

环境工程制图及CAD



钱久李 环境工程技术教研室 13580399178

Сф,



项目五: 精准绘制直线



输入点的坐标画线





利用正交模式辅助画线

使用对象捕捉精确画线



极轴、及自动追踪功能画线





5

用OFFSET命令绘制平行线



延伸线条及剪断线条



打断线条及改变线条长度





- ◆ 输入点的坐标画线、
- ◆ 捕捉几何点画线及利用正交捕捉模式辅助画线、
- ◆极轴追踪、
- ◆自动追踪、
- ◆绘制平行线、
- ◆延伸及剪断线条、
- ◆打断及改变线条的长度等。



1 输入点的坐标画线

◆执行画线命令后,AutoCAD提示用户指定线段的 端点,方法之一是输入点的坐标值。 ◆ 默认情况下,绘图窗口的坐标系统是世界坐标系 ,用户在屏幕左下角可以看到表示世界坐标系的 图标。该坐标系x轴是水平的,y轴是竖直的,z 轴则垂直于屏幕,正方向指向屏幕外。 ◆ 当进行二维绘图时,只需在xy平面内指定点的位 置。点位置的坐标表示方式有绝对直角坐标、绝 对极坐标、相对直角坐标和相对极坐标等。 绝对 坐标值是相对于原点(0,0)的坐标值,相对坐标值 则是相对于上一个几何点的坐标值。下面说明如 何输入点的绝对坐标或相对坐标。

广东工程搬业技术学院

◆绝对极坐标的输入格式为"*R<α*"。R表示点到原点的 距离,α表示极轴方向与x轴正向间的夹角。若从x轴 正向逆时针旋转到极轴方向,则α角为正;反之,α 角为负。例如,(60<120)、(45<-30)分别表示 图2-1中的C、D点。





当知道某点与其他点的相对位置关系时可使用相对 坐标。相对坐标与绝对坐标相比,仅仅是在坐标值前 增加了一个符号"**@**"。

相对直角坐标的输入形式为"@x,y",相对极坐标的输入形式为"@R<α"。

动态输入打开状态下,在光标右下角输入的数字为 相对坐标,光标右下角没显示仅在命令提示行显示的 则为绝对坐标。



2 使用对象捕捉精确画线

- ◆ 在绘图过程中常常需要在一些特殊几何点间连线,例如, 过圆心和线段的中点或端点画线等。在这种情况下若不借助辅助工具,是很难直接、准确地拾取这些点的。当然, 用户可以在命令行中输入点的坐标值来精确定位点,但有些点的坐标值是很难计算出来的。为帮助用户快速、准确 地拾取特殊几何点,系统提供了一系列的对象捕捉工具, 这些工具包含在如图所示的【对象捕捉】工具栏上。
- ◆菜单栏——工具——工具栏——对象捕捉
- ◆ 也可在状态栏**对象捕捉按钮上右键**单机选择临时使用







3 利用正交模式辅助画线

◆单击状态栏上的 按钮激活正交模式(F8), 在正交模式下光标只能沿水平或竖直方向移动。 画线时若同时激活该模式,则只需输入线段的长度 值,系统就会自动绘制水平或竖直的线段。







4 结合极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能画线

4.1极轴追踪 (F10)

◆激活极轴追踪功能并执行LINE命令后,光标就沿 用户设置的极轴方向移动,AutoCAD在该方向上 显示一条追踪辅助线及光标点的极坐标值,如图 所示。输入线段的长度,按Enter键,即可绘制出 指定长度的线段。

◆状态栏图标上右键设置角度



4.2 自动追踪(对象捕捉追踪)

自动追踪是指AutoCAD从一点开始自动沿某一方向进行追踪,追踪方向上将显示一条追踪辅助线及光标点的极坐标值。输入追踪距离,按Enter键,即可确定新的点。在使用自动追踪功能时,必须激活对象捕捉。 AutoCAD首先捕捉一个几何点作为追踪参考点,然后沿水平、竖直方向或设定的极轴方向进行追踪,如图2-14所示。





◆ 打开素材文件"2-7.dwg",如图2-19左图所示。用LINE命令并结合 极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能将左图修改为右图。



A start s



(1) 激活极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能。设置极轴追踪角度增量为【30】 ,设置对象捕捉方式为【端点】、【交点】,设置沿所有极轴角进行自动追踪。 (2) 输入LINE命令,AutoCAD提示如下: 命令: line 指定第一点: 6 //以A点为追踪参考点向上追踪,输入追踪距离并按Enter键 //从E点向右追踪,再在B点建立追踪参考点以确定F点 指定下一点或 [放弃(U)]: //从F点沿60°方向追踪,再在C点建立参考点以确定G 指定下一点或[放弃(U)]: 点 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: //从G点向上追踪并捕捉交点H //按Enter键结束命令 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 命令: //按Enter键重复命令 LINE 指定第一点: 10 //从基点L向右追踪,输 入追踪距离并按Enter键 指定下一点或 [放弃(U)]: 10 //从M点向下追踪,输入追踪距离并按Enter 键 指定下一点或 [放弃(U)]: //从N点向右追踪,再在P点建立追踪参考点以确定O点 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: //从O点向上追踪并捕捉交点P 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: //按Enter键结束命令 ◆ 结果如图2-19右图所示。





5 利用动态输入及动态提示功能画线

- ◆单击状态栏上的按钮F12,打开动态输入及动态提示功能,此时若启动AutoCAD命令,则系统将在十字光标附近显示命令提示信息、光标点的坐标值及线段的长度和角度等,用户可直接在信息提示栏中选择命令选项或输入新坐标值、线段的长度和角度等参数。
- ◆长度和角度间的切换: tab键



