

第 3 章 基本二维绘图

学习目标

AutoCAD 提供了丰富的二维绘图命令来绘制基本的二维图形,通过本章的学习,使读者理解点、线、面的概念,能将专业中常用的基本图形划分为点、线、面组成的单位,要熟练地掌握基本的二维图形绘制方法,能准确快速地绘制图样。

3.1 绘 制 点

3.1.1 设置点样式

点是构造图形的一个最小的实体,其主要用途是标记位置或用作节点,如标记圆心、端点等。AutoCAD 提供了多种点的样式。用户可以根据自己实际工程的需要设置合适的当前点的显示样式。

调用命令方式如下。

- 下拉菜单:“格式”→“点样式”。
- 命令: Ddptype。

功能: 设置点的类型和大小。

操作过程:

调用该命令,弹出如图 3-1 所示的“点样式”对话框。在对话框中共有 20 种点样式,单击其中一种,该图框颜色改变,表明已选中该类型的点样式。

在该对话框中,“点大小”是指相对于屏幕的百分比大小或绝对单位设置点的大小。其下方单选按钮的选择不同代表的含义不同。其中“相对于屏幕设置大小”是指按屏幕尺寸的百分比设置点的显示大小;“按绝对单位设置大小”是指按指定的实际单位设置点显示的大小。

注意: 若选择前者,当进行缩放时,点的显示大小并不改变。选后者时,则点大小随缩放而改变。

设置好“点样式”后,用户就可以进行点的绘制。AutoCAD 提供了两种绘制点的方法,即“单点”(指定一点后此命令结束)和“多点”(连续指定点,直到按 Enter 键或按 Esc 键才结束命令)。

