

第 3 章

基本图元的绘制

任何图形都是由基本图形元素组合而成的,掌握各种图形元素的绘制方法是使用 AutoCAD 2013 绘图的基础。本章主要介绍最基本图形元素的绘制方法和技巧,而与图形编辑、精确定位点等后继内容联系紧密的图形元素称为复杂图元,安排在后面章节中专门介绍。

绘制图形元素常使用下列三种方法。

- (1) 单击“绘图”工具栏上的图标。
- (2) 在“键入命令”提示下输入对应的命令。
- (3) 单击“绘图”下拉菜单的相应菜单选项。

本章主要介绍以下内容。

- (1) 绘制直线。
- (2) 绘制圆、圆环、圆弧和椭圆。
- (3) 绘制矩形。
- (4) 绘制点。
- (5) 区域填充。
- (6) 绘制云线。

3.1 绘制直线

直线是图形中使用最多的实体,有直线段、射线、无限长直线三种类型。无限长直线又称为构造线,射线与构造线经常用来做辅助线使用。

3.1.1 绘制直线段

绘制直线段对应的命令是 LINE 或 L,以任意一种方式启动绘制直线命令,AutoCAD 给出如下提示,可以在提示行中完成相应操作。

指定第一点:(指定直线段的起点)

指定下一点或[放弃(U)]:(指定下一点,即线段终点,或输入 U 取消前面指定的第一点)


指定下一点或[放弃(U)]:(以刚指定的上一点为起点,指定新线段终点或输入 U 取消上一点,即取消上一线段的绘制)

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:(按 C 键,可指定本次命令指定的第一个点为新线段的终点,并结束线段的绘制,形成闭合图形,按 U 键取消上一条线段的绘制)

默认选项是指定下一条线段的终点；若要结束线段的绘制，按 Enter 键即可。

当连续绘制两条以上不在同一直线上的线段后，将反复给出如下提示：“指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:”，要求用户要么指定线段的终点，要么输入 C 将最初起点作为终点形成闭合图形，要么输入 U 取消最近绘制的直线段，要么直接回车，结束直线绘制。

【例 3.1】 绘制如图 3.1 所示的图形。

选择三种操作方式之一输入直线命令，如单击绘图工具栏的“”图标，命令行提示及进行的操作如下。

指定第一点：任意拾取一点
 指定下一点或[放弃(U)]: @10 < 270
 指定下一点或[放弃(U)]: @10 < 0
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @20 < 30
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @34 < 270
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @36 < 180
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @34 < 90
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: c

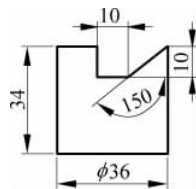


图 3.1 利用直线命令绘图

上例中使用极坐标输入法指定下一点，也可以使用第 1 章介绍的“动态输入”方法，也可以先通过移动鼠标确定好方向（即角度）后，直接输入数值再回车来快捷地指定下一点。

3.1.2 绘制射线


射线是只有起始点，并延伸到无穷远的直线。绘图时，通常作为辅助线使用。

选用三种方式之一启动绘制射线命令，如在“键入命令”提示下输入 RAY 后回车，命令行提示及进行的操作如下。

指定起点：（利用鼠标指针指定射线的起始点）
 指定通过点：（指定射线的另一点）
 指定通过点：（指定另一射线的一点）
 指定通过点：（指定另一射线的一点）
 指定通过点：（按 Enter 或 Esc 键，退出绘制射线命令）

绘制第一条射线后，每指定一点就又确定了一条射线，后面的射线与第一条射线共用同一个端点。按 Enter 或 Esc 键，可以结束射线绘制。

3.1.3 绘制无限长直线

无限长直线又称构造线，就是没有起点和终点的直线。在实际绘图中较少使用，常用来作为辅助线。对应的命令为 XLINE，单击菜单项“绘图|构造线”或单击“”图标，命令行提示如下。

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:

