寻边器碰圆上三点找圆心方法再探

河南中光学集团有限公司 （南阳 473006） 胡飞嘉

《金属加工（冷加工）》2013 年第 8 期机床自动化栏目刊登了《用寻边器快速找正圆孔中心》一文，文中提出了用寻边器碰圆上三点通过编程来确定圆心的方法。这是一个相当实用的方法，尤其在找正大圆和非整圆等打表不便的情况下更具优势。

这一方法的思路是先用寻边器碰圆上的三点，把这 3 个点的机械坐标值读入 6 个变量中。文中是读入到 *R*1 ~ *R*6 这 6 个变量中，*R*1、*R*2 分别表示第一点的 *X*、*Y* 坐标，其余变量含义类推。由于三点能确定一个圆，根据已知的 3 个点的坐标就可以计算出圆心坐标。为了计算圆心坐标，原文用了两个很复杂的计算式。这其实是把简单问题复杂化了。因为西门子 840D 系统（不限于 840D）已经自带了根据三点计算圆心的函数，没有必要再编程计算了。这个函数就是 CALCDAT。它不仅能计算出圆心坐标，还能计算出圆的半径。这个函数的格式是：

CALCDAT（<原始坐标数组>，<点数>，<结果数组>）

<原始坐标数组>是一个 3×2 的二维数组，存放的是圆上的 3 个点的坐标。

<点数>是指圆上的点数（只能取 3 或 4）。本例是碰圆上三点，应取 3。

<结果数组>是变量参数，用于存放计算结果。这个参数是一个有 3 个元素的一维数组，前两个数表示三点所在的圆的圆心 *X*、*Y* 坐标，第三个数表示圆的半径。

这个函数有一个布尔型的返回值，表示是否计算成功（只要三点不在一条直线上，通常都能计算成功）。

使用这个函数，原文中的 LD3 程序可以非常简单。程序如下：

```
DEF REAL PT [3, 2], RES [3]; 定义两个数组（PT 存放原始数据，RES 存放结果）
R5 = $AA_IM [X]; 读取当前 X 机械坐标值
R6 = $AA_IM [Y]; 读取当前 Y 机械坐标值
PT [0, 0] =SET (R1, R2, R3, R4, R5, R6); 圆上三点坐标赋值给 PT 数组，用于 CALCDAT 计算
IF CALCDAT (PT, 3, RES); 计算圆心坐标和圆的半径
R7 = RES [0] R8 = RES [1] R9 = RES [2] +5; 圆心坐标放在 R7、R8 里，半径放在 R9 里（RES [2] 中是计算出的半径，加上 5 的意思是假设碰的是内圆，寻边器的触头半径是 5 mm。如果碰的是外圆，则把加号改成减号。后面的数是寻边器触头半径，需根据实际情况打入）
$P_UIFR [1, X, TR] =R7
$P_UIFR [1, Y, TR] = R8; 同时把圆心坐标置于 G54 坐标系中（原文此处出现失误，等号两边写反了。）
ENDIF
M17
```

比较这个程序和原文的程序可以看出，原文中用于计算圆心坐标的两个很复杂的计算式仅用一个 CALCDAT 函数即可实现（还计算出了圆的半径），不仅程序简练了，而且编程难度也明显降低了。**MW**

（收稿日期：20140116）

“模具”征稿启事

（1）典型模具结构优化设计。

（2）复杂、大型、精密模具制造技术：主要包括模具型腔五轴加工；高速铣削加工；特种工艺加工；快速成形与快速制模。

（3）新型模具材料与应用。

（4）模具测量。

（5）模具数字化制造。

（6）模具再制造。

（7）现代模具技术及应用：主要包括汽车、3C、航空航天、医疗器械等应用领域。

本刊编辑部