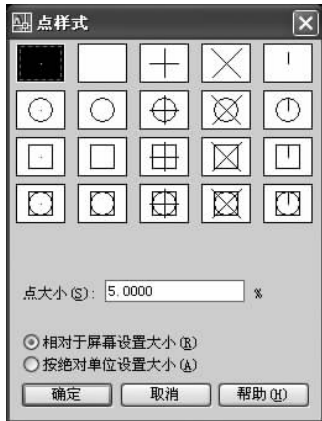


图 3-1 “点样式”对话框

3.1.2 绘制单点

调用命令方式如下。

- 下拉菜单：“绘图”→“点”→“单点”。
- 命令：Point 或 po。

功能：在指定位置创建一个点。

操作过程：

调用该命令后，AutoCAD 命令行提示：

当前点模式：PDMODE=0 PDSIZE=0.0000 当前点类型和大小

指定点：在屏幕上需要绘制点的位置单击或输入坐标即可绘制出点

【演练 3-1】 设置点的样式为 $\otimes$ ，标记如图 3-2 所示圆的圆心。

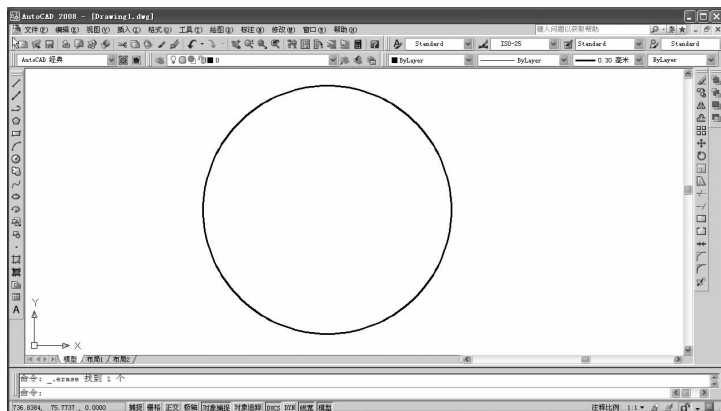


图 3-2 【演练 3-1】图例

操作步骤：

通过“格式”菜单下的“点样式”对话框，设置点样式为 $\otimes$ ，输入单点命令，通过对象捕捉功能捕捉圆的圆心，完成操作，如图 3-3 所示。

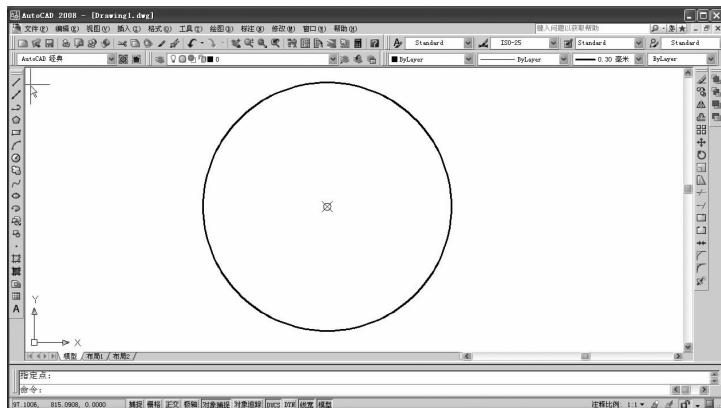


图 3-3 标记圆心

3.1.3 绘制多点

调用命令方式如下。

- 下拉菜单：“绘图”→“点”→“多点”。
- 工具栏：绘图工具栏 (点按钮)。

功能：在多个指定位置创建多个点。

操作过程：

调用该命令后,命令行提示：

当前点模式：PDMODE=0 PDSIZE=0.0000 当前点类型和大小
指定点：在屏幕上需要绘制点的位置单击或输入坐标即可绘制出点

绘制一个点后,根据提示继续在不同位置创建点,直到按 Esc 键退出点的绘制。

【演练 3-2】 标记如图 3-4 所示直线的端点和中点。

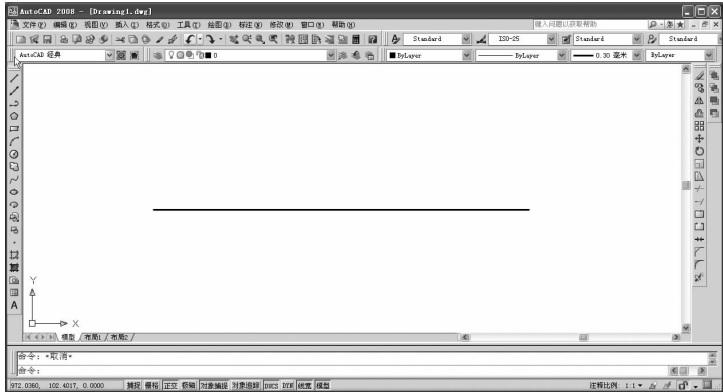


图 3-4 【演练 3-2】图例

操作步骤：

输入多点命令,通过对象捕捉功能分别捕捉到直线的端点和中点,完成操作,如图 3-5 所示。

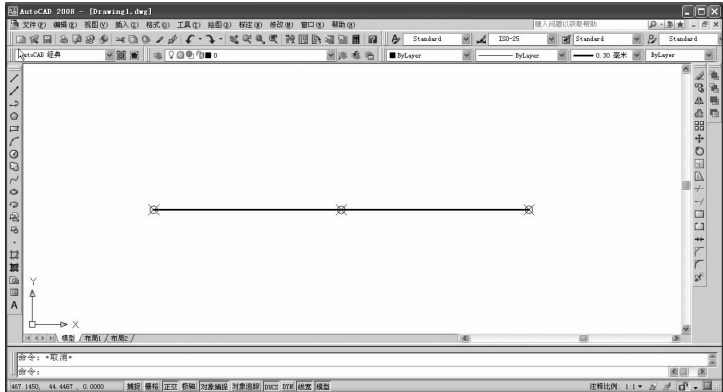


图 3-5 标记直线的端点和中点

3.1.4 绘制等分点

调用命令方式如下。

- 下拉菜单：“绘图”→“点”→“定数等分”。
- 命令：Divide。

功能：在选择的对象上创建等分点或在等分点处插入块。

操作过程：

