

基于 AutoCAD 绘制角度线的方法研究

刘立平

(兰州石化职业技术学院,甘肃 兰州 730060)

摘要:图形的角度线有多种多样,但都可以归结为过已知点与水平方向成一定夹角、过已知点与上一段直线成一定夹角、与已知圆弧相切且与水平方向成一定夹角等情况。这些角度线利用 AutoCAD 可以有很多种绘制方法。不论有多少种绘制方法,总能找出一种最简单最快捷的绘制方法,利用最简单的方法绘制角度线,将大大提高绘图效率,降低绘图难度。

关键词:AutoCAD;角度线;极坐标;极轴追踪;构造线

中图分类号:P285

文献标识码:A

文章编号:1672-545X(2017)09-0254-03

AutoCAD 是由美国 Autodesk 欧特克公司开发的绘图程序软件包,经过不断的完善,具有完善的图形绘制功能、强大的图形编辑功能,现已经成为国际上广为流行的绘图工具。AutoCAD 具有良好的用户界面,通过命令行方式或交互菜单便可以进行各种操作。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用,在不断实践的过程中更好地掌握软件的各种应用和开发技巧,从而不断提高工作效率^[1]。本文以图形中各种角度线的绘图方法进行汇总比较,从多种绘制角度线的方法中找到最简单的绘图方法与步骤,提高绘图效率。

1 过已知点与水平方向成一定夹角

(1)已知条件:图1所示,直线AB长100,与水平方向成 23° 夹角。

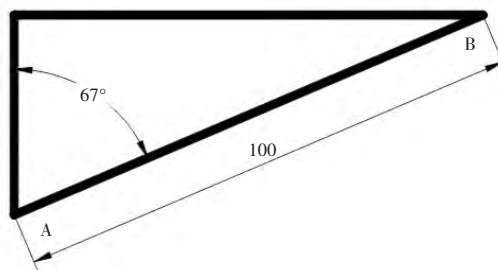


图1 与水平方向成一定夹角

(2)解决办法:

方法一:使用绝对极坐标创建直线对象

输入直线命令,在绘图区任意位置单击,定出直线的A点,状态行中“DYN”打开的状态下直接输入绝对极坐标值:直线两点之间的距离和与X轴正向

的夹角。默认情况下,夹角逆时针为正,顺时针为负,图中AB输入“100<23”回车,即可完成。

方法二:使用相对极坐标创建直线对象

相对坐标是基于上一输入点的。要指定相对坐标,需要在坐标前面添加一个“@”符号。输入直线命令,在绘图区任意位置单击,定出直线的A点,状态行中“DYN”关闭状态下需要输入相对极坐标值,图中AB输入“@100<23”回车,即可完成。

方法三:设置极轴追踪附加角

打开“草图设置”对话框,在“极轴追踪”选项卡的极轴角设置新建 23° 的“附加角”,利用直线命令,单击鼠标左键确定A点之后,拖动鼠标出现 23° 极轴追踪线时,如图2所示,输入100,回车,即完成斜线AB的绘制。

