

文章编号:1006-544X(2003)04-0413-03

AutoCAD 中基于形定制的复杂线型的定制技术

黄淑娟¹, 唐爱华²

(1. 桂林工学院 艺术设计系, 广西 桂林 541004; 2. 桂林工学院 土木工程系, 广西 桂林 541004)

摘要: 城市规划等设计中需要使用一些特殊的线型来表达特定的地貌和地界, 而 AutoCAD 提供的标准线型库中没有相应的线型, 绘制这些特殊意义的实体是一个繁琐、重复的工作. 利用 AutoCAD 的二次开发技术, 以斜坡、陡坎及边界线为例, 介绍了定制形及建立相应的形文件的技术及步骤; 包含形对象的复杂线型的定制技术和方法, 用其构筑了城市规划设计中需要经常使用的特殊线型; 介绍了调用自定义线型的操作方法.

关键词: 定制; AutoCAD; 形; 线型

中图分类号: TP391.72

文献标识码: A^①

AutoCAD 是城市规划等领域中应用最为普遍的计算机辅助设计软件. 实际绘制规划图时, 经常需要用一些特殊的线型来表达一些特殊的地貌和地界, 如各种管线、斜坡、陡坎、水田边界线等. 而 AutoCAD 中提供的标准线型库文件 (Acadiso.lin) 中却没有相应的线型定义, 在没有采用线型定制技术前, 绘制这些代表特殊意义的实体是繁琐、重复的工作. 为了解决这一问题, 可以对 AutoCAD 进行二次开发, 定制新的线型文件.

1 形定制技术

形是一种对象, 是由直线、圆弧等矢量组成的实体. 它的定义比图块复杂, 但比图块节省存储空间, 使用效率比图块高很多. 定制复杂线型所嵌的形, 需要分 3 步进行:

(1) 在 AutoCAD 绘图环境下, 按比例绘制所需要的形;

(2) 用文本编辑器对形进行定义, 生成形定义文件 (*.shp);

(3) 在 AutoCAD 绘图环境下, 运行 Compile 命令对形定义文件 (*.shp) 进行编译, 生成可供线型文件使用的形文件 (*.shx).

1.1 绘制所需的形

经观察, 陡坎、斜坡、水田边界线型中包含的形对象实际上是同一个, 只是改变了插入比例及插入点位置进行了偏移. 在 AutoCAD 绘图环境下, 按 1:1 比例绘制陡坎、斜坡、水田边界等线型中包含的形, 如图 1-I 所示.

1.2 定义形及形文件

用文本编辑器对形进行定义, 生成形定义文件 (ghltype.shp). 一个形文件中可以定义多个形. 形的定义格式为^[1]:

* 形的编号, 描述形的数据字节数目, 形的名称字节描述码 1, 字节描述码 2, ..., 0

其中: (1) 形的编号取自自然数, 用户可用的范围是 130~255, 1~129 是由系统占用;

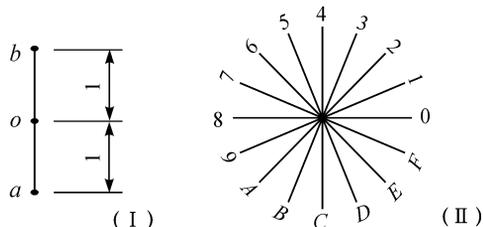


图 1 形 (I) 和矢量方向编码 (II)

Fig. 1 Shape (I) and coding of vector direction (II)

① 收稿日期: 2003-05-15; 修订日期: 2003-07-31

基金项目: 中国航天科技集团“九五”攻关预研项目 (18.10.4/A990803-12)

作者简介: 黄淑娟 (1971-), 女, 广东怀集人, 博士研究生, 讲师. 研究方向: CAD/CAM/CAE, 精密测量与精密控制.