调用该命令后，命令行提示：

选择要定数等分的对象：单击选中需要定数等分的对象

输入线段数目或 [块 (B)]：在命令框中输入需要等分的数目，按 Enter 键即可显示等分的点

被等分的对象并没有被断开，而只是将这些点作为标记放上去。

【演练 3-3】 将图 3-6 所示的圆弧平均分成 6 等份。

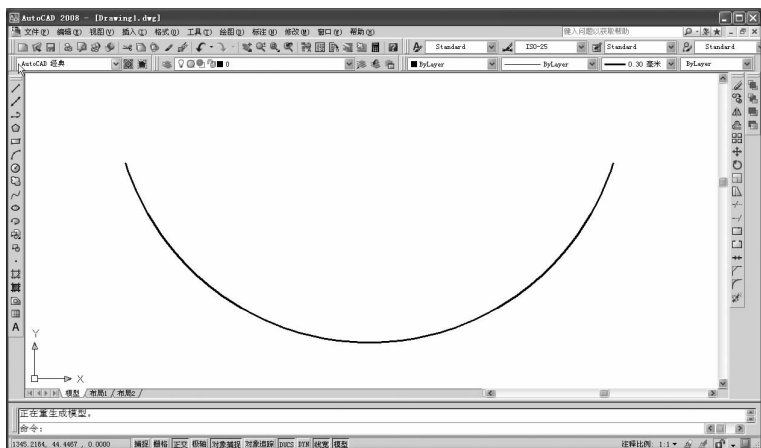


图 3-6 【演练 3-3】图例

操作步骤：

选择定数等分功能，命令行提示：

选择要定数等分的对象：选择圆弧

输入线段数目或 [块 (B)]：6 ↵ 输入要等分的数量

定数等分后的效果如图 3-7 所示。

3.1.5 绘制等距点

调用命令方式如下。

- 下拉菜单：“绘图”→“点”→“定距等分”。
- 命令：Measure 或 me。

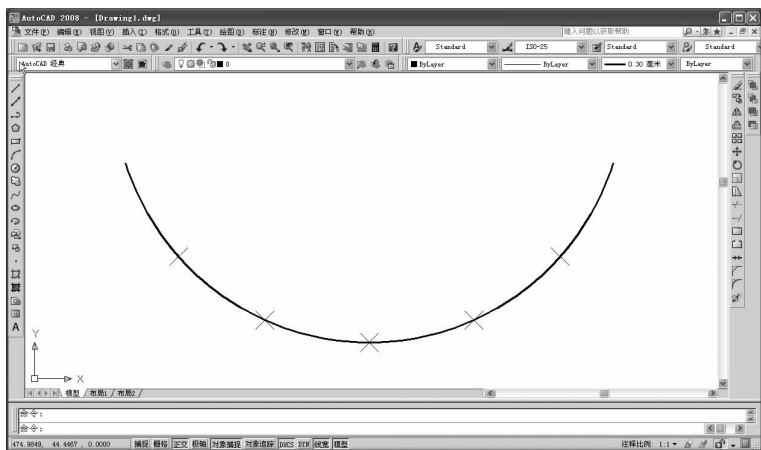


图 3-7 定数等分对象

功能：在选择的对象上按指定的长度依次创建点或插入块。

操作过程：

调用该命令后，命令行提示：

选择要定距等分的对象：单击选中需要定距等分的对象

指定线段长度或 [块(B)]: 输入点之间的距离

【演练 3-4】 在图 3-8 所示的规划图上，对所选道路进行等距离安装路灯，试确定路灯点位。

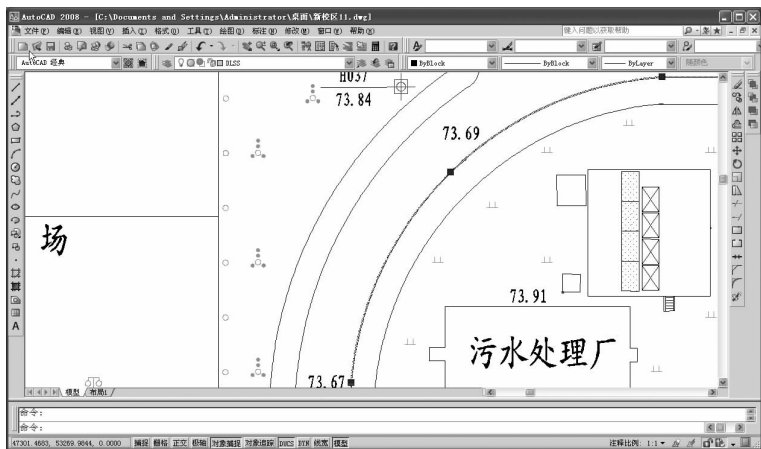


图 3-8 【演练 3-4】图例

操作步骤：

选择定距等分功能，命令行提示：

选择要定距等分的对象：选择道路

输入线段长度或 [块(B)]: 30 ↵ 输入路灯点之间的距离为 30, 其中"↵"符号代表 Enter 键

定距等分后的效果如图 3-9 所示。

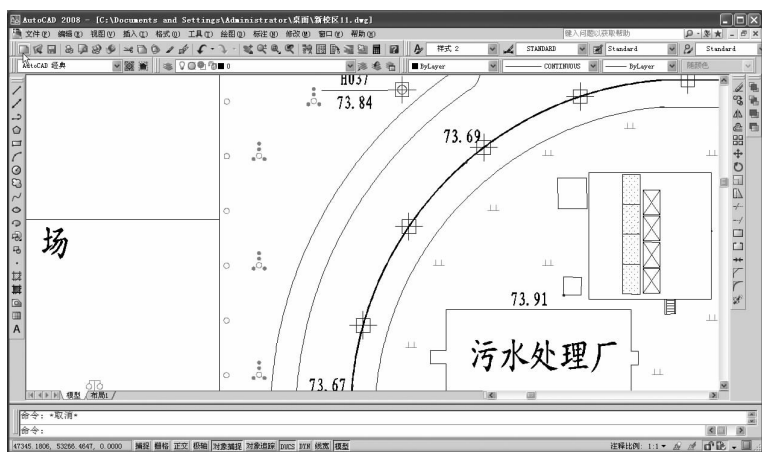


图 3-9 定距等分对象

定数等分和定距等分命令执行对象只对有端点的直线或弧线有效,不包括构造线;被等分的对象没被断开,只是将满足条件的点作为标记放上去。执行定距等分命令标上的点是从选择对象时拾取框所靠近的一端开始测量的。

3.2 绘 制 线

线是构成图形的主要部分。AutoCAD 提供了直线、射线、构造线、多段线、弧线等多种类型的线条。本节主要介绍线的绘制方法和主要用途。

3.2.1 绘制直线

