



图 2.8 “多线样式”对话框



图 2.9 “创建新的多线样式”对话框

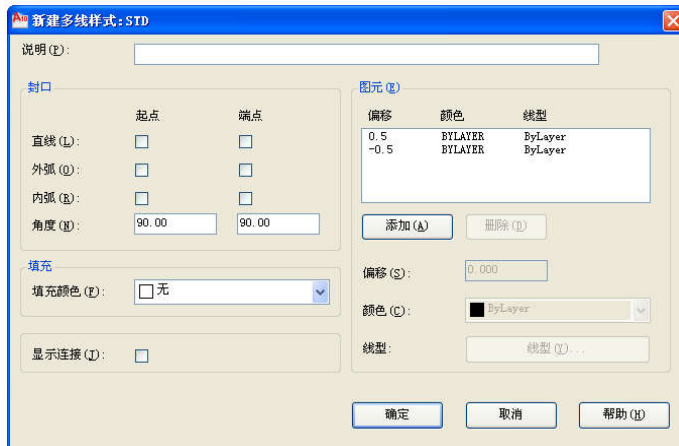


图 2.10 “新建多线样式”对话框

【封口】选项组：在该选项组中可以设置多线起点和端点的特性，包括“直线”、“外弧”、“内弧”封口及封口线段或圆弧的角度。

【填充颜色 (F)】下拉列表框：该选项可以选择多线的填充背景颜色。

【显示连接 (J)】复选框：该选项确定是否在多线拐角处显示连接线。

【图元 (E)】选项组：显示当前多线特性。单击“添加 (A)”按钮向多线样式中增加新

的直线元素，最多为 16 条。反之单击“删除 (D)”按钮从多线样式中删除用户选定的元素。

在“偏移 (S)”文本框中可以设置选定的元素的偏移量，该偏移量指的是相对于偏移量为 0 的多线原点的数值。单击“颜色 (C)”下拉框可以为选定的元素指定颜色。单击“线型 (Y)...”按钮为选定的元素指定线型。

设置完毕后，单击“确定”按钮，返回如图 2.8 所示的“多线样式”对话框，在“样式”列表中会显示设置的多线样式名，选择该样式，单击“置为当前”按钮，则设置的多线样式设置为当前样式，下面的预览框中会显示所选的多线样式。


2.2 曲线类对象的绘制

在工程图形中，曲线是很常见的图线。曲线类命令主要包括圆、圆弧、圆环、椭圆、椭圆弧及样条曲线等命令。这些都是 AutoCAD 中最简单的曲线命令。

2.2.1 圆

圆是图形中最常见的曲线。在传统的手工绘图中根据圆心及半径，利用圆规画圆。在 AutoCAD 中，除了此方式，还提供了其他的画圆方法。

1) 圆命令执行方式

- ① 下拉菜单：【绘图 (D) / 圆 (C)】；
- ② 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮；
- ③ 命令行：CIRCLE。

2) 绘制圆操作步骤

命令：_circle //单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮

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

指定圆的半径或 [直径 (D)]： //直接输入半径值或用在屏幕拾取两点来确定半径长度；“直径 (D)”选项同半径选项类似

默认的画圆方法是通过指定圆心及半径画圆，这与传统的铅笔画圆类似。其他各选项含义如下：

【三点 (3P)】：通过指定不在同一直线上的三点画圆。

【两点 (2P)】：通过指定直径的两端点画圆。

【切点、切点、半径 (T)】：通过先指定两个相切对象的两个切点，后给出半径的方法画圆。图 2.11 (a) ~ (d) 所示给出了该方式绘制圆的各种情形。(加粗的圆为最后绘制的圆)。此种方法一般用于将其他对象用圆弧光滑连接起来。

