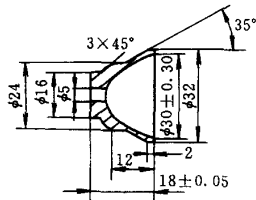


一种二次曲线的编程方法

河南英威东风机械制造有限公司 (南阳 474674) 匡海滨

数控车加工中只能用直线插补和圆弧插补。对于可用方程表达的非圆曲线,常用的处理方法是使用直线段或者圆弧段去近似地逼近它,即把非圆曲线分成若干段,然后用数学公式计算出每一段的终点坐标值,输入程序,加工出工件。工件的精度要求越高,就要把曲线分得越细,程序也就越长,这样计算量十分大且容易出错。笔者曾加工过一种光学仪器零件,它的轮廓线为一抛物线,表达式为 $y = 4\sqrt{x}$, 简图如下。

我们用数控系统的宏功能来编程和加工。车床配的是法那科 0T 系统,这样可以边干边运算,不但程序短,而且不易出错。



首先,我们用 #100、#101 两个变量分别表示 z 和 x 的坐标值。其次,我们利用函数表达式 $y = 4\sqrt{x}$ 来确定两者之间的关系,即 #101 = 4 *

刀角半径 R 值)即可,如图 4 所示,以保证 A 面在切削时完全将残留处切除且不在切入时撞刀。在实际加工时,刀具的切点值是随曲面的角度变化而变化的,如图 4 中的 $D31.92\text{mm}$ 尺寸。

5. 程序的制作过程

在 Master CAM 主菜单中选 Toolpaths > Surface > Finish > Flowline, 在 Select drive > Surfaces 菜单后,在绘图区中选择假想加工面 C 面,然后选择 Done, 出现 Tool paramaters 刀具选项卡,我们新建一个 T 形角部为 $R2\text{mm}$ 的刀具。在曲面参数 Surface parameters 选项卡中选择 Chek Surface/Solid 项的 Select... 键,再选 Add 项,在绘图区中选 B 面为侦测面,再在 Finish flowline parameters 选项卡中填入相关数据后 OK,在菜单区中调整 Cut dir 为上下方向,并设置 Step dir, Start dir 后再选择 Done,计算机开始运算道路。

6. 编辑 NC 文件

计算机是按假想曲面计算刀路的,进刀自上而

SQRT (#100), 编程如下。

(工件的零点设在抛物线的顶点)

```
N10 G50 S2000; (设定最高转速)
N20 M8 G40; (切削液出)
N30 G96 S250 T0101 M3; (用恒速切削, 正转)
N40 X30 Z16;
N50 #100 = 14.0625; (抛物线顶点距工件右端面的 Z 向距离)
N60 #101 = 8 * SQRT (#100); (直径指定)
N70 IF [#100LT0.390625] GO TO 110; (如果 Z 值小于抛物线
与 φ5mm 内孔交点的 z 坐标值,那么就转向 N120 句)
N80 G1 X#101 Z#100 F0.12; (切削起点)
N90 #100 = #100 - 0.03; (每次切削量)
N100 GO TO 70;
N110 G0 Z20 M9 G40;
N120 G28 U0 W0;
N130 M30;
```

以上程序简短、明了,计算简单,经切削验证效果显著。其他的二次曲线也可以用同样的思路和方法进行加工。冷

(收稿日期: 20040524)

下不会过切,而退刀垂直向上提刀时,是从倒锥面底部开始的,这样就会对加工面 A 面造成撞刀过切。我们将 NCI 文件后处理成为 NC 文件后,只需在 NC 文件最后的 Z 向退刀程序段前,加入(将 X 、 Y 值向工件中心方向)移动一个距离值的程序段,即可解决退刀时撞刀过切的问题。

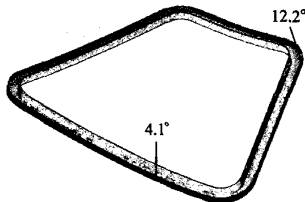


图 7

以上只是一个探讨,在加工过程中还会出现一些问题,采用类似的方式也能解决,这里就不一一详述。冷

(收稿日期: 20040707)