

项目6 查询信息、块及外部参照

6.1

获取图形信息的方法

6.2

图 块

6.3

使用外部参照

6.4

习 题

点击此处结束放映



【学习目标】

- 查询距离、面积、周长等信息。
- 引用外部图形。
- 创建图块、插入图块。
- 更新当前图形中的外部引用。
- 创建及编辑块属性。

通过本章的学习，读者要掌握查询距离、面积、周长等图形信息的方法，并了解块、外部参照的概念及基本使用方法等。


6.1 获取图形信息的方法

本节将介绍获取图形信息的一些命令。

6.1.1 获取点的坐标

ID命令用于查询图形对象上某点的绝对坐标，坐标值以“ x, y, z ”形式显示出来。对于二维图形， z 坐标值为零。

【案例6-1】 练习ID命令的使用。

打开素材文件“`dwg\第6章\6-1.dwg`”。单击**【默认】**选项卡中**【实用工具】**面板上的  按钮，启动ID命令，AutoCAD提示如下。

命令: '_id 指定点: cen 于

//捕捉圆心 A, 如图 6-1 所示

X = 1463.7504 Y = 1166.5606 Z = 0.0000

//AutoCAD 显示圆心坐标值



ID 命令显示的坐标值与当前坐标系的位置有关。如果用户创建新坐标系, 则 ID 命令测量的同一点坐标值也将发生变化。

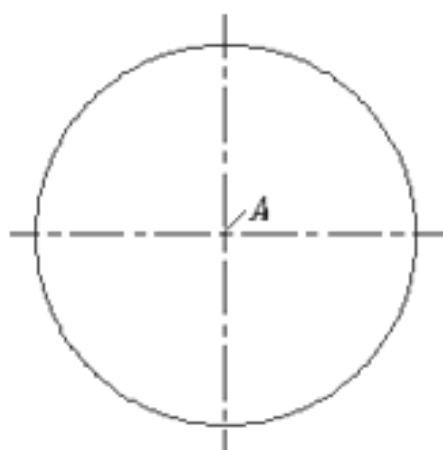


图6-1 查询点的坐标

6.1.2 测量距离及连续线长度

MEA命令的“距离（D）”选项（或**DIST**命令）可测量距离及连续线的长度。使用**MEA**命令时，屏幕上将显示测量结果。

【案例6-2】 练习**MEA**命令的使用。

打开素材文件“**dwg\第6章\6-2.dwg**”。单击**【实用工具】**面板上的  按钮，启动**MEA**命令，AutoCAD提示如下。

指定第一点: //捕捉端点 A, 如图 6-2 所示
指定第二个点或[多个点(M)]: //捕捉端点 B
距离 = 206.9383, XY 平面中的倾角 = 106, 与 XY 平面的夹角 = 0
X 增量 = -57.4979, Y 增量 = 198.7900, Z 增量 = 0.0000
输入选项[距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)/退出(X)] <距离>: x//结束

DIST命令显示的测量值的意义如下。• 距离：两点间的距离。

- **XY平面中的倾角**：两点连线在xy平面上的投影与x轴间的夹角，如图6-3（a）所示。
- **与XY平面的夹角**：两点连线与xy平面间的夹角，如图6-3（a）所示。
- **X增量**：两点的x坐标差值。