(2) 数据字节数目指字节描述码的总数,包括末尾的“0”;

(3) 形的名称必须大写,小写字母的名称则被认为是注释而在编译时被忽略。

简单的形定义字节描述码包括专用代码(用于指定描述过程的功能或动作)和矢量描述码(用于定义矢量长度和方向),可以用十进制,也可以用十六进制表示。矢量描述码包括矢量长度和方向的编码,任何以0开始的代码被看作十六进制数:第1个字符为0,表明后面的2个字符是采用十六进制;第2个字符指定矢量的长度,矢量长度最长为15个长度单位;;第3个字符指定矢量的方向,其中方向代码所代表的方向如图1-II所示。形定义中共有15个专用代码,其定义字节中,3个字符串中的第2个字符必须为0,也可以直接指定代码数字,如001可写为1,这些专业代码及其说明^[1]如表1所示。

嵌入于陡坎、斜坡、水田边界线中的形“|”描述代码为:

* 135, 6, KAN
014, 2, 01C, 1, 01C, 0

以上代码表示:标题行以“*”开头,形的编码为135,有6个定义字节,形的名称为“KAN”。描述行编码的含义(图1):从o落笔,向4方向划一个1单位长度线段ob,提笔,向C方向空移1单位长度,落笔,向C方向划一个1单位长度线段oa,随后停止。

将上述代码和其他代码以ghltype.shp为名存入\AutoCAD 2000\support\路径下。

表1 特殊字节代码说明

Table 1 Special code explanation

代 码	说 明
000(0)	形定义结束
001(1)	激活绘图模式(落笔)
002(2)	停止绘图模式(提笔空移)
003(3)	将矢量长度除以下一字节
004(4)	将矢量长度乘以下一字节
005(5)	将当前位置压入堆栈
006(6)	从堆栈弹出当前位置
007(7)	绘制编号由下一字节指定的子形
008(8)	由下两个字节指定的X,Y位移
009(9)	多个X-Y位移,以(0,0)中止
00A(A)	由下两个字节定义的八分圆弧
00B(B)	由下五个字节定义的分圆圆弧
00C(C)	由X,Y位移和凸度定义的圆弧
00D(D)	多个指定凸度的圆弧
00E(E)	仅对垂直文字执行下一命令

1.3 编译形文件

必须编译形文件后,其中定义的形才能被AutoCAD用来制作线型。直接在AutoCAD命令提示区键入compile,当显示“选择形或字体文件”对话框时,从相应路径下选择形定义文件(例如ghltype.shp)后,即开始编译。编译后在同一路径下自动生成同名shx文件,例如ghltype.shx文件。

2 基于形定制的复杂线型定义

AutoCAD的线型文件具有统一的扩展名(.lin),具有简单线型和复杂线型,简单线型是由一些点、线和空移构成的,而复杂线型是在简单线型基础上嵌入字符或形对象。

2.1 简单线型的定义

简单线型只包含线段、点和空格,线型定义格式^[2]如下:

* 线型名 [,说明部分]
对齐方式,笔划-1,笔划-2,...

其中应注意:

(1)目前AutoCAD仅提供一种对齐方式A,保证线的两端均以长划线开始或结束;

(2)笔划描述中:正数表示线段长度,负数表示空移的长度,0表示一个点。

2.2 带有形定义的复杂线型的定义

在这种线型描述中可以使用自定义的形,能造成沿着线宽度方向生成图案的效果。这种定义格式的存在,使得专业线型库的建立真正得以实现。线型定义格式^[2]如下:

* 线型名 [,说明部分]
对齐方式,笔划-1,[形名,形文件名,比例,旋转角,插入点X偏移,插入点Y偏移],笔划-2,...