默认情况为指定一点，中括号中包含可选的五个选项，共有六种方法绘制构造线。

(1) 在上面的提示下，直接指定一点，命令行提示及进行的操作如下。

指定通过点：（指定通过点完成一条构造线绘制）
 指定通过点：（指定通过点完成另一条构造线绘制，或按 Enter 键、Esc 键退出）

(2) H 命令选项。绘制水平的构造线,输入 H,命令行提示及进行的操作如下。

指定通过点:(指定通过点完成一条水平的构造线绘制)

指定通过点:(指定通过点完成另一条水平的构造线绘制,或按 Enter 键、Esc 键退出)

(3) V 命令选项。绘制垂直的构造线,操作与 H 命令选项相同。

(4) A 命令选项。绘制一定角度的构造线,输入 A,命令行提示如下。

输入构造线的角度 (0) 或[参照(R)]:

默认操作为指定角度值,指定角度后的操作与 H 命令选项相同。

R 选项。用来绘制与参照直线成一定角度的构造线,输入 R 后,命令行提示及进行的操作如下。

选择直线对象:(指定参照直线)

输入构造线的角度<0.0>:(指定与参照直线的夹角)

指定通过点:(指定通过点完成给定条件的构造线绘制)

(5) B 命令选项。用于绘制角平分线,输入 B,命令行提示及进行的操作如下。

指定角的顶点:(指定将被平分的角的顶点,指定方法:单击状态栏上的“对象捕捉”按钮,则打开“对象捕捉”,再将光标移至角顶点,单击鼠标左键。)

指定角的起点:(将光标移至角的第一条边的另一端点,单击鼠标左键)

指定角的端点:(将光标移至角的第二条边的另一端点,单击鼠标左键)

【例 3.2】 如图 3.2 所示,绘制 $\angle ABC$ 的角平分线。

命令行提示及进行的操作如下:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: B

指定角的顶点:(打开对象捕捉,再将光标移至角顶点 B,单击鼠标左键)

指定角的起点:(将光标移至角的第一条边的另一端点处 A,单击鼠标左键)

指定角的端点:(将光标移至角的第二条边的另一端点处 C,单击鼠标左键)

指定角的端点:(按 Enter 或 Esc 键,退出构造线绘制)

通过上面的操作后得到的角平分线如图 3.2 所示。

(6) O 命令选项。用于绘制平行线,输入 O,命令行提示如下。

指定偏移距离或[通过(T)]<通过>:

- 若输入偏移距离,就是平行线间距(默认值为 1),命令行又提示如下。

选择直线对象:(选取某直线)

指定向哪侧偏移:(指定在被选取的直线的哪一边绘平行线)

选择直线对象:(选取另一条直线)

指定向哪侧偏移:(指定在被选取的直线的哪一边绘平行线)

选择直线对象:(若不想再绘或需修改间距,按 Enter 键结束)

- 若按 Enter 键,命令行提示如下。

选择直线对象:(选取某一条直线)

指定通过点:(指定点,通过此点绘制一条与被选择直线平行的线)

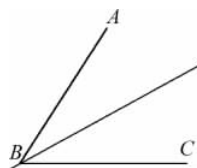


图 3.2 利用构造线绘制角平分线

3.2 绘制圆

AutoCAD 提供了六种画圆的方式,这些方式是根据圆心、半径、直径、圆上的点等元素来确定的。单击菜单项“绘图|圆”启动画圆命令,比命令行、工具栏方式多一种“相切、相切、相切”画圆方式,如图 3.3 所示。

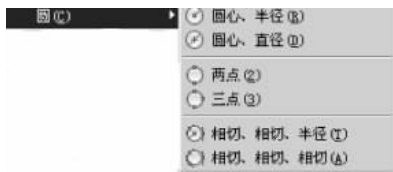


图 3.3 “圆”命令的菜单选项

在“键入命令”提示下输入 CIRCLE 或 C,命令行提示如下。

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

根据已知条件,选取绘制圆的方式。

(1) 已知圆心和半径(或直径)画圆。

这种方式是根据圆心位置和圆的半径来绘制圆,启动画圆命令后,执行以下操作。

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

指定圆的半径或[直径(D)]: (直接输入半径值,或输入“D”选项后再输入直径值)

(2) 已知圆上三点画圆(3P)。

通过三点确定一个圆,在启动画圆命令后,在命令行提示下输入 3P,执行以下操作。

指定圆上的第一个点:(指定第一点)