- **Y增量**: 两点的y坐标差值。
- **Z增量**: 两点的z坐标差值。

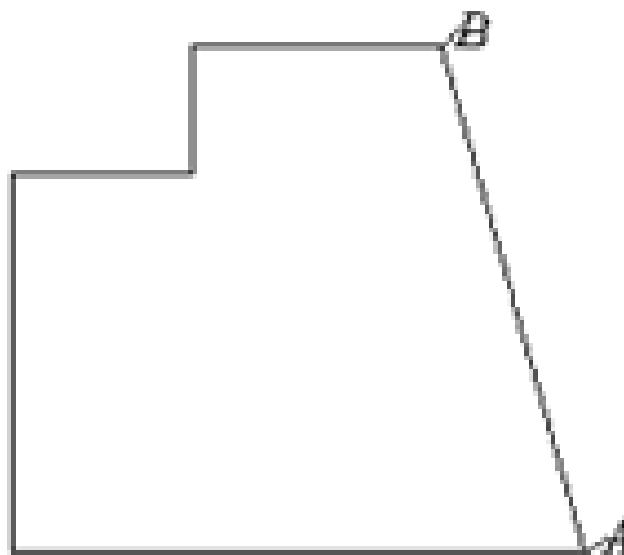


图6-2 测量距离



要点提示

使用 MEA 命令时，两点的选择顺序不影响距离值，但影响该命令的其他测量值。

点击此处结束放映



1. 计算线段构成的连续线长度

启动MEA命令，选择“多个点（M）”选项，然后指定连续线的端点就能计算出连续线的长度，如图6-3（b）所示。

2. 计算包含圆弧的连续线长度

启动MEA命令，选择“多个点（M）”/“圆弧（A）”或“长度（L）”选项，就可以像绘制多段线一样测量含圆弧的连续线的长度，如图6-3（c）所示。

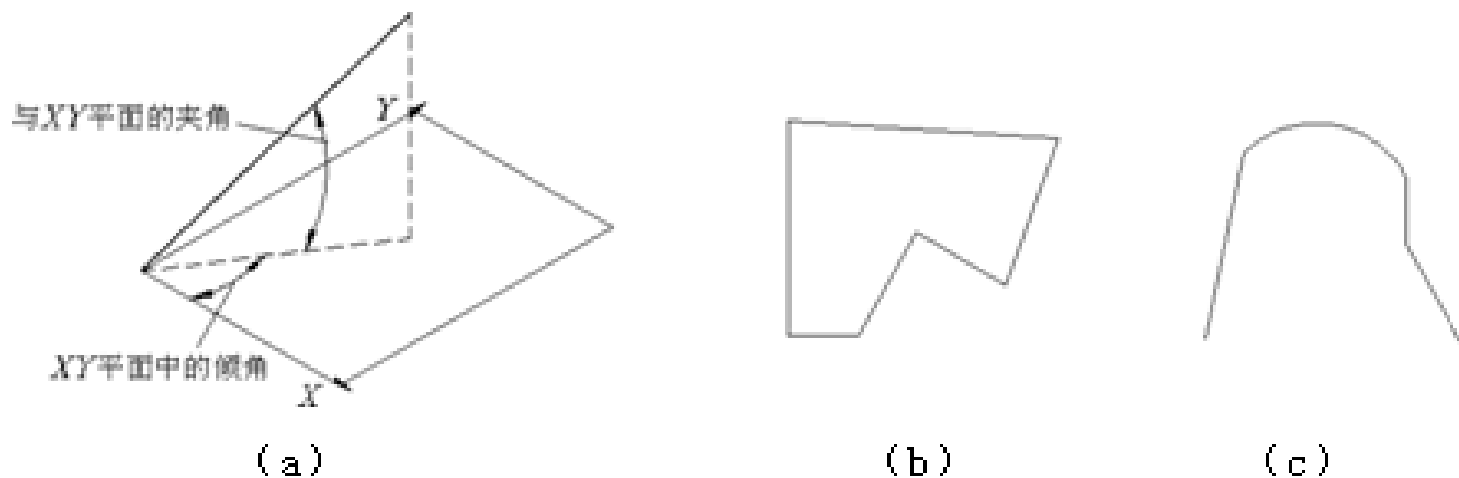



图6-3 测量距离及长度

启动MEA命令后，再打开动态提示，AutoCAD将在屏幕上显示测量的结果。完成一次测量的同时将弹出快捷菜单，选择【距离】命令，可继续测量另一条连续线的长度。

6.1.3 测量半径及直径

打开动态提示，单击【实用工具】面板上的  按钮，选择圆弧或圆，AutoCAD在屏幕上显示测量的结果，如图6-4所示。完成一次测量的同时将弹出快捷菜单，选择其中的选项，可继续进行测量。