直线指有端点的线段。直线命令可以根据起点和端点绘制直线或折线。在绘制折线时,线段的终点即下一线段的起点(在命令执行结束之前),对于每个起点和端点之间的直线段都是一个独立的对象。

调用命令方式如下。

- 下拉菜单:“绘图”→“直线”。
- 工具栏: 绘图工具栏  (直线按钮)。
- 命令: Line 或 l。

功能: 绘制一条或连续的二维、三维线段。

操作过程:

调用该命令后,命令行提示:

指定第一点: 确定直线段的起点

指定下一点或 [放弃(U)]: 确定一条直线的终点或连续线段的第二点

.....

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 确定连续线段的终点

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：按 Enter 键，结束命令

在确定直线段起点时，可以用鼠标在屏幕上单击，也可以输入坐标，在确定第二个及以后的点时，鼠标移动时即可看到起点和光标点之间有一连线，此时在命令框中直接输入直线段的长度，计算机会在上一点和光标点连线方向自动绘出输入长度的直线段。

【演练 3-5】 以(100,100)为起点，绘制一个边长为 100 的等腰直角三角形。

操作步骤：

选择绘图工具栏中的直线按钮图标，命令行提示：

命令：_line 指定第一点：100,100 ☒ 指定三角形第一点

指定下一点或 [放弃(U)]：<正交开>100 ☒ 打开正交模式，输入 100 按 Enter 键，确定边长为 100 的直角边

指定下一点或 [放弃(U)]：<正交开>100 ☒ 在上一步绘制直线的垂直方向绘制另一条直角边

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：c ☒ 输入"c"按 Enter 键，闭合到图形起点

绘制结果如图 3-10 所示。

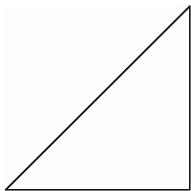


图 3-10 用直线绘制的三角形

3.2.2 绘制射线

在绘制二维图形时，通常需要做一辅助线来完成，射线即是其中一种。它是指从指定的起点向某一个方向无限延伸的直线。一般情况下，射线只能作为辅助线使用而不能作为图形的一部分。