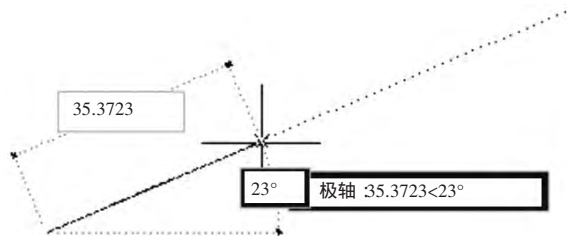


图2 新建附加角

比较三种方法,方法一操作最简单。

2 过已知点与上一段线成一定夹角

(1)已知条件:图3^[2]中BC、CD、DE角度线。

收稿日期:2017-06-07

作者简介:刘立平(1969-),女,天津蓟县人,教授,主要从事工程图学方面的教学与研究。

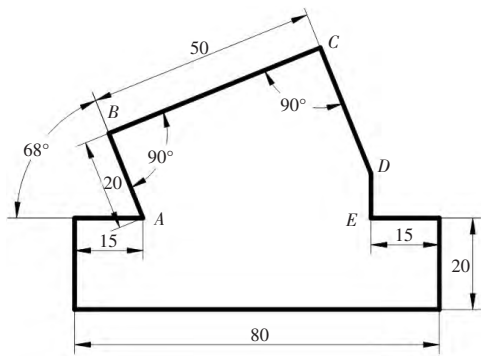


图3 与上一段线成 90° 夹角

(2)解决办法：

方法一：AB 直线采用“DYN”打开状态输入极坐标“20 < 22”，BC、CD、DE 采用绘制 AB 的方法可以完成，但必须计算出各直线与 X 轴正向的夹角，计算起来很麻烦且容易出错，不提倡采用此方法画图。

方法二：如方法一绘制完直线 AB 后设置草图，把“草图设置”对话框中“极轴追踪”选项卡的增量角设置为“90°”和极轴角测量设置为“相对上一段”，拖动鼠标出现极轴追踪线如图 4(a)所示，直接输入 BC 直线距离 50，回车，完成直线 BC 的绘制；继续拖动鼠标，出现极轴追踪线之后，拖动鼠标捕捉到 E 点之后向上拖动鼠标，同时出现两条极轴追踪线（一条极轴追踪线相对直线 BC 成 90°，另一条极轴追踪线成竖直方向）时，如图 4(b)，单击鼠标左键完成直线 CD 的绘制，最后捕捉到 E 点单击左键，完成直线 DE 的绘制。注意绘图过程中，要保证状态行中的极轴、对象捕捉、对象追踪、DYN 处于打开状态。

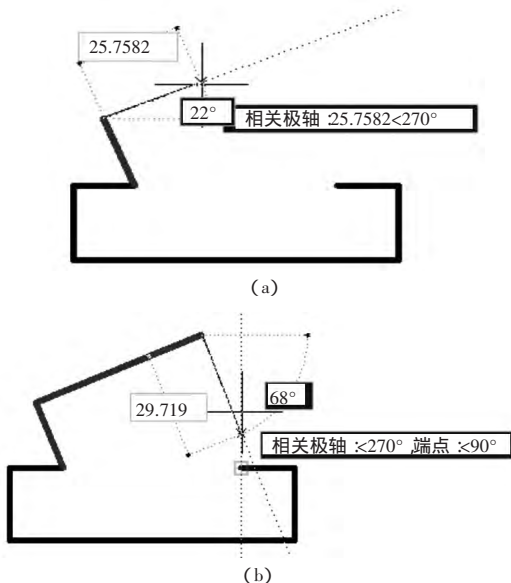


图4 利用相对上一段绘制

比较两种方法，方法二操作更简便。

3 与已知圆弧相切且与水平方向成一定夹角

(1)已知条件：图 5^[3]所示，直线 AB 与 R10 圆弧相切，且与水平方向成 30° 夹角。

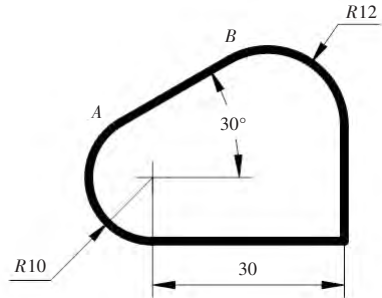


图5 平面图形

(2)解决办法：

方法一：利用构造线、偏移等命令绘制

先绘制出已知线段如图 6(a)所示，然后利用构造线(xline)命令，输入构造线角度 30°，指定通过点时捕捉到 R10 圆的圆心单击左键，如图 6(b)；接着用偏移(offset)命令，指定偏移距离输入 10，选择要偏移的对象，选择绘制好的构造线，指定要偏移的那一侧上的点，单击需要画出角度线的那一侧，如图 6(c)，结果如图 6(d)，最后利用删除、修剪、圆角等命令完成图形。