输入 T 选项后，系统提示如下：

指定对象与圆的第一个切点： //对象捕捉第一个切点

指定对象与圆的第二个切点： //对象捕捉第二个切点

指定圆的半径 <10.0000>： //输入半径

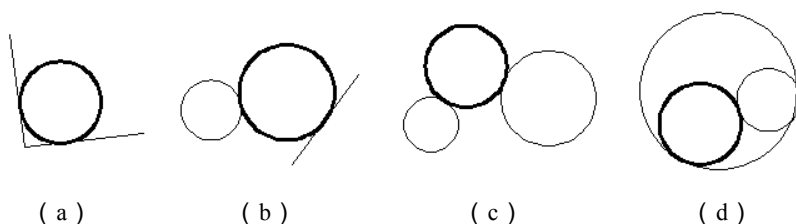


图 2.11 圆与另外两个对象相切

【例 2.4】 绘制如图 2.12 所示图形。

命令行提示与操作如下：

命令：_circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]：

//拾取 A 点

指定圆的半径或 [直径(D)] <111.4778>：60

命令：_circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]：

//拾取 B 点

指定圆的半径或 [直径(D)] <60.0000>：80

命令：_circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]：t

//选择切点、切点、半径方式画圆

指定对象与圆的第一个切点：_tan 到 //捕捉切点，拾取 C 点

指定对象与圆的第二个切点：_tan 到 //捕捉切点，拾取 D 点

指定圆的半径 <80.0000>：100

命令：_circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]：t

指定对象与圆的第一个切点：_tan 到 //捕捉切点，拾取 E 点

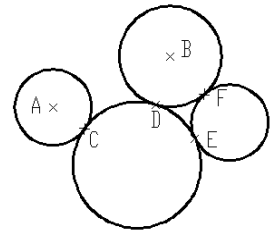


图 2.12 连环圆


指定对象与圆的第二个切点：_tan 到 //捕捉切点，拾取 F 点

指定圆的半径 <100.0000>：60


2.2.2 圆 弧

AutoCAD 提供了 11 种绘制圆弧的方法，绘制原理主要是根据定义圆弧的几个参数来确定的，如弧的圆心、半径、起点、终点、圆心角及弦长等。

1) 圆弧命令执行方式

- ① 下拉菜单：【绘图 (D) / 圆弧 (A)】；
- ② 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“圆弧”按钮；
- ③ 命令行：ARC。

2) 绘制圆弧操作步骤

命令：_arc //单击“绘图”工具栏中的“圆弧”按钮

指定圆弧的起点或 [圆心 (C)]：//指定起点

指定圆弧的第二个点或 [圆心 (C) / 端点 (E)]：//指定圆

弧通过的第二个点

指定圆弧的端点：//指定端点

默认的方法为指定三点画弧，并且是按逆时针的方向进



图 2.13 画弧方法

行绘制的。用户可输入其他选项通过不同的方法来绘制圆弧，但通过下拉菜单执行画圆弧的操作是最为直观的，如图 2.13。

对于这 11 种绘弧的方法，根据已知参数选择相应的方法即可。需要强调的“继续”选项，

可绘制与其上一线段或圆弧相切的圆弧，只需确定圆弧的端点即可。

2.2.3 圆 环

圆环可看作是由两个同心圆构成的，包括填充环和实体填充圆。

1) 圆环命令执行方式

① 下拉菜单：【绘图 (D) / 圆环 (D)】；

② 命令行：DONUT。

2) 绘制圆环操作步骤

命令：_donut

指定圆环的内径 <默认值>： //输入小圆的直径

指定圆环的外径 <默认值>： //输入大圆的直径

指定圆环的中心点或 <退出>： //指定中心点确定圆环的位置

指定圆环的中心点或 <退出>： //继续指定中心点创建另一个圆环，按“Enter”键退出命令

若输入内径为 0，则画出实心填充圆，如

图 2.14 (a) 所示。通过 FILL 命令可以控制圆环是否填充，ON 表示填充，OFF 表示不填充，

分别如图 2.14 (b)、(c) 所示。

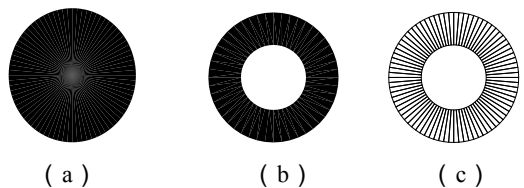



图 2.14 圆 环

2.2.4 椭 圆

使用椭圆 ELLIPSE 命令可绘制椭圆或椭圆弧。

1) 椭圆命令执行方式

- ① 下拉菜单：【绘图 (D) / 椭圆 (E)】；
- ② 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮；
- ③ 命令行：ELLIPSE。

2) 绘制椭圆操作步骤

命令：_ellipse //单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮

指定椭圆的轴端点或 [圆弧 (A) / 中心点 (C)]： //指定某条轴的一个端点

指定轴的另一个端点： //指定该轴的另一个端点

指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)]： //输入数值指定另外半轴的长度；进入“旋转 (R)”选项将提示输入旋转角来创建椭圆