其中附加形定义的描述中“形名”为所引用的形对象名称;“形文件名”为编译后的形文件名;“比例”参数控制被引用形对象的缩放比例;“旋转角”控制形对象嵌入时的转角,它有2种形式:R为指定形关于所嵌入直线的相对或切向旋转,A为指定形关于原点的绝对旋转;“插入点X,Y偏移”为插入基点(形定义时的起始点)相对X,Y轴的偏移。

用文本编辑器编写自定义的线型库文件ghltype.lin,并存于\AutoCAD 2000\support\路径下。其中,陡坎、斜坡、水田边界线型(图2)定义如下:

* 陡坎
A,5,[KAN,ghltype.shx,y=-1],5

* 水田边界

A,5,[KAN,ghltype.shx],5

* 斜坡

A,5,[KAN,ghltype.shx,y=-1],10,[KAN,ghltype.

shx,s=2,y=-2],5

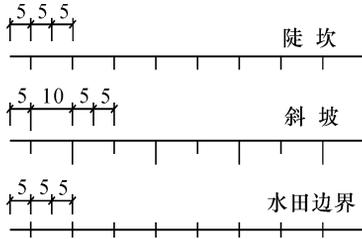


图 2 包含形对象的复杂线型

Fig. 2 Complex linetype including shape object

注意:(1)说明部分可有可无,只是为了使代码更直观形象;

(2)形对象不会随线条弯曲或转折,因此尺寸不应太大;

(3)线型中包含的形对象为填充形式时,由于形对象的定义不存在填充功能,可以在定义形对象时以扩大了 10 倍甚至 20 倍的尺寸绘制一系列密集的线条,在线型定义时,附加形对象时相应缩小 10 倍或 20 倍,就可以得到满意的效果;

(4)定制完全由形对象组成的线型时,线型定义中,不能以 0 或者形对象的描述开始,必须以一个极小的划线,如 0.001 开始。

2.3 自定义线型的调用

用以上介绍的方法生成所需的专业线型库文件 ghltype.lin 后,将其存入 \AutoCAD 2000\support\

路径下. 这样,在 AutoCAD 中,只要在“线型管理器”对话框中,利用“加载”选项打开“加载或重载线型”对话框,选择自定义的线型文件 ghltype.lin 后,即显示出所有的可用的自定义线型,选择要加载的线型即可使用。

线型定义中所用到的形对象所属的形文件 ghltype.shx 也必须存于 \AutoCAD 2000\support\ 下,或某一个 AutoCAD 软件系统配置中设定的支持搜索路径下。

以上所述的基于形定制的复杂线型自定义方法在 AutoCAD 2000 版本运行通过. 应用 AutoCAD 进行城市规划设计,应用自己定制的专业线型,大大加快了绘图速度,并且使设计图纸更加规范、统一. 用同样的方法,可以定制出满足各行业制图需要,且符合行业制图标准的特殊、复杂线型。

3 结 论

利用 AutoCAD 2000 的二次开发技术,以城市规划设计中常常用到的陡坎、斜坡、水田边界线型为例,首先对形定制进行了探讨,并在此基础上进行了线型的定义,大大减少了实际应用中工作的繁琐与重复. 以上技术可推广应用到多个领域的 AutoCAD 计算机辅助设计。

参考文献

- [1]郭朝勇,黄建波,王保平,等. AutoCAD 的定制与开发[M]. 北京:人民邮电出版社,1998. 101-106.
- [2]袁太文,李迅波. CAD 线型技术的研究及实现[J]. 实用测试技术,2002,(1):37-40.

Customizing technology of complex linetype based on shape customization in AutoCAD

HUANG Shu-juan¹, TANG Ai-hua²

(1. Department of Art Design, Guilin Institute of Technology, Guilin 541004, China;
2. Department of Civil Engineering, Guilin Institute of Technology, Guilin 541004, China)

Abstract: In city planning, some special linetypes are often used to express specific landforms and abutments. However, there are no corresponding linetypes in standard linetype library of AutoCAD. It is a heavy and complicated work to draw these entities. With the customizing technology of AutoCAD, the technology and steps to customize shape and to make shape file are introduced in details. The technology and method to customize complex linetypes including shape object are given. The frequently used special linetypes in city planning are formed. Finally, the operating method to apply customized linetypes is shown.

Key words: customizing; AutoCAD; shape; linetype