指定圆上的第二个点:(指定第二点)

指定圆上的第三个点:(指定第三点)

(3) 已知两点画圆(2P)。

该方式就是以两点对应的线段为直径画圆,要求用户给出两点的位置即可,命令选项为 2P,类似三点画圆。

(4) 已知切点、切点、半径画圆(T)。

已知与两个图形实体相切和圆的半径绘制圆,在上面的提示下输入 T 选项,系统逐步提示用户选择相切的两个图形实体及输入圆半径。

【例 3.3】 绘制半径为 50mm,与两相交直线均相切的圆,如图 3.4 所示。

以任意一种方式启动画圆命令,系统提示及具体操作步骤如下。

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:(打开状态栏上的“对象捕捉”功能,将光标移到一直线上,提示“递延切点”后,击左键)

指定对象与圆的第二个切点:(将光标移到另一一直线上,提示“递延切点”后,击左键)

指定圆的半径<30.00>: 50

特别提示

在此选项下绘图时,有时会因输入的半径不合适而得不到公切圆(如圆的半径小于两条平行线间距的 1/2,而得不到公切圆)。

(5) 已知相切、相切、相切画圆。

绘制与三个已知实体相切的公切圆。系统要求用户分别选择第一个相切实体、第二个相切实体和第三个相切实体。

【例 3.4】 绘制与图 3.4 中的两条直线和圆均相切的小圆,如图 3.5 所示。

单击菜单项“绘图|圆|相切、相切、相切”命令,命令行提示及进行的操作如下。

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

指定圆上的第一个点:(将光标移到一个实体上,提示“递延切点”后,击左键)

指定圆上的第二个点:(将光标移到另一实体上,执行与上步相同的操作)

指定圆上的第三个点:(将光标移到第三个实体上,执行与上步相同的操作)

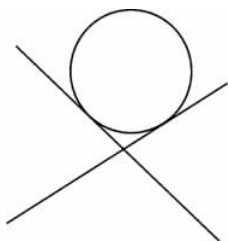


图 3.4 绘两直线的公切圆

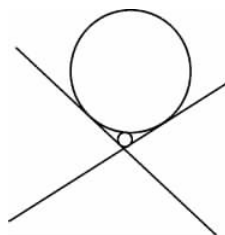


图 3.5 绘三实体的公切圆

特别提示

- (1) 此画圆方式局限于采用菜单方式。
- (2) 采用 3P 命令选项也可以,但需借助目标捕捉工具分别捕捉三个切点。
- (3) 所有的画圆方式均可在菜单中直接选取,这样可减少一次输入命令选项的操作。

3.3 绘制圆环

绘制圆环的基本命令为 DONUT,可采用命令行、下拉菜单、工具栏图标三种方式启动此命令,然后指定内、外直径实现圆环或实心圆绘制。

单击菜单项“绘图|圆环”,命令行提示及进行的操作如下。

指定圆环的内径<0.5000>:(指定内径值)

指定圆环的外径<1.0000>:(指定外径值)

指定圆环的中心点或<退出>:(指定放置第一个圆环的位置或按 Enter 键退出)

指定圆环的中心点或<退出>:(指定放置第二个圆环的位置或按 Enter 键退出)

特别提示

- (1) 若圆环的内径为 0,则绘制实心圆。
- (2) 可用 Fill 命令控制圆环是否填充。设置为 ON 时,圆环被填充;否则,不被填充。

3.4 绘制圆弧

“圆弧”的参数较多,有“半径”、“圆心”、“起点”、“终点”、“弦长”以及“方向”等,这些参数可按多种方式组合,故圆弧的命令选项较多。



图 3.6 “绘图”菜单的“圆弧”子菜单

绘制圆弧的命令是 ARC,常用菜单方式执行绘制圆弧的操作,级联菜单如图 3.6 所示。

(1) 已知三点绘圆弧,画弧方向由给定点的顺序决定。

单击菜单项“绘图|圆弧|三点”命令,命令行提示及进行的操作如下。

指定圆弧的起点或[圆心(C)]: (指定一点)