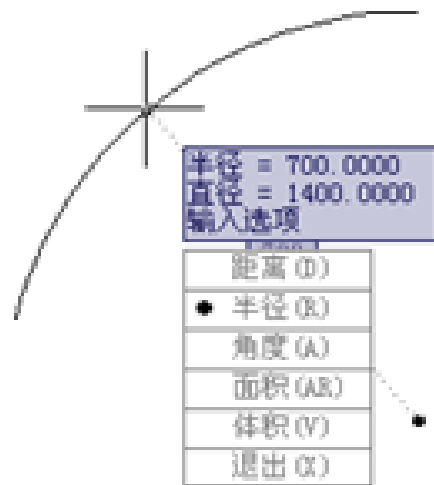




图6-4 测量半径及直径

6.1.4 测量角度

MEA 命令的“角度(A)”选项可以用于测量角度，包括两条线段的夹角、圆弧的圆心角及3点确定的角度等，如图6-5所示。

打开动态提示，单击【实用工具】面板上的  按钮测量角度，AutoCAD将在屏幕上显示测量的结果。

(1) 测量两条线段的夹角。

单击按钮，选择夹角的两条边，如图 6-5 (a) 所示。

(2) 测量圆弧的圆心角。

单击按钮，选择圆弧，或者在圆上选择两点，如图 6-5 (b) 所示。

(3) 测量 3 点确定的角度。

单击按钮，先选择夹角的顶点，再选择另外两点，如图 6-5 (c) 所示。

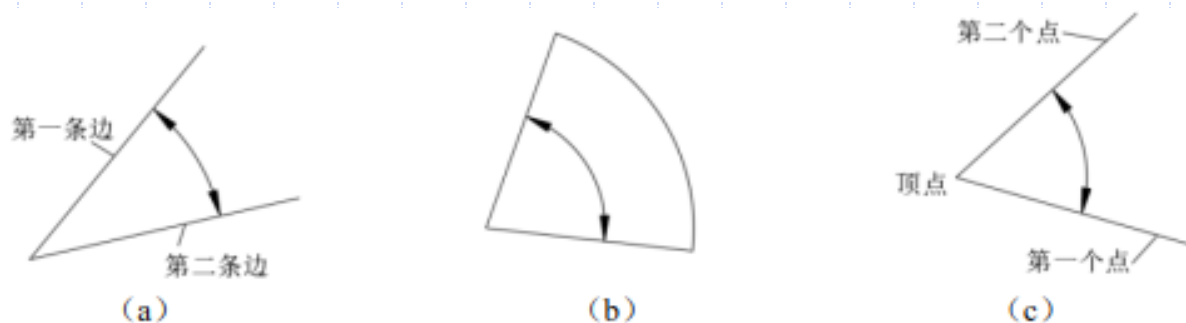



图 6-5 测量角度

6.1.5 计算图形面积及周长

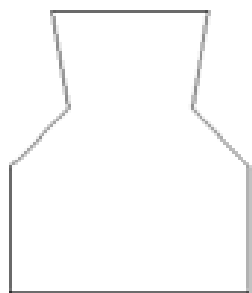
MEA命令的“面积（AR）”选项（或**AREA**命令）可测量图形面积及周长。打开动态提示，单击【实用工具】面板上的  按钮，启动该命令，AutoCAD将在屏幕上显示测量结果。

1. 测量多边形区域的面积及周长

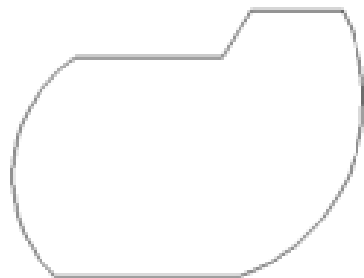
启动MEAS或AREA命令，然后指定折线的端点就能计算出折线包围区域的面积及周长，如图6-6（a）所示。若折线不闭合，则AutoCAD假定将其闭合进行计算，所得周长是折线闭合后的数值。

