画一个圆弧与已知的一个圆弧外切，与另一个圆弧内切。这里要用到 CIRCLE-TTR命令和TRIM命令。

首先，用 CIRCLE-TTR命令绘制一个圆弧与已知的一个圆弧外切与另一个圆弧内切，如图5-26B所示。

```
Command: C表示CIRCLE )
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR
Specify point on object for first tangent of ci拾取圆弧(A)
Specify point on object for second tangent of ci拾取圆弧(B)
Specify radius of circle键入(半径值)
```

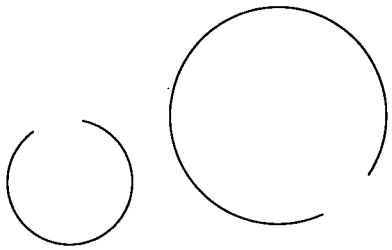


图 5-26A

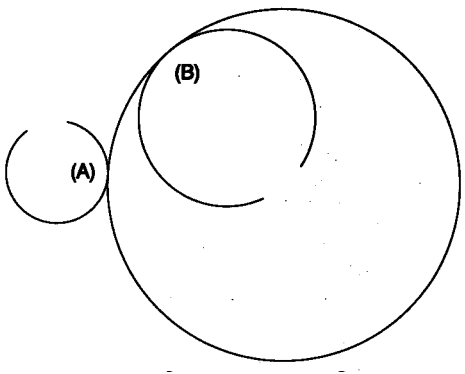


图 5-26B

用TRIM命令清除多余的二圆弧，结果如图 5-26C所示。

图5-26D是这个功能的典型实例。

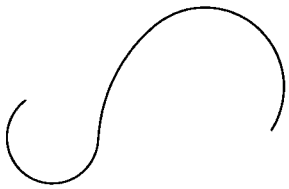


图 5-26C

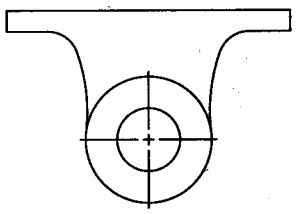


图 5-26D

China-pub.com
下载

8. 画一直线相切于两圆弧或圆

图5-27A中画出了两个圆，本例的目的是用两条切线连接两个圆。这里要用到 LINE命令和OSNAP-Tangent选项。

首先，用LINE命令绘制两条直线与两个圆相切，如图 5-27B所示。下面是第一条直线的执行过程，第二条直线过程相同。

```
Command: L表示LINE)
Specify first point: Tan
To(选择A点附近的圆)
Specify next point or [Undo]: Tan
to(选择B点附近的圆)
Specify next point or [Undo]:按Enter键退出命令)
```