指定圆弧的第二个点或[圆心(C)/端点(E)]: (再指定一点)

指定圆弧的端点: (指定第三点)

(2) 绘制已知起点、圆心和端点的圆弧。

单击菜单项“绘图|圆弧|起点、圆心、端点”命令,命令行提示及进行的操作如下。

指定圆弧的起点或[圆心(C)]: (指定圆弧的起点)

指定圆弧的第二个点或[圆心(C)/端点(E)]: (输入 C 后,按 Enter 键)

指定圆弧的圆心: (指定圆弧的圆心)

指定圆弧的端点或[角度(A)/弦长(L)]: (再指定一点)

(3) 绘制已知起点、圆心点、圆心角的圆弧。选择该方式,系统将提示用户依次输入起点、圆心点、圆心角度值。

(4) 绘制已知起点、圆心点、弦长的圆弧。选择此方式,系统将提示用户依次输入起点、圆心点、弦长。

(5) 绘制已知起点、终点、圆心角的圆弧。选择该方式,系统将提示用户依次输入已知的起点、终点、圆心角。

(6) 绘制已知起点、终点、半径的圆弧。选择该方式,系统将提示用户依次输入已知的起点、终点、半径。

(7) 绘制已知起点、终点、方向的圆弧。

(8) 绘制已知圆心点、起点、圆心角的圆弧。

(9) 绘制已知圆心点、起点、终点的圆弧。

(10) 绘制已知圆心点、起点、弦长的圆弧。

(11) 连续绘制圆弧。该方式实质上就是第七种已知起点、终点、方向绘制圆弧的方式。只是此方式下,系统自动将最近一次画的直线或圆弧的终点和通过终点与图线相切的方向,作为欲绘制圆弧的起点和起点的方向,系统仅提示用户输入终点位置,即可完成圆弧的绘制,新绘制的圆弧与最近一次绘制的图线相切。

3.5 绘制椭圆

绘制椭圆的命令为 ELLIPSE(简捷命令为 EL),该命令也可绘制圆弧。通常使用“绘图”菜单或工具栏图标执行此命令。通过给定椭圆的中心、长轴和短轴的端点等参数,就可完成椭圆或圆弧的绘制。

(1) 已知椭圆某一轴上的两个端点和另一个端点画椭圆。

此方式要求用户先确定椭圆的一根轴,再指定另一根轴的一个端点,实际上也就确定了另一根轴。

【例 3.5】 绘制一个长轴为 80mm、短轴为 60mm 的椭圆。

单击菜单项“绘图|椭圆|轴、端点”命令,命令行提示及进行的操作如下。

指定椭圆的轴端点或[圆弧(A)/中心点(C)]:(在绘图区域任意指定一点)

指定轴的另一个端点:(输入@80<0后按 Enter 键,指定长轴的另一个端点)

指定另一条半轴长度或[旋转(R)]:(输入另一条轴的长度的一半,此处为 30)

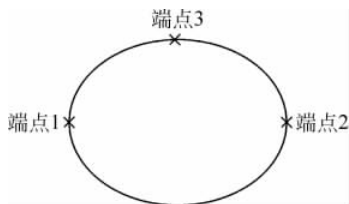


图 3.7 已知三个端点画椭圆

得到的椭圆如图 3.7 所示。

(2) 已知长轴的两端点和椭圆旋转角度画椭圆。

在上一方式的最后一步,也就是在“指定另一条半轴长度或[旋转(R)]:”的提示下输入 R,命令行则提示:

指定绕长轴旋转的角度:(输入旋转角度值)

所谓椭圆旋转角度,是以已指定的长轴为直径的假想圆,绕该直径旋转指定角度后在长轴方向的射影长为短轴长的一半。这样就可以用指定椭圆旋转角度代替另一轴的一个端点来画椭圆。若输入 0,则短轴等于长轴,绘制的是一个以长轴为直径的圆。