2. 测量包含圆弧区域的面积及周长
启动MEASURE或AREA命令，选择“圆弧（A）”或“长度（L）”选项，就可以像创建多段线一样“绘制”图形的外轮廓，如图6-6（b）所示。“绘制”完成，AutoCAD显示面积及周长。若轮廓不闭合，则AutoCAD假定将其闭合进行计算，所得周长是轮廓闭合后的数值。

【案例6-3】 用MEA命令计算图形面积， 如图6-7所示。



(a)



(b)

图6-6 测量图形面积及周长

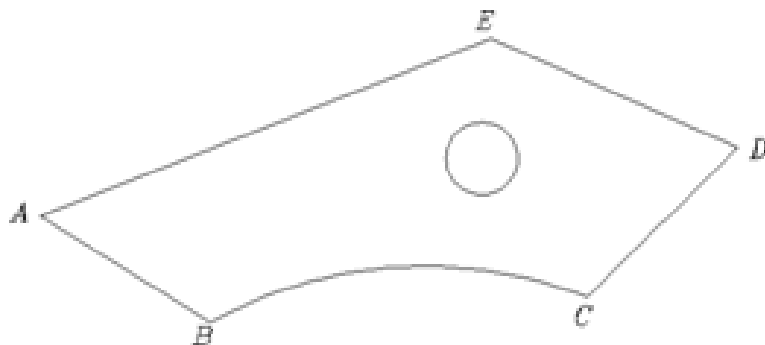


图6-7 测量图形面积

打开素材文件“dwg\第6章\6-3.dwg”，单击【实用工具】面板上的 钮，启动 MEA 命令，AutoCAD 提示如下。

```
命令: _MEASUREGEOM (以下命令序列中不必要的选项已略去)
指定第一个角点或[增加面积(A)] <对象(O)>: a //使用“增加面积(A)”选项
指定第一个角点: //捕捉 A 点
 (“加”模式)指定下一个点: //捕捉 B 点
 (“加”模式)指定下一个点或[圆弧(A)]: a //使用“圆弧(A)”选项
指定圆弧的端点或[第二个点(S)]: s //使用“第二个点(S)”选项
指定圆弧上的第二个点: nea 到 //捕捉圆弧上的一点
指定圆弧的端点: //捕捉 C 点
指定圆弧的端点或[直线(L)]: l //使用“直线(L)”选项
 (“加”模式)指定下一个点: //捕捉 D 点
 (“加”模式)指定下一个点: //捕捉 E 点
 (“加”模式)指定下一个点: //按  键
面积 = 933629.2416, 周长 = 4652.8657
总面积 = 933629.2416
指定第一个角点或[减少面积(S)]: s //使用“减少面积(S)”选项
指定第一个角点或[对象(O)]: o //使用“对象(O)”选项
 (“减”模式)选择对象: //选择圆
面积 = 36252.3386, 圆周长 = 674.9521
总面积 = 897376.9029
 (“减”模式)选择对象: //按  键结束
```

命令选项

(1) 对象 (O)：求出所选对象的面积，有以下两种情况。

- 用户选择的对象是圆、椭圆、面域、正多边形及矩形等闭合图形。
- 对于非封闭的多段线及样条曲线，AutoCAD将假定有一条连线使其闭合，然后计算出闭合区域的面积，而所计算出的周长却是多段线或样条曲线的实际长度。

