

Analysis of the ACAD Flat-Twist Drawing Tool Program

Jinguang Liu

Shandong Tai'an City Highway Development Center, Tai'an, shandong, 27100, China

Abstract

The paper introduces the idea of "Anatomy of the ACAD twist drawing tool program", an application developed in the LISP language on the AutoCAD platform, the purpose is to recommend this useful program to colleagues working in design to save time, increase productivity and reduce errors in their design work.

Keywords

AutoLISP development; program development; floor plan flat-twisting

ACAD 平扭绘图工具程序的剖析

刘金光

山东省泰安市公路事业发展中心, 中国·山东 泰安 27100

摘要

论文介绍在 AutoCAD 平台下采用 LISP 语言开发的应用程序“ACAD 扭转绘图工具程序的剖析”的编写思路, 目的在于向从事设计的同行们推荐这个实用的程序, 在设计工作中节省时间, 提高工作效率, 减少错误的发生。

关键词

AutoLISP 开发; 程序开发; 平面图平扭

1 引言

在桥梁设计中斜桥绘图比较为麻烦, 有时在一张旧的斜桥图纸上修改还不如重新画一张。如果你了解了下面程序的介绍, 你会觉得修改旧图纸容易多了, 平面图简直成了不稳定的“平行四边形”(如图 1 所示), 随心所欲地改变其斜角度: 正的图形可变成斜的, 斜的图形可修改成正的, 其斜角度可任意改变。有了这个程序可以“斜桥正做”, 事半功倍。