(3) 已知椭圆中心和长轴、短轴各一个端点画椭圆。

系统依次提示用户输入椭圆中心位置、一根轴的端点、另根一轴的半长(或端点),具体操作如例 3.6 所示。

【例 3.6】 绘制一个以已知线段(长 60mm)的一端为中心、另一端为长轴的端点、短轴长为 30mm 的椭圆。

① 先绘制一条长 60mm 的直线段。

② 打开状态栏上的“对象捕捉”开关。

③ 单击菜单项“绘图|椭圆|中心点”命令,命令行提示及进行的操作如下。

指定椭圆的中心点:(将光标移到直线段的一端,出现黄色标记时,单击鼠标左键)

指定轴的端点:(将光标移到直线段另一端,出现黄色标记时,单击鼠标左键)

指定另一条半轴长度或[旋转(R)]:(输入 30 后按 Enter 键)

得到的图形如图 3.8 所示。

(4) 绘圆弧。

圆弧就是部分椭圆,绘制方法与上面的方法相似,只是多了两个要求输入椭圆起始点和终点的步骤。

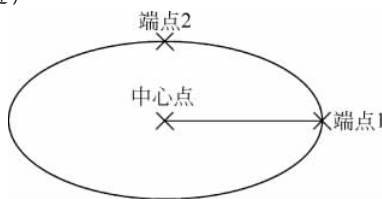


图 3.8 已知中心点和两个端点画椭圆

具体操作步骤如下。

单击菜单项“绘图|椭圆|圆弧”命令。命令行提示及进行的操作如下。

指定椭圆弧的轴端点或[中心点(C)]: (指定第一根轴的第一个端点)

指定轴的另一个端点: (指定第一根轴的另一个端点)

指定另一条半轴长度或[旋转(R)]: (输入另一根轴的半轴长度或端点)

以上四步与已知三端点的椭圆绘制完全相同,对于椭圆弧绘制还有以下两步。

指定起始角度或[参数(P)]: (输入椭圆弧的开始点)

指定终止角度或[参数(P)/包含角度(I)]: (直接指定另一个端点;或输入 P 后按 Enter 键;也可输入 I 后按 Enter 键,出现提示“指定弧的包含角度<180.0>:”,请求用户输入椭圆弧对应的圆心角度值)

3.6 绘制矩形

绘制矩形的命令名为 RECTANGLE(简捷命令为 REC),常使用下拉菜单或工具栏图标启动该命令。启动此命令后,命令行提示如下。

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:

绘制任何形状的矩形只要给出两个对角点即可。各选项都用于矩形形状的设置。对于形状特殊的矩形,常用方法是先用命令选项设置好形状参数,再分别指定两个对角点。对于系统默认的形状,直接指定两个对角点,即可完成矩形的绘制。

3.6.1 矩形的形状及设置

1. 四角都倒棱角的矩形

对应“倒角(C)”选项。

在上面的提示下输入 C 后按 Enter 键,命令行提示如下。

指定矩形的第一个倒角距离<0.00>: (输入倒去第一边长度值或直接回车接受当前值)

指定矩形的第二个倒角距离<5.00>: (输入倒去第二边长度值或直接回车接受当前值)

设置完上述两个倒角参数后,命令行又回到输入 C 选项前的提示状态。

2. 四角都倒圆角的矩形

对应“圆角(F)”选项。

在上面的提示下输入 F 后按 Enter 键,命令行提示如下。

指定矩形的圆角半径<5.00>: (输入需倒圆角的半径值或直接回车接受默认值)

3. 一定线宽的矩形(Width 选项)

对应“宽度(W)”选项。

在上面的提示下输入 W 后按 Enter 键,命令行提示如下。

指定矩形的线宽<0.0000>: (输入线宽值或直接回车接受默认值)

4. 三维绘图中有一定厚度的矩形(Thickness 选项)

对应“厚度(T)”选项。

在上面的提示下输入 T 后按 Enter 键,命令行提示如下。

指定矩形的厚度<0.00>: (输入矩形在 Z 方向上的尺寸的厚度,可以是正值,也可以是负值。正值表示矩形向上延伸,负值表示矩形向下延伸)

5. 设置矩形在三维空间内的基面高度(Elevation 选项)

对应“标高(E)”选项。

在上面的提示下输入 E 后按 Enter 键,命令行提示如下。

指定矩形的标高<0.00>: (输入矩形的标高)