调用命令方式如下。

- 下拉菜单：“绘图”→“射线”。
- 命令：Ray。

功能：绘制二维或三维射线。

操作过程：

调用该命令后，命令行提示：

命令：_ray 指定起点：确定射线起点

指定通过点：确定射线上另一点

…… 创建同一起点的多重射线

指定通过点：按 Enter 键，结束命令

【演练 3-6】 绘制如图 3-11 所示的射线。

操作步骤：

选择绘制射线命令，命令行提示：

命令：_ray 指定起点：鼠标单击 O 点

指定通过点：鼠标单击 A 点

指定通过点：鼠标单击 B 点

指定通过点: 按 Enter 键, 结束命令

完成如图 3-11 所示的射线。

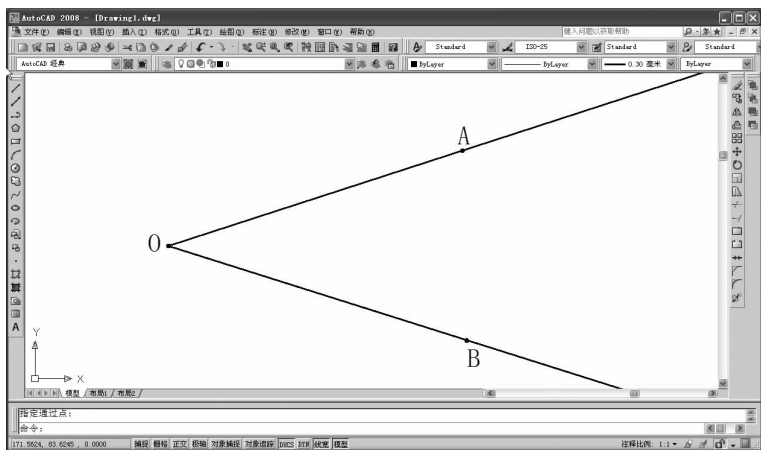


图 3-11 【演练 3-6】图例

3.2.3 绘制构造线

构造线是向两端无限延伸的直线, 主要用于在工程制图中保证主视图与侧视图、俯视图之间的投影关系而做的辅助线, 它同样也不是图形的一部分。

调用命令方式如下。

- 下拉菜单: “绘图”→“构造线”。
- 工具栏: 绘图工具栏  (构造线按钮)。
- 命令: Xline 或 xl。

功能: 绘制两端无限延长的直线作为绘图的辅助线。

操作过程:

调用该命令后, 命令行提示:

指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: 用户可指定一点或选择各项

指定通过点: 指定构造线上另外一点

..... 创建同一起点的多条构造线

指定通过点: 直接按 Enter 键, 结束命令

其中, 各选项含义如下。

- (1) 水平: 绘制水平的构造线。
- (2) 垂直: 绘制垂直的构造线。
- (3) 角度: 绘制与水平方向或参考方向成一定角度的构造线。
- (4) 二等分: 绘制平分指定角的构造线。
- (5) 偏移: 绘制一条与已知直线平行, 通过一点或与已知直线有一定距离的构造线。

【演练 3-7】 用构造线绘制一个 61° 的角, 然后绘制该角的平分线。

操作步骤:

(1) 选择绘制构造线命令,命令行提示:

命令: _xline 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: h 选择"h"绘制一条水平线

指定通过点: 将水平构造线放置在合适位置,如图 3-12 所示

指定通过点: 按 Enter 键,结束命令

(2) 继续选择绘制构造线命令,命令行提示:

命令: _xline 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: a 选择"a"绘制与第一条构造线成 61°角的构造线