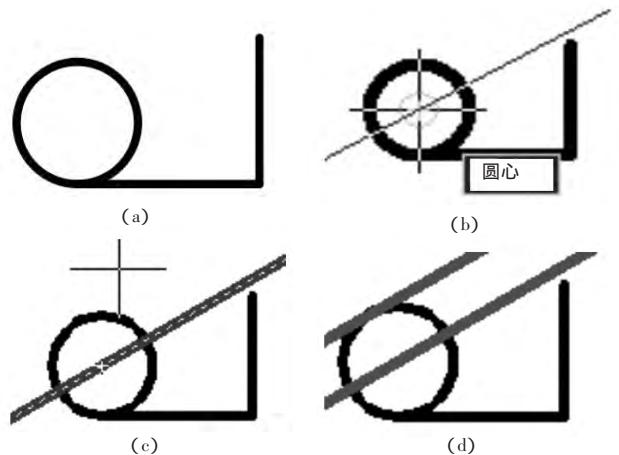


图6 利用构造线绘制

方法二：利用相对极坐标

先绘制出已知线段如图 7(a)所示，绘制 30° 角度线时，先利用对象步骤功能捕捉到与 R10 相切的切点，然后输入“@20 < 30”，如图 7(b)，20 可以改为任意长度，必须是在“DYN”关闭状态下完成绘图。



图7 利用相对极坐标绘制

4 结束语

图形中的角度线多种多样,文中列举了典型的三大类角度线的绘制方法,每一种情况给了不同的绘图方法,在 AutoCAD 中没有标准的绘图方法与步骤,但是我们总能找出一种最简单的绘图方法,能用一步完成的绘图就不要用两个以上的步骤完成。利用不同的绘图命令,绘图的难易程度和速度也不尽

相同,快速准确并且容易被学习者掌握的绘图方法才是最有效的、最好的。

参考文献:

- [1] 田子欣.巧用 AutoCAD 多段线命令绘制平面图形[J].装备制造技术,2017年第3期:245-247
- [2] 刘立平.计算机绘图——AutoCAD 上机指导[M].北京:化学工业出版社,2012.
- [3] 刘立平.制图测绘与 CAD 实训[M].上海:复旦大学出版社,2015.

The Method Based on AutoCAD Drawing Angle Research

LIU Li-ping

(Lanzhou Petrochemical College of Vocational Technology, Lanzhou Gansu 730060, China)

Abstract: Although the graphic angles are varied, they can also be reduced for the known point and horizontal direction with a certain angle. Such as a known point and a straight line form a certain angle, and tangent to a known arc with horizontal direction form a certain angle, and so on. Above all of these angle lines could have many kinds of drawing method using AutoCAD. No matter how many kinds of drawing methods there have, we always can find out a most simple and fast rendering method to finish our drawing. When we were doing line drawing with the simplest method, we would greatly improve the efficiency of drawing and reduce the difficulties of drawing.

Key words: AutoCAD; angle line; polar coordinates; polar tracking; structural line

(上接第 244 页)

Discussion on Electric Automatic Control Technology

XU Ming-le

(Erdos Zhunneng Utilities the Inner Mongolia Autonomous Region City, Zhungeer Qi 010300, China)

Abstract: Today, the electrical engineering automation control technology plays a very important role in the field of power system, can be successfully cited in many aspects of power system, greatly improved in power system operating efficiency. For such an efficient automatic control technology, we need to study further. Firstly, the importance of electric automation control technology and related technologies are expounded, and then the development direction of electric automation control technology in power system is studied.

Key words: electric power system; electric automation control; electrical engineering

(上接第 247 页)

Layout Design of Engine Cooling System for Commercial Vehicle

CUI Yong ZHAI Xu-jun ZHU Yong TAO De-qing

(Jiangsu Agri-animal Husbandry Vocational College, Taizhou Jiangsu 225300, China)

Abstract: Cooling system is very important for the reliable operation of commercial vehicle. It is good for improving the performance and service life of the vehicle. Describes the preparation of the layout design of cooling system, selection and arrangement of radiator and cooling fan, the design of wind-shielding and expansion water tank, arrangement of cooling system piping. The test and verification project of cooling system is introduced. It has practical significance for guiding engineering practice.

Key words: commercial vehicle; engine; cooling system; layout; design