当使用Tangent选项时，开始画直线时没有出现橡皮筋光标，需要指出第二点系统才能进行计算。

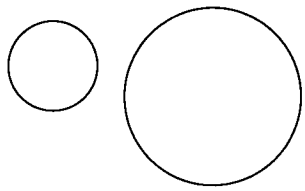


图 5-27A

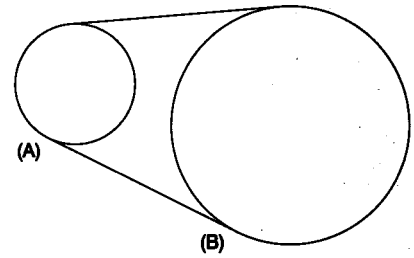


图 5-27B

用TRIM命令清除多余的二圆，结果如图5-27C所示。

图5-27D是这个功能的典型实例。

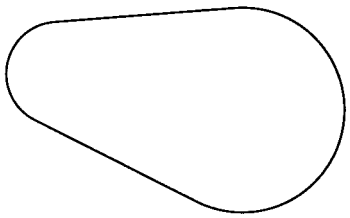


图 5-27C

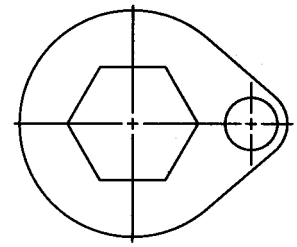


图 5-27D

9. CIRCLE命令选项 —— Tan Tan Tan

还有一个CIRCLE命令的方式是三个切点画一个圆，这个方式实际上是3P方式的一种变化，即在这种方式中使用三次OSNAP-Tangent方式。从图5-19所示的Circle子菜单中选择这个方式，系统自动执行这个过程，选择如图5-28A中所示的三个对象，学习下面的命令顺序。

```
Command: C表示CIRCLE )
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P
Specify first point on circle: Tan
to(选择线A)
Specify second point on circle: Tan
to(选择线B)
```

China-pub.com 下载

```
Specify third point on circle: Tan
to(选择线C)
```

结果如图5-28B所示，画出的圆与三条直线同时相切。

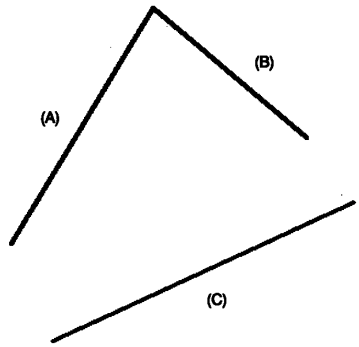


图 5-28A

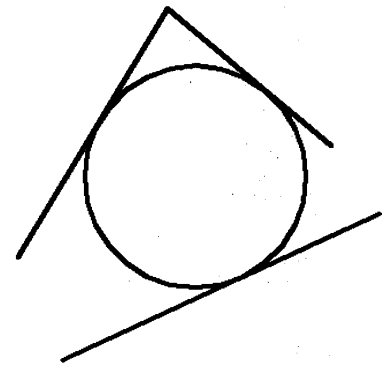


图 5-28B

5.5 QUADRANT与TANGENT选项

前面已经介绍了画直线与两个圆、两个圆弧或其它任意两项组合相切的例子。图 5-29用来说明OSNAP-Tangent选项与LINE命令同时使用的情况。

```
Command: L 表示LINE)
Specify first point: Tan
To (选择A点附近的圆)
Specify next point or [Undo]: Tan
to (选择B点附近的圆)
Specify next point or [Undo按Enter键退出命令)
```

注意A和B两点构成的直线即不水平也不垂直，图5-29是OSNAP-Tangent选项的典型应用实例。

图5-30将图5-29中的斜切线改成了水平切线和垂直切线。这个例子是要说明可以用两种OSNAP方式画切线，即OSNAP-Tangent(切点)和OSNAP-Quadrant(象限点)，根据具体情况选择使用。在图5-30中既可以用 OSNAP-Tangent又可以用OSNAP-Quadrant画直线与圆弧相切，Quadrant仅用于直线水平或垂直的情况，通常如果事先不能确定直线是否垂直或水平，可用OSNAP-Tangent选项。