(2) 增加面积 (A)：进入“加”模式。
该选项使用户可以将新测量的面积加入到总面积中。

(3) 减少面积 (S)：利用此选项可使
AutoCAD把新测量的面积从总面积中扣除。



要点提示

用户可以将复杂的图形创建成面域，然后利用“对象 (O)”选项查询面积及周长。

点击此处结束放映




6.1.6 列出对象的图形信息

LIST命令将列表显示对象的图形信息，这些信息随对象类型的不同而不同，一般包括以下内容。

- 对象的类型、图层及颜色等。
- 对象的一些几何特性，如线段的长度、端点坐标、圆心位置、半径大小、圆的面积及周长等。

【案例6-4】 练习LIST命令的使用。

打开素材文件“dwg\第6章\6-4.dwg”，单击【特性】面板上的  按钮，启动LIST命令，AutoCAD提示如下。

```
命令: _list
选择对象: 找到 1 个           //选择圆, 如图 6-8 所示
选择对象:                       //按 Enter 键结束, AutoCAD 打开【文本窗口】
      圆           图层: 0
空间: 模型空间
句柄 = 1e9
圆心 点, X=1648.5122   Y=1348.1237   Z=   0.0000
半径   59.1262
周长   371.5006
面积 10982.7031
```

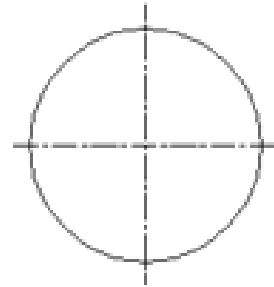


图6-8 练习LIST命令

用户可以将复杂的图形创建成面域，然后用 LIST 命令查询面积及周长等。



要点提示

点击此处结束放映



6.1.7 查询图形信息综合练习

【案例6-5】 打开素材文件“dwg\第6章\6-5.dwg”，如图6-9所示，计算该图形的面积及周长。

- (1) 用REGION命令将图形外轮廓线框及内部线框创建成面域。
- (2) 用外轮廓线框构成的面域“减去”内部线框构成的面域。
- (3) 用LIST查询面域的面积和周长，结果为：面积等于12 825.216 2，周长等于643.856 0。