6. 普通矩形

普通矩形是系统默认的矩形状态,不需做任何形状设置。若已设置为特殊形状,则应用上述相应选项,将数值改为 0 即可恢复为默认状态。

3.6.2 矩形的绘制

在启动矩形命令后,依次输入两个对角点,具体方法是给定第一点后,常采用相对直角坐标法指定另一个对角点。

【例 3.7】 (1) 圆角矩形

画一个长 50mm、宽 30mm 的矩形,线宽为 4mm,四角倒为半径是 8mm 的圆角。

启动矩形命令,命令行提示及进行的操作如下。

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: W

指定矩形的线宽<0.00>: 4

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: F

指定矩形的圆角半径<0.00>: 8

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: (任意拾取一个点)

指定另一个角点或[尺寸(D)]: @50,30

得到如图 3.9 所示的圆角矩形。

(2) 棱角矩形

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: C

指定矩形的第一个倒角距离<0.0000>: 5

指定矩形的第二个倒角距离<5.0000>: 10

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: (任意拾取一个点)

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @50,30

得到如图 3.10 所示的棱角矩形。



图 3.9 圆角矩形



图 3.10 棱角矩形

3.7 绘制点

点和直线、圆、圆弧一样,也是一种图形实体,主要用做辅助定位工具。AutoCAD 2013 中,点具有多种样式,并可设置大小,所以在绘制点之前一般先设置好点的样式和大小。

3.7.1 设置点的样式及大小

单击菜单项“格式|点样式”命令,弹出的“点样式”对话框如图 3.11 所示。

(1) 在点样式集中选择点的样式。

(2) 设置点的大小。由对话框下部的“点大小”文本框及两个单选按钮来确定。

- “点大小”文本框: 输入确定点大小的数值。
- “相对于屏幕设置大小”单选按钮: 设置相对于屏幕的尺寸。
- “按绝对单位设置大小”单选按钮: 设置绝对尺寸。

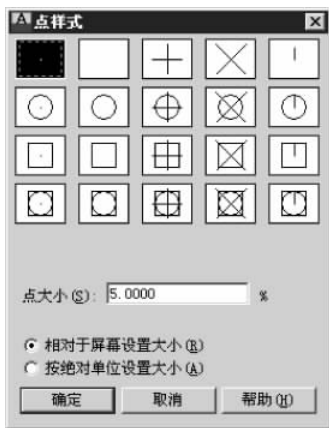


图 3.11 “点样式”对话框

3.7.2 绘制点的方式

单击下拉菜单“绘图|点”命令,弹出四个子菜单项,如图 3.12 所示。四个子菜单项分别决定了四种绘点的方式。



图 3.12 绘图菜单的“点”子菜单

1. 绘制单个点

一次只能绘制一个点,具体操作如下。

- (1) 单击菜单项“绘图|点|单点”命令。
- (2) 在“指定点:”的提示下指定点的位置。

2. 绘制多点

一次可连续绘制多个点,按 Esc 键结束,具体操作如下。

- (1) 单击菜单项“绘图|点|多点”命令。
- (2) 在“指定点:”的提示下指定点的位置或按 Esc 键结束。

3. 绘制定数等分点

此命令将一个实体按用户指定的段数进行等分,一般常用标记的等分点作为辅助绘图

的标记。

【例 3.8】 将一个圆定数等分为 5 份。

(1) 设置点的样式。

(2) 单击菜单项“绘图|点|定数等分”命令,命令行提示及进行的操作如下。

选择要定数等分的对象:(选择要定数等分的圆)

输入线段数目或[块(B)]:(输入等分份数 5)

得到如图 3.13 所示的图形。

4. 绘制定长等分点

此命令将一个实体按用户描定的长度进行分段。

【例 3.9】 将一个圆按定长 17mm 为单位等分。

(1) 设置点的样式。

(2) 单击菜单项“绘图|点|定长等分”命令,命令行提示及进行的操作如下。

选择要定长等分的对象:(选择对象)

指定线段长度或[块(B)]:(输入定长的长度 17)