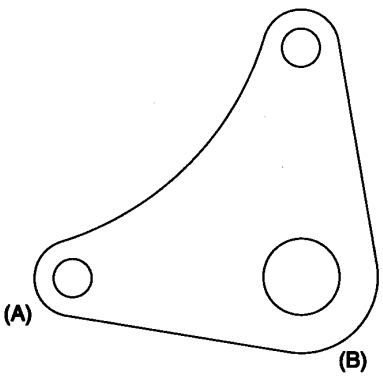


图 5-29

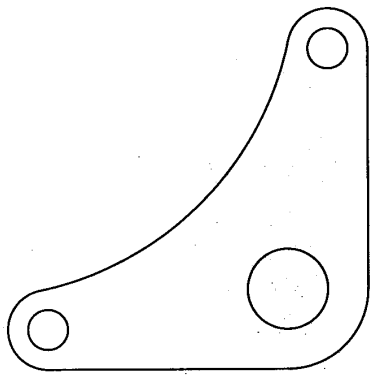


图 5-30

China-pub.com
下载

5.6 DONUT 命令

用DONUT 命令绘制实心的圆，这个对象属于多段线家族。如图 5-31所示的实例，圆环内径为0.50，外径为1.00。在图中绘制圆环时，系统自动进入多重选项，也就是说一次可以按自己的需要绘制多个圆环，直到选择其它命令或按 Esc键取消这个命令。

```
Command:DO(表示DONUT)
Specify inside diameter of donut <0.按Enter键接受缺省值)
Specify outside diameter of donut <1.按Enter键接受缺省值)
Specify center of donut or <exi拾取一点放置环形)
Specify center of donut or <exi拾取一点放置另一环形，或按Enter键退出命令)
```

将圆环内径设置为 0，外径为任意值，则画出一个点(见图5-32)。

```
Command:DO(表示DONUT)
Specify inside diameter of donut <0.50>:0
Specify outside diameter of donut <1.00>:0.25
Specify center of donut or <exi拾取一点放置环形)
Specify center of donut or <exi拾取一点放置另一环形，或按Enter键退出命令)
```

填充模式关闭时，
圆环的显示情况

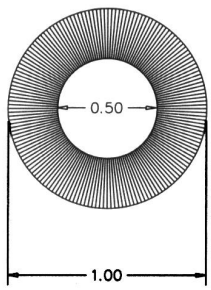


图 5-31

填充模式关闭时，
圆环的显示情况

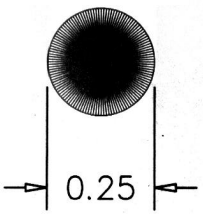


图 5-32

图5-33和图5-34是DONUT 命令的两个应用实例，有时用圆点代替尺寸线上的箭头，如图5-33所示，图5-34中用DONUT 命令绘制的圆点表示线路图中的接线点。

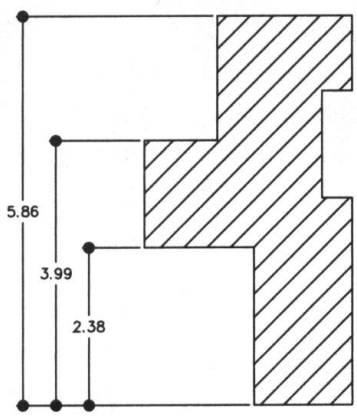


图 5-33

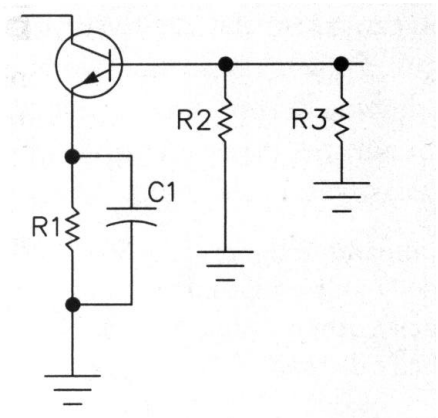


图 5-34

China-pub.com 下载

5.7 绘制椭圆：ELLIPSE命令

用ELLIPSE命令绘制一个真椭圆。从Draw菜单中选择Ellipse，如图5-35所示。

在学习椭圆绘制三个实例之前看图5-36，任何一个椭圆都有一个长直径和一个短直径。

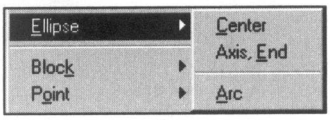


图 5-35

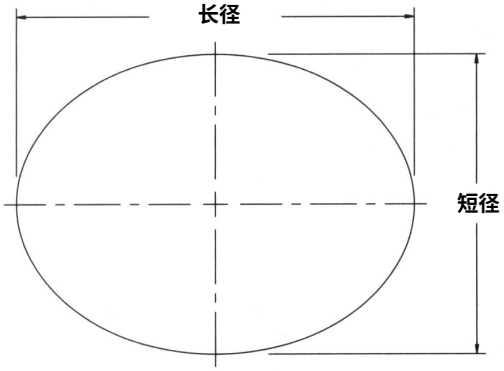


图 5-36

第一种画椭圆的方法是：指定定义椭圆第一根轴的两个点（见图5-37），这两点也决定了椭圆的角度，在“Specify distance to other axis or [Rotation]”提示下指定另一点确定另一根轴的一半。用这种方法绘制椭圆出现橡皮筋光标帮助绘图。

```
Command: EL表示ELLIPSE)
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Cent拾取点A)
Specify other endpoint of axi拾取点B)
Specify distance to other axis or [Rotati拾取点C)
```