其他选项的含义如下：

【圆弧 (A)】：该选项用来创建椭圆弧，跟“椭圆弧”命令的操作方法完全一样。

【中心点 (C)】：通过指定椭圆中心的方法来绘制椭圆。输入 C 按“Enter”键后，系统提示如下：

指定椭圆的中心点： //指定中心点位置


指定轴的端点： //指定某条轴的一个端点

指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)]：

2.2.5 椭圆弧


1) 椭圆弧命令执行方式

① 下拉菜单：【绘图 (D) / 椭圆 (E) / 圆弧 (A)】；

② 工具栏：单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮；

③ 命令行：ELLIPSE。

2) 绘制椭圆弧操作步骤

AutoCAD 在绘制椭圆弧时，首先提示用户构造椭圆弧的母体圆弧，其方法与绘制椭圆的方法完全一致。母体圆弧构造好后，系统会继续提示用户创建椭圆弧。单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮后，命令行提示与操作如下。

命令：_ellipse

指定椭圆的轴端点或 [圆弧 (A) / 中心点 (C)] : a

指定椭圆弧的轴端点或 [中心点 (C)] :

指定轴的另一个端点 :

指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)] : //该步骤为创建母体圆弧

指定起始角度或 [参数 (P)] : //指定起始角度或输入 P

指定终止角度或 [参数 (P) / 包含角度 (I)] :


AutoCAD 提供了“包含角度”和“参数”这两种绘制椭圆弧的方法。使用角度方式，用户可以指定椭圆弧的起始角度和终止角度，或指定起始角度和夹角来绘制椭圆弧；使用参数 (P) 方式，同样是指定椭圆弧端点的角度，但通过以下矢量参数方程式创建椭圆弧： $p(u) = c + a * \cos(u) + b * \sin(u)$ 。其中，c 是椭圆的中心点，a 和 b 分别是椭圆的长轴和短轴，u 为光标与椭圆中心点连线的夹角；包含角度 (I) 定义从起始角度开始的

包含角度。


2.2.6 样条曲线

样条曲线是指经过或接近一系列给定点的光滑曲线,它主要用来绘制形状不规则的曲线,如为地理信息系统(GIS)或汽车设计绘制轮廓线。

1) 样条曲线命令执行方式

- ① 下拉菜单:【绘图(D)/样条曲线(S)】;
- ② 工具栏:单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮;
- ③ 命令行:SPLINE。

2) 绘制样条曲线操作步骤

命令: `_spline` //单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮

指定第一个点或 [对象(O)]: //对象捕捉点 A

指定下一点:(对象捕捉点 B)

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>: //对象捕捉点 C

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>: //对象捕捉点 D

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>: //对象捕捉点 E

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>: //对象捕捉点 F 后按“Enter”键

上面所绘制的样条曲线如图 2.15。绘图时,AutoCAD 将指定的点用光滑曲线连接起来。

最后,通过指定点来确定起点和端点的切向,从而确定样条曲线的形状。

各选项的含义如下:

【对象 (O)】：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价的样条曲线，然后（根据 DELOBJ 系统变量的设置）删除该多段线。

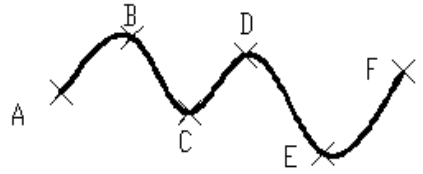


图 2.15 样条曲线

【闭合 (C)】：将样条曲线的最后一点定义与第一点一致，并使其在连接处相切，从而形成封闭的曲线。

【拟合公差 (F)】：拟合公差表示样条曲线拟合所指定拟合点集时的拟合精度，公差越小，样条曲线与拟合点越接近。公差为 0，样条曲线将通过该点。在绘制样条曲线时，可以改变样条曲线拟合公差以查看拟合效果。

【起点切向】：定义样条曲线的第一点或最后一点的切向。如果在样条曲线的两端都指定切向，可以输入一个点或使用“切点”和“垂足”对象捕捉，使样条曲线与已有的对象相切或垂直。如果按“Enter”键，系统将计算默认切向。

2.3 平面图形的绘制

工程图形的多直线段构形既可以用直线类命令绘制，也可以利用将多条线作为一个整体的平面图形来绘制。根据图形特点，合理地使用平面图形命令可以提高作图效率。平面图形命令包括矩形和正多边形命令。

2.3.1 矩 形

使用 RECTANG 命令可创建矩形形状的闭合多段线，并且可以设置其角点的类型，如直