【案例6-6】 打开素材文件“dwg\第6章\6-6.dwg”，如图6-10所示。试计算：

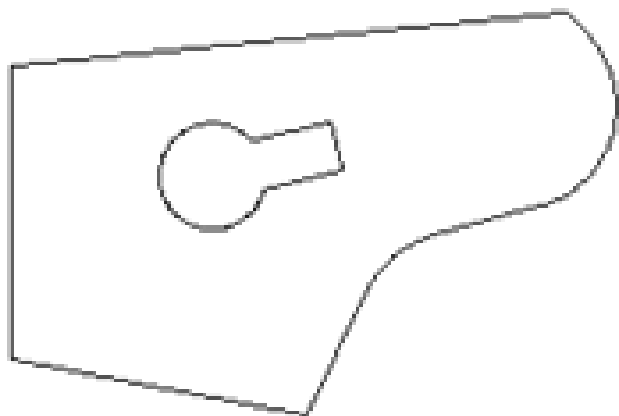


图6-9 计算面积及周长

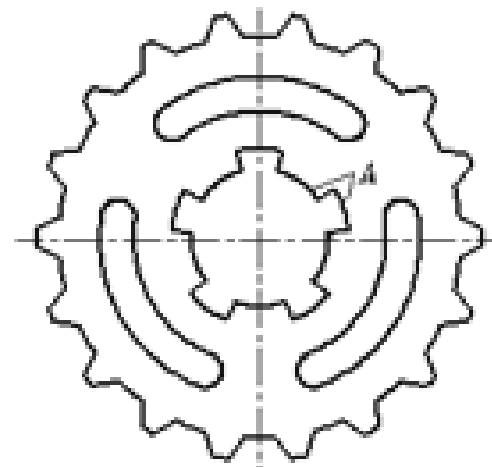


图6-10 计算面积及周长

- ① 图形外轮廓线的周长。
- ② 线框A的周长及围成的面积。
- ③ 3个圆弧槽的总面积。
- ④ 去除圆弧槽及内部异形孔后的图形总面积。

(1) 用REGION命令将图形外轮廓线围成的区域创建成面域，然后用LIST命令获取外轮廓线框的周长，数值为758.56。

- (2) 把线框A围成的区域创建成面域，再用LIST命令查询该面域的周长和面积，数值分别为292.91和3 421.76。
- (3) 将3个圆弧槽创建成面域，然后利用MEA命令的“增加面积 (A)”选项计算3个槽的总面积，数值为4 108.50。
- (4) 用外轮廓线面域“减去”3个圆弧槽面域及内部异形孔面域，再用LIST命令查询图形总面积，数值为17 934.85。

6.2 图块

在机械工程中有大量反复使用的标准件，如轴承、螺栓、螺钉等。由于某种类型的标准件其结构形状是相同的，只是尺寸、规格有所不同，因而作图时，常事先将它们生成图块，这样，当用到标准件时只需插入已定义的图块即可。


6.2.1 定制及插入标准件块

用**BLOCK**命令可以将图形的一部分或整个图形创建成图块，用户可以给图块起名，并可定义插入基点。

用户可以使用**INSERT**命令在当前图形中插入块或其他图形文件。无论块或被插入的图形多么复杂，**AutoCAD**都将它们作为一个单独的对象，如果用户需编辑其中的单个图形元素，就必须分解图块或文件块。

【案例6-7】 创建及插入图块。

(1) 打开素材文件“dwg\第6章\6-7.dwg”，如图6-11所示。

(2) 单击【默认】选项卡中【块】面板上的  按钮，或者键入BLOCK命令，AutoCAD打开【块定义】对话框，在【名称】栏中输入块名“螺栓”，如图6-12所示。

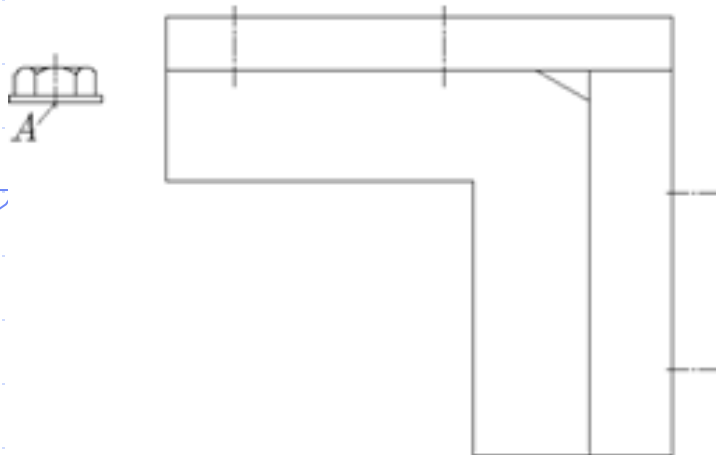



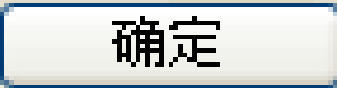
图6-11 创建及插入图块



图 6-12 【块定义】对话框

(3) 选择构成块的图形元素。单击  按钮（选择对象），AutoCAD返回绘图窗口，并提示“选择对象”，选择“螺栓头及垫圈”，如图6-11所示。

(4) 指定块的插入基点。单击  按钮（拾取点），AutoCAD返回绘图窗口，并提示“指定插入基点”，拾取A点，如图6-11所示。

(5) 单击  按钮，AutoCAD生成图块。

(6) 插入图块。单击【默认】选项卡中【块】面板上的按钮下方的按钮，在弹出菜单中选择【螺栓】图块，如图 6-13 所示。系统提示如下。

命令: <code>_insert</code>	输入块名或 [?] <螺栓>: 螺栓
指定插入点或 [基点(B)/比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)]:	S //选择“比例(S)”选项
指定 XYZ 轴的比例因子 <1>:	1 //输入缩放比例因子
指定插入点或 [基点(B)/比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)]:	R //选择“旋转(R)”选项
指定旋转角度 <0>:	-90 //输入图块的旋转角度
指定插入点或 [基点(B)/比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)]:	//指定插入点 B