6 用OFFSET命令绘制平行线

◆使用OFFSET命令可将对象偏移指定的距离,创建一个与 原对象类似的新对象,其操作对象包括线段、圆、圆弧、 多段线、椭圆、构造线和样条曲线等。当偏移一个圆时, 可创建同心圆,当偏移一条闭合的多段线时,也可建立一 个与原对象形状相同的闭合图形。

◆使用OFFSET命令时,可以通过两种方式创建新线段,一种是输入平行线间的距离,另一种是指定新平行线通过的点。

◆ 命令启动方法

- ◆● 菜单命令: 【修改】/【偏移 ...。
- ◆● 工具栏: 【修改】工具栏上的 按钮。
- ◆● 命令: OFFSET或简写O。





7 延伸线条及剪断线条

7.1 延伸线条

◆利用EXTEND命令可以将线段、曲线等对象延伸 到一个边界对象上,使其与边界对象相交。有时 边界对象可能是隐含边界,即延伸对象而形成的 边界(选择子命令边E),这时对象延伸后并不 与实体直接相交,而是与边界的隐含部分(延长 线)相交。

◆命令启动方法

- --/
- ◆● 菜单命令: 【修改】/【延伸】。
- ◆● 工具栏: 【修改】工具栏上的 按钮。
- **◆●** 命令: EXTEND或简写EX。



7.2 修剪线条

◆绘图过程中常有许多线条交织在一起,若想将线条的某一部分修剪掉,可使用TRIM命令。执行该命令后,系统提示用户指定一个或几个对象作为剪切边(可以想象为剪刀),然后选择被剪掉的部分。剪切边可以是线段、圆弧和样条曲线等对象,剪切边本身也可作为被修剪的对象。

◆命令启动方法

◆● 菜单命令: 【修改】/【修剪】。

◆● 工具栏: 【修改】工具栏上的 <u>→</u> 按钮。
◆● 命令: TRIM或简写TR。

修剪对象trim:选择对象或 <全部选择>:(选择作为参考的对象, 按Enter键选择全部对象作为参考对象)---选择要修剪的对 象,或按住Shift键选择要延伸的对象。Tips延伸模式的使 用E。



8 打断线条及改变线条长度

8.1打断线条

◆BREAK命令可以删除对象的一部分,常用于打断线段、圆、圆弧和椭圆等,使用此命令既可以在一个点处打断对象,也可以在指定的两个点间打断对象。

◆命令启动方法

◆菜单命令:修改-打断;BREAK或图标。□

◆打断对象break: 默认效果选着对象时点得点和第二个 点之间断开,效果不理想(没有捕捉),tips1精准两 个位置断开,用f;2断开于点,用f,@(圆等不能断 开);删除断开后的某一部分,用f,点图形外部(超 过图形);总结:f重新确定第一断点。



8.2 改变线条长度LENGTHEN

命令可以改变线段、圆弧和椭圆弧等对象的长度, 使用此命令时,经常采用的选项是"动态",即直观 地拖动对象来改变其长度。

✤命令启动方法

- ◆● 菜单命令: 【修改】/【拉长】。
- **�** 命令: LENGTHEN或简写LEN。

✤也可夹点编辑更快捷

修改对象的长度LENGTHEN:改变线段或圆弧的长度。 选择对象(显示长度后角度)或[增量(DE)/百分数(P)/全 部(T)/动态(DY)]:tips注意点的位置会影响伸长缩短的方向; de(每次增加的量),p每次变为原来的量,t最终值; 可以用来查询线段圆弧长度。

9 范例解析 ——输入点的坐标及使用对象捕捉画线

◆ 绘制如图2-28所示的图形。

1

◆ (2) 绘制直线AB、BC、CD等,如图2-29所示。

◆ (3) 绘制直线*CF、CJ、HI*,如图2-30所示。

◆ (4) 绘制闭合线框K, 如图2-31所示。

9.1 点的坐标及对象捕捉练习

◆利用LINE及点的坐标、对象捕捉命令绘制平面图形,如图 2-32所示。

9.2用LINE、OFFSET等命令绘制平面图

◆ 下面绘制如图2-33所示的小住宅立面图。目的是使读者掌握LINE命令的用法,学会如何输入点的坐标及怎样利用对象捕捉、极轴追踪和自动追踪等工具快速画线。、

- ▶ (1) 设置绘图区域的大小为20 000 × 20 000。
- ◆ (2)打开极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能。指定极轴追踪 角度增量为【90】,设置对象捕捉方式为【端点】、【交点】, 设置仅沿正交方向自动追踪。
- ◆ (3) 使用LINE命令,通过输入线段长度绘制线段AB、CD等, 如图2-34所示。

(5)用类似的方法绘制出其余线段,如图2-36所示。

9.3 综合练习

• 创建图层,设置粗实线宽度为0.7,细实线宽度为默认值。设置绘图区域大小为1 000 × 1 000。用LINE、OFFSET及TRIM等命令绘图,如图2-37所示。

用LINE命令并结合极轴追踪、 对象捕捉及自动追踪功能绘 制外轮廓线

绘制连续折线A

用OFFSET及TRIM命令 绘制图形B

A

9.4 综合练习

创建图层,设置粗实线宽度为0.7,细实线及虚线宽度为默认值。 设置绘图区域大小为1 200 × 1 200,线型全局比例因子为30。用 LINE、OFFSET及TRIM等命令绘图,如图2-39所示。

◆ 主要作图步骤如图2-40所示。