得到图 3.14 所示的图形。

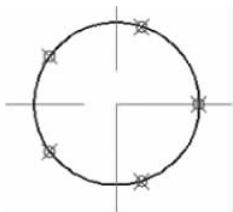


图 3.13 标记等分点

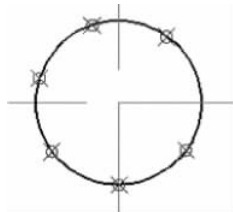


图 3.14 定长等分点

点标记是从选取对象处开始定长等分的,开始处不标记,最后一段不足定长时也不标记,所以图 3.14 所示的 6 段圆弧不均匀,最后一段加上第一段得到的圆弧长度最长。

3.8 区域填充

区域填充的命令名为 Solid,是一种用设置的颜色填充封闭区域的图形实体。

【例 3.10】 填充如图 3.15(a)所示的梯形区域。

(1) 启动状态工具栏上“对象捕捉”功能。

(2) 启动区域填充命令后,命令行提示及进行的操作如下。

指定第一点:(将光标移到 A 处,捕捉到第 1 点)

指定第二点:(将光标移到 B 处,捕捉到第 2 点)

指定第三点:(将光标移到 C 处,捕捉到第 3 点)

指定第四点或<退出>:(将光标移到 D 处,捕捉到第 4 点)

指定第三点:(按 Enter 键,退出)

得到如图 3.15(b)所示的填充区域图形。

特别提示

(1) 注意第 3、4 点的选取次序。上例中,若先选取 D 点作为第 3 点, C 点作为第 4 点,填充的效果就不会相同,如图 3.15(c)所示。

(2) 指定了第 1、2、3、4 点,得到四点确定的填充区域后,以此填充区域的第 3、4 点作为继续进行填充的第 1、2 点,继续要求选取第 3、4 点,又得到与前一区域相连接的新区域,如此重复,故可一次完成任意多边形的区域填充,如图 3.16 所示。

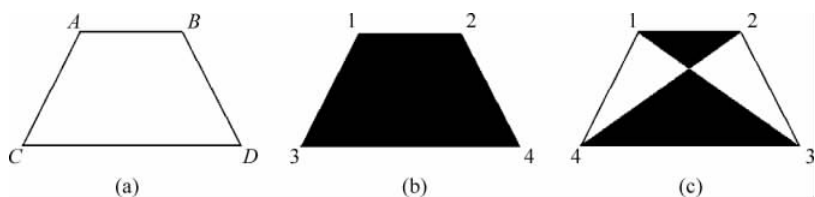


图 3.15 区域填充

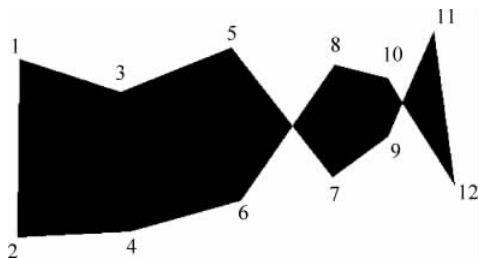



图 3.16 连续多边形的区域填充

3.9 绘制云线

云线是云状图线,启动绘制云线命令的方法有下面两种。

- (1) 单击菜单项“绘图|修订云线”命令。
- (2) 单击“绘图”工具栏的“”图标。

启动绘制云线命令,命令行提示如下。

指定起点或[弧长(A)/对象(O)] <对象>:

- (1) 直接指定起点。

在上面提示下指定起点,命令行提示如下。

沿云线路径引导十字光标...

沿云线路径移动十字光标,光标所经过之处均绘制了云线。

(2) A 选项。

用于设置云线的最大弧长和最小弧长,在上面的提示下输入 A 后按 Enter 键,命令行提示及进行的操作如下。

指定最小弧长<2>:(指定最小弧长)

指定最大弧长<5>:(指定最大弧长)

特别提示

最大弧长最多为最小弧长的 3 倍。

(3) O 选项。

默认选项,在上面的提示下直接按 Enter 键,或输入 O 后按 Enter 键,则执行此选项,命令行接着提示如下。

选择对象:(选择已绘制的圆或云线图形,否则,将提示"无法将此对象转换为修订云线")

选择对象:反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:(直接按 Enter 键或输入 Y 后按 Enter 键)