第二种画椭圆的方法是：首先指定椭圆中心，然后拾取点或用极坐标准确地定义椭圆的长直径和短直径。见图5-38和下面的命令顺序画椭圆。用极坐标或方向距离模式确定两轴上的端点。

```
Command: EL表示ELLIPSE)
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Cente表示Center)
Specify center of ellips拾取点A)
Specify endpoint of axis:@2.5到B点)
Specify distance to other axis or [Rotation]:@1.到0点90(
```

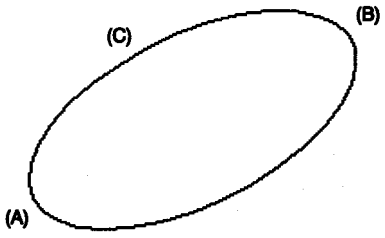


图 5-37

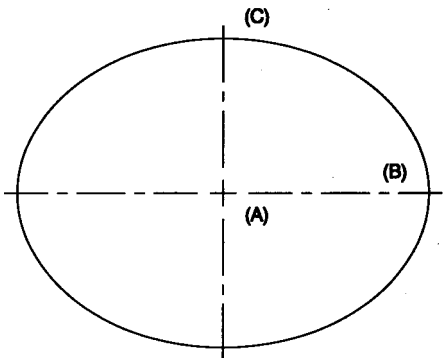


图 5-38

China-pub.com
下载

第三种画椭圆的方法是：用旋转的方法画椭圆。首先，定义第一根轴上的两个点，在“Specify distance to other axis or [Rotation]”用Rotation回答，第一根轴作为旋转轴，将椭圆旋转得到第三个尺寸(见图5-39)。

```
Command: EL 表示ELLIPSE)
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Cent拾取点A)
Specify other endpoint of axi拾取点B)
Specify distance to other axis or [Rotatio表示RO(tation)
Specify rotation around major axis: 80
```

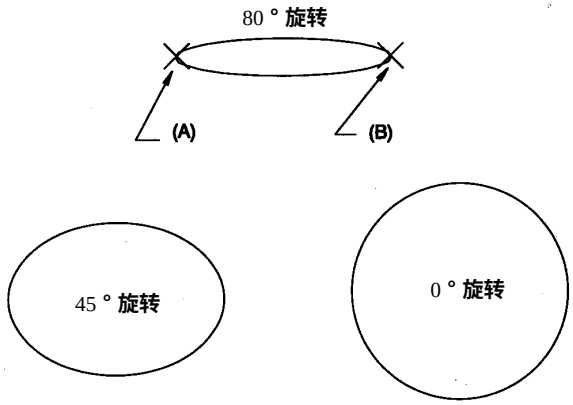


图 5-39

5.8 多线

多线包含一系列平行的线段，最多可以用 16条平行线段组成一条多线。多线可以设置颜色，平行线之间可以设置间距还可以设置不同的线型。在图 5-40A到5-40C中，楼层平面图用的是缺省的多线格式即两条平行线段，线段间距设置为 4.00；一旦画出所有的如图5-40A所示的多线后，可以用多线编辑 (MLEDIT)命令清理所有的拐角和相交的地方，如图 5-40B所示。因为不能用BREAK命令将多线打断，可以用 MLEDIT命令按指定的两个点打断多线。下面将介绍如何用多线样式 (MLSTYLE)命令生成多线的格式，在 Multiline Style(多线样式)对话框中还有另外两个对话框： Element Properties(元素特性)对话框设置多线偏移、颜色和线型；Multiline Properties(多线特性)对话框中提供了有关多线的其它信息，其中包括：线的封口形式和按指定的颜色填充整个多线的功能。