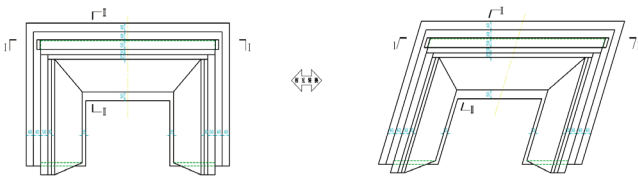


图 1 斜桥绘图

正桥与斜桥表现在平面图的区别仅仅是图纸上的每一点的横坐标水平移动了一个距离, 其大小与该点距某一水平轴的垂直距离成正比, 纵坐标则保持不变(如图 2 所示)。

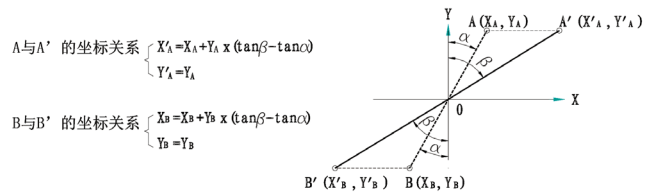


图 2 正桥与斜桥表现在平面图的区别

图中坐标关系中 α 表示当前斜角度而 β 表示将转换成的斜角度 ($\alpha=0$ 或 $\beta=0$ 表示正桥)。程序就是将平面图每个实体的控制点坐标提取出来, 按照图二的公式计算并重新写回实体数据中, 于是平面图就改变了斜角度。下面是用 AutoLISP 语言开发的桥梁平面图倾斜角转换应用程序清单, 为说明方便每行前面都加上了行号, 实际上是没有的。凡是“;”后面的内容均为解释说明, 在程序运行时不执行。本程序只能运行于 AutoCAD 平台下, 故需将该程序加载执行, 加载成功后在命令行键入“BXD”即可执行^[1-2]。

```
001; CCCCCCCCCCCCCCCC (Written by Golden-shine )
CCCCCCCCCCCCCCCCCCC
002; CCCC 斜桥转换斜度
```

```

003(defun C:BXD (/ r e bb x y y0 ag xx agl sd n nm ns p l poly
yy other tm jk temp)
004 ; 定义该程序的可执行名称: BXD。从 003 行至 061 行
005 (defun lwpoly () ; 定义处理多义线子程序的名称:
lwpoly。从 005 行至 020 行
006 (setq jk 0) ; 记数开关赋初值: jk=0
007 (while (/= (nth jk e) nil) ; 只要图元数据内部
的表还没处理完, 将继续执行
008 (if (= (car (setq bb (nth jk e))) 10) ; 逐个处理群组
代码为 10 的表, 这些表是顶点坐标表
009 (prong ; 满足条件时执行 010 至
014 行
010 (setq x (cadr bb)) ; 从顶点坐标表中取出
x 值
011 (setq y (caddr bb)) ; 从顶点坐标表中取出
y 值
012 (setq x (+ x (* tm (- y y0)))) ; 计算新的 x 坐标
013 (setq sd (list 10 x y 0)) ; 重新构建一个群组
代码为 10 的表, 即新的顶点坐标表
014 (setq e (subst sd bb e)) ; 用新的顶点坐标表
替代原表, 这样一个新的坐标点生成了
015 ) ; prong 结束
016 ) ; if 结束
017 (setq jk (+ 1 jk)) ; 计数开关, 每检查或
处理 1 个表记数 1 次
018 ) ; while 结束
019 (entmod e) ; 更新数据库内的图元
020 ) ; 子程序 lwpoly 结束, 005-
020
021 (defun other () ; 定义处理其他类型实体子
程序的名称: other。从 021 行至 038 行
022 (setq nm 10) ; 记数开关赋初值: jk=0
023 (repeat 5 ; 强制循环 5 次, 023 至 036 行
024 (setq bb (assoc nm e)) ; 从图元内部的表中搜取
群组代码为 10~14 的表
025 (if (/= nil (car bb)) ; 如果不为空表, 则进行下
列处理
026 (prong ; 满足条件时执行 027 至 032 行
027 (setq ns (car bb)) ; 从表中取出其群组代
码, 赋值于 ns
028 (setq x (cadr bb)) ; 从表中取出控制点 x
坐标
029 (setq y (caddr bb)) ; 从表中取出控制点 y
坐标
030 (setq x (+ x (* tm (- y y0)))) ; 计算新的 x
坐标
031 (setq sd (list ns x y)) ; 重新构建一个群组代
码为 ns 的表, 即新控制点坐标表
032 (setq e (subst sd bb e)) ; 用新的控制点坐标表
替代原表
033 ) ; prong 结束 026-033
034 ) ; if 结束 025-034
035 (setq nm (+ nm 1)) ; 每检查或处理 1 个取
群组代码记数 1 次
036 ) ; 循环结束 023-036
037 (entmod e) ; 更新数据库内的图元
038 ) ; 子程序 other 结束 (other 子程
序处理特殊的多义线)
039; ===== 主程序 ===== ; 程序从这里开始
运行
040 (princ "\n 选原点:") ; BXD 命令执行后提示: “选
原点:”, 即图形绕其扭转的一点
041 (initget 1) ; 阻止用户仅按回车来回应下一
行的请求
042 (setq y0 (cadr (getpoint))) ; 要求用户输入或用鼠标
点取一点, 即原点
043 (initget 1) ; 阻止用户仅按回车来回应下一
行的请求
044 (princ "\n 现在斜角度为 < 顺时针正, 逆时针为负, 不
超过 ±90 >:"); 提示输入斜角度 (注: 正桥为 0 度)
045 (setq agl (getangle)) ; 要求用户输入当前斜角度
值 (单位: 度)
046 (initget 1) ; 阻止用户仅按回车来回应下一
行的请求
047 (princ "\n 变成斜角为 < 顺时针正, 不超过 90 >:"); 提
示输入斜角度 (注: 正桥为 0 度)

```

048 (setq ag (getangle)) ; 要求用户输入将转换成的
斜角度(单位:度)
049 (setq tm (- (/ (sin ag) (cos ag)) (/ (sin ag1) (cos ag1))))
; 赋初值: tm=tan(ag)-tan(ag1)(注:目
前 AutoCAD 没 tan 三角函数,用正弦和余弦的商处理)
050 (princ "\n 选平面图:") ; 提示要求选择将要扭
转的平面图
051 (setq p (ssget)) ; 选择将要扭转的平面图,
所有实体的图元赋值给 p
052 (setq l 0 n (sslength p)) ; 赋初值: 记数开关
L=0, 捕捉到的实体个数 n
053 (repeat n ; 053~060 为循环体,循环 n 次,
即分别处理 n 个实体
054 (setq temp (cdr (assoc 0 (setq e (entget (ssname p 1))))))
; 依次将每个实体的图元类型取出赋值给 temp
055 (if (= "LWPOLYLINE" temp) ; 055~058 判断体,条
件为多义线 "LWPOLYLINE"
056 (lwpoly) ; 如果为多义线 "LWPOLYLINE"
则执行 "lwpoly" 子程序
057 (other) ; 否则执行 "other" 子程序

058) ; 判断体结束 055-058
059 (setq l (+ 1 l)) ; 053~060 为循环体,循环 n 次,
即分别处理 n 个实体
060) ; 循环体结束 053-060
061 (command "regen") ; 执行命令 "regen", 重新
生成修改后的图形
062 (princ) 为防止执行结果显示在屏幕上,使用
空输出
063) ; 程序结束

3 结语

程序的分析不仅仅在于其功能的使用,更重要的是让读者了解如何在 AutoCAD 平台上深入到数据库内部修改一个实体(如一个点、一条线段的 2 个点等)的数值,开发适用于自己应用程序。

参考文献

- [1] 希望 .AUTO CAD 10.0 计算机绘图软件包:用户参考手册 [M]. 北京:海洋出版社,1991.
- [2] 霍新民 . AutoCAD10.0 高级开发技术 [M]. 北京:学苑出版社,1993.