将选择的圆或云线图形转换为当前设置条件下的云线形状。

【例 3.11】 将图 3.17(a)转换为最大弧长为 30 和最小弧长为 10 的云线。

启动修订云线命令,命令行提示及进行的有关操作如下。

最小弧长:0.5 最大弧长:0.5

指定起点或[弧长(A)/对象(O)]<对象>:(输入 A 后按 Enter 键)

指定最小弧长<0.5>:(输入 10 后按 Enter 键)

指定最大弧长<10>:(输入 30 后按 Enter 键)

指定起点或[对象(O)]<对象>:(选择圆)

选择对象:反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:(按 Enter 键)

修订云线完成,结果是图 3.17(a)所示的圆变为图 3.17(b)所示的云线。

若在“选择对象:反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:”的提示下输入 Y 后按 Enter 键,则得到如图 3.17(c)所示的云线。

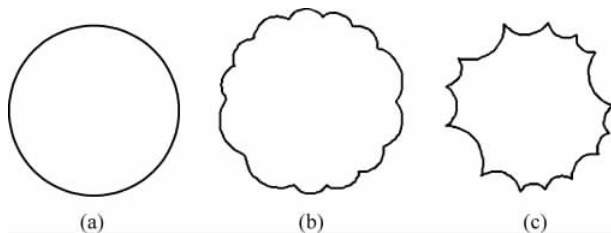


图 3.17 修订云线

思考与练习

一、思考题

1. “基本图元绘制方法实质上就是基本绘图思想的实践与应用”,谈谈你对此句话的理解,并举例说明。

2. 绘制圆弧的选项比较多,谈谈你对绘制圆弧规律的认识。
3. 你知道有哪些绘制长方形的方法? 如果要设置图线宽度、四个角要倒圆角,最好使用哪种方法?
4. 通常情况下“点”有多大? 要想看清楚直线上标注的一些点,该怎么办?

二、练习题

1. 用直线与相对坐标绘制如图 3.18 所示的五角星(提示:每个角的角度均为 72°)。
2. 用圆、椭圆、圆弧命令绘制如图 3.19 所示的图形。
3. 用绝对坐标、相对坐标、矩形命令绘制如图 3.20 所示的图形。
4. 绘制三角形三个角的角平分线。

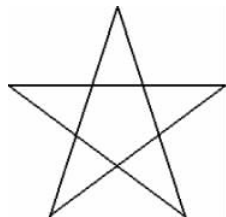


图 3.18 五角星

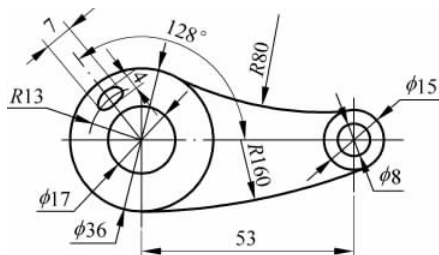


图 3.19 用圆等命令绘制图形

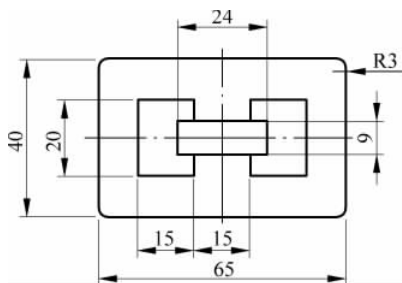


图 3.20 用绝对坐标等命令绘制图形

5. 用绘制构造线命令绘制如图 3.21 所示的图形。

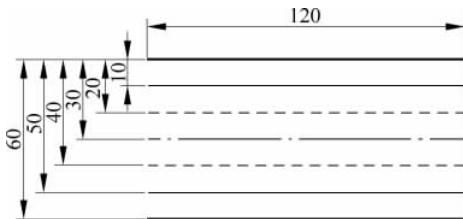


图 3.21 绘制平行线

特别提示

绘制上面图形过程中,最好打开状态栏上的“对象捕捉”功能,以便于捕捉到已有对象上的端点、交点、圆心点等关键点,并且基于上一章中设计的样板文件 Gy001.dwt 开始新图形的绘制。