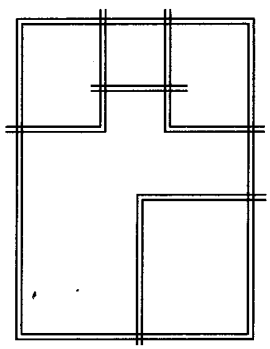


图 5-40A

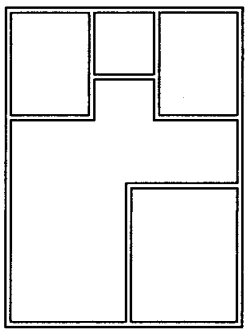


图 5-40B

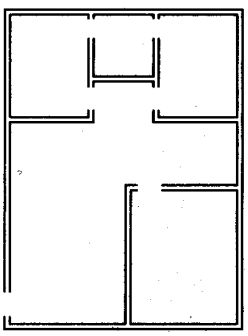


图 5-40C

China-pub.com 下载

5.9 绘制多线：MLINE命令

Element Properties和Multiline Properties对话框已经设置完成并存入某个多线样式中，装入新的当前多线样式，点击Multiline Style对话框中的OK按钮，按当前的多线样式画线。图5-41是用MLSTYLE命令设置间距后的结果，这个设置可以用来绘制建筑图砖墙厚 8个单位，地基为16个单位，用MLINE命令和下面的顺序画多线。

```
Command: ML(表示MLINE)
Current settings: Justification = Top, Scale = 1.00, Style = STANDARD
Specify start point or [Justification/Scale/STyle:(表示Justification)
Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <top>:(表示Zero)
Current settings: Justification = Zero, Scale = 1.00, Style = STANDARD
Specify start point or [Justification/Scale/STyle:(拾取点A)
Specify next point:(拾取点B)
Specify next point or [Undo:(拾取点C)
Specify next point or [Close/Undo:(拾取点D)
Specify next point or [Close/Undo:(按Enter键退出命令)
```

图5-42给出了多线的对正方式，以顶 (Top)线对齐，以底 (Bottom)线对齐，以零 (Zero)线(多线的中线)对齐。

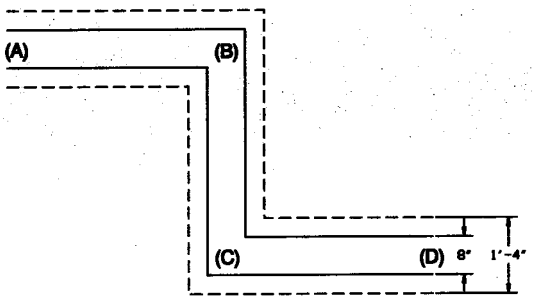


图 5-41

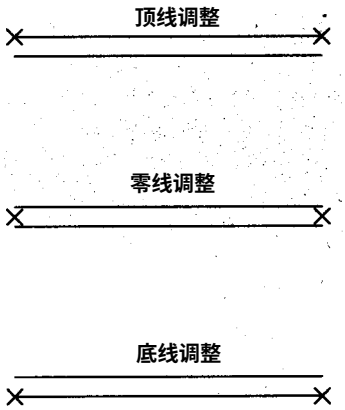


图 5-42

5.10 建立多线样式

Multiline Style(多线样式)对话框用来建立一个新的多线样式，该命令可以从如图 5-43A所示的Format菜单中选择Multiline Style，出现如图5-43B所示的对话框，对话框中列出了当前缺省的多线样式“ STANDARD ”。点击Element Properties按钮或 Multiline Properties按钮按要求修改设置，完成后返回 Multiline Style对话框，将STANDARD改成一个新的名称，点击ADD按钮将新建的多线样式加入到当前图形的数据库中。



图 5-43A

需要全本请访问 www.ertongbook.com