结果如图 6-14 所示。



图 6-13 【插入】下拉列表

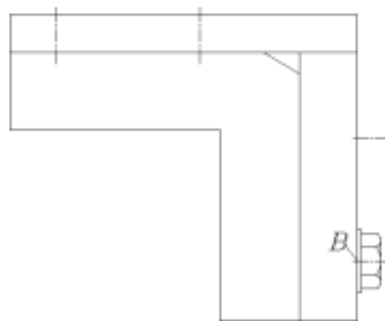



图 6-14 插入图块

(7) 插入其余图块。

【块定义】对话框和【插入】对话框中常用选项的功能如表6-1所示。

表 6-1

常用选项的功能

对话框	选项	功能
【块定义】	【名称】	在此栏中输入新建图块的名称
	【选择对象】	单击此按钮，AutoCAD 切换到绘图窗口，用户在绘图区中选择构成图块的图形对象
【拾取点】	【拾取点】	单击此按钮，AutoCAD 切换到绘图窗口，用户可直接在图形中拾取某点作为块的插入基点
	【保留】	AutoCAD 生成图块后，还保留构成块的原对象
	【转换为块】	AutoCAD 生成图块后，把构成块的原对象也转化为块
【插入】	【名称】	通过此下拉列表选择要插入的块。如果要将“.dwg”文件插入到当前图形中，就单击  按钮，然后选择要插入的文件
	【统一比例】	使块沿 x 、 y 、 z 方向的缩放比例都相同
	【分解】	AutoCAD 在插入块的同时分解块对象


6.2.2 创建及使用块属性

在AutoCAD中，可以使块附带属性。属性类似于商品的标签，包含了图块所不能表达的一些文字信息，如材料、型号、制造者等，存储在属性中的信息一般称为属性值。当用BLOCK命令创建块时，将已定义的属性与图形一起生成块，这样块中就包含属性了。当然，用户也能只将属性本身创建成一个块。

属性有助于用户快速产生关于设计项目的信息报表，或者作为一些符号块的可变文字对象。其次，属性也常用来预定义文本的位置、内容或提供文本默认值等，例如，把标题栏中的一些文字项目定制成属性对象，就能方便地填写或修改。