输入构造线的角度 (O) 或 [参照(R)]: r 选择"r"参照第一条构造线绘制

选择直线对象: 选择第一条构造线

输入构造线的角度 <0>: 61 输入指定角度

指定通过点: 确定交点位置,如图 3-13 所示

指定通过点: 按 Enter 键,结束命令

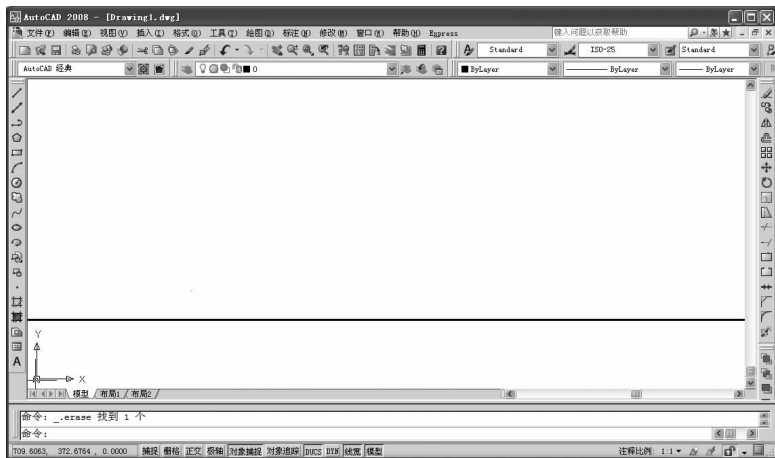


图 3-12 绘制水平构造线例图

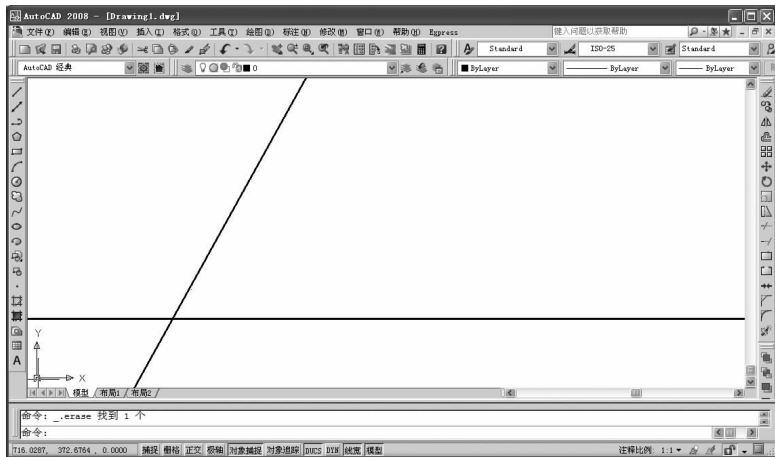


图 3-13 绘制第二条构造线

(3) 再次选择绘制构造线命令,命令行提示:

命令: _xline 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: b 选择"b"角平分线
指定角的顶点:

指定角的起点: 指定第一条构造线

指定角的端点: 指定第二条构造线

指定角的端点: 按 Enter 键,结束命令

绘制后的图形如图 3-14 所示。

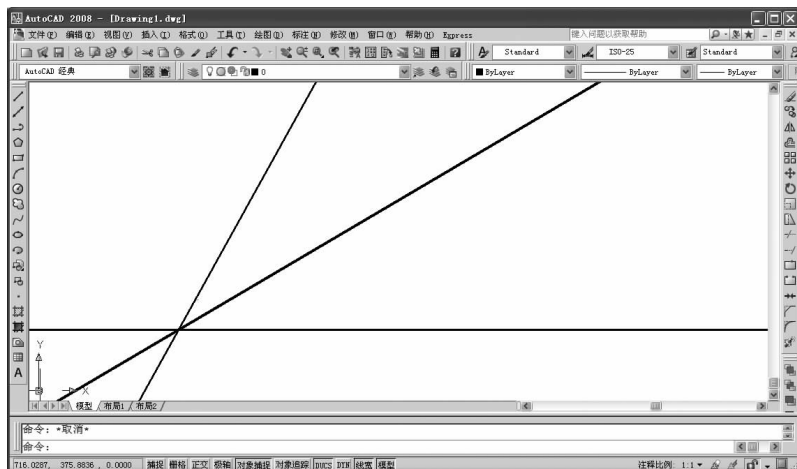


图 3-14 绘制角平分线

3.2.4 绘制多线

1. 绘制多线

多线是由多条平行线组合而成的图形,其中每一条平行线称为该多线的一个元素。多线中平行线的数目、颜色和相互间的距离可以根据需要进行设定。在绘制电子线路图、建筑墙体等由平行线组成的对象时,调用“绘制多线”能极大提高绘图效率。

调用命令方式如下。

- 下拉菜单:“绘图”→“多线”。
- 命令: Mline 或 ml。

功能: 绘制一组有一定间距的多条平行线组成的对象。

操作过程:

调用该命令后,命令行提示:

当前设置: 对正=上,比例=20.00,样式=STANDARD

指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:

该选项含义如下。

(1) 指定起点: 默认选项。按照当前设置的多线样式绘制多线。