【案例6-8】 下面的练习将演示定义属性及使用属性的具体过程。

(1) 打开素材文件“dwg\第6章\6-8.dwg”。

(2) 单击【块】面板上的  按钮，或者输入ATTDEF命令，AutoCAD打开【属性定义】对话框，如图6-15所示。在【属性】分组框中输入下列内容。

【标记】： 姓名及号码

【提示】： 请输入您的姓名及电话号码

【默认】： 李燕 2660732

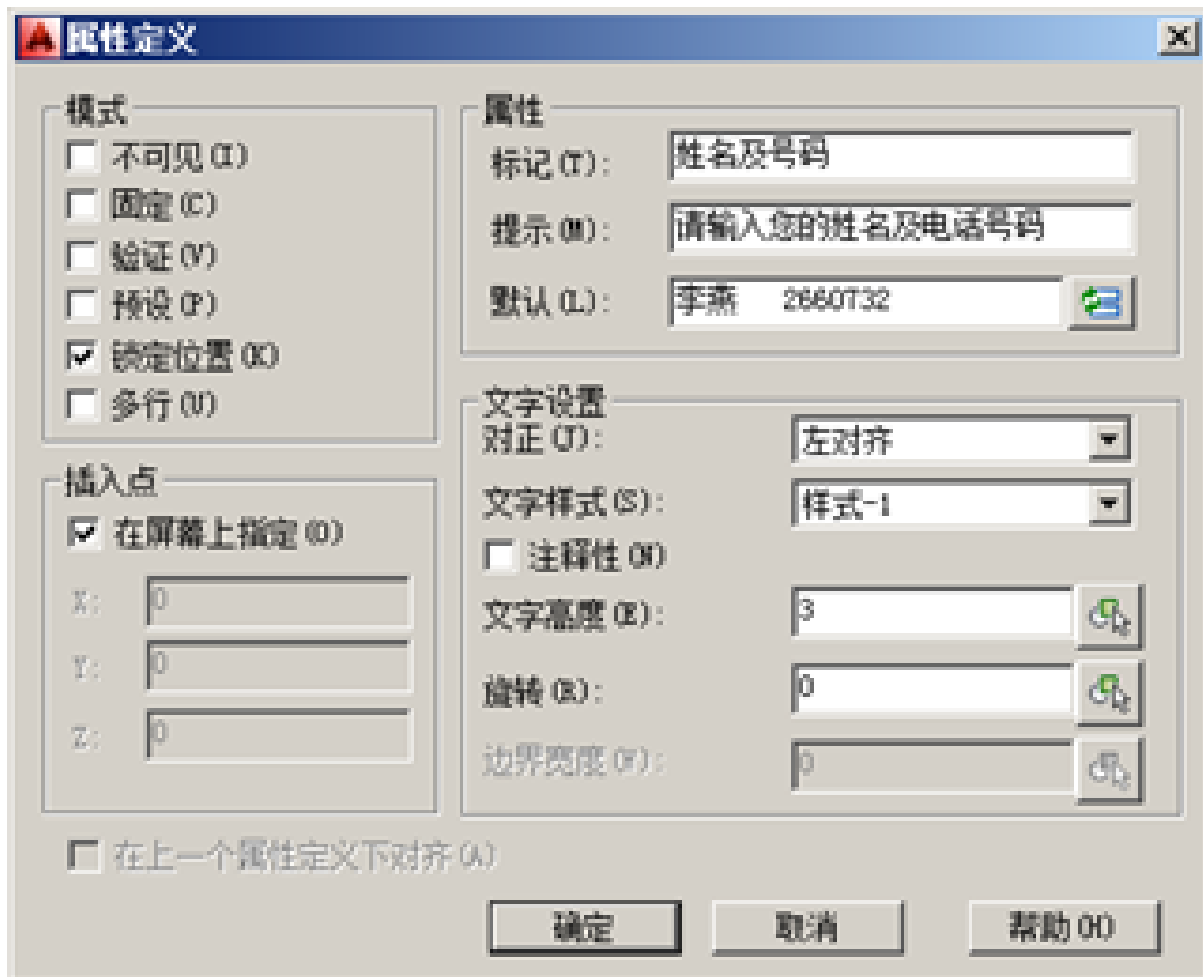
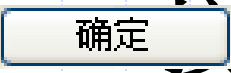



图6-15 【属性定义】对话框

- (3) 在【文字样式】下拉列表中选择【样式-1】，在【文字高度】文本框中输入数值“3”，然后单击  按钮，AutoCAD提示“指定起点”，在电话机的下边拾取A点，如图6-16所示。
- (4) 将属性与图形一起创建成图块。单击【块】面板上的  按钮，AutoCAD打开【块定义】对话框，如图6-17所示。
- (5) 在【名称】栏中输入新建图块的名称“电话机”，在【对象】分组框中选择【保留】单选项，如图6-17所示。

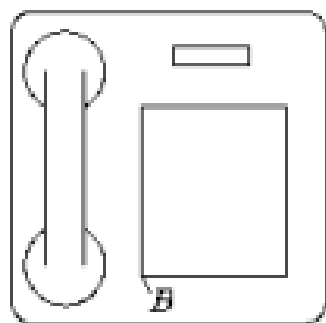


图 6-16 定义属性



图 6-17 【块定义】对话框

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/638002016075007001>