

利用子程序在简易数控车床 中实现复合循环功能

菏泽汽运技校 (山东 274000) 鹿 昆

在一些全功能的数控车床上,有一些功能强大的复合指令,如 G71、G72、G73 等,由于这些指令存在,使得在加工形状复杂的零件时,程序易于编写。但在一些国产经济型数控车床中却不具备这样的功能,这使得在这些机床上编制程序时需要计算的基点个数增多,大大增加编程工作量。笔者在教学过程中总结出一种调用子程序的方法来解决这类问题。在编写子程序时用增量坐标写出加工路线,让程序沿 X 向(或 Z 向)循环进刀,设置好背吃刀量,计算出加工次数,在主程序中调用即可。这种方法可减少要求基点个数,适用于各种形状复杂的零件,使在这类机床上编程变得很简便。具体方法如下:

以国产帝特马 SYSTEM5T 系统为例,该系统没有 G71 等复合循环指令,加工下图所示零件时(从 A 点至 G 点),可采用如下方法编程。

对刀设置工件前端面中心为工件零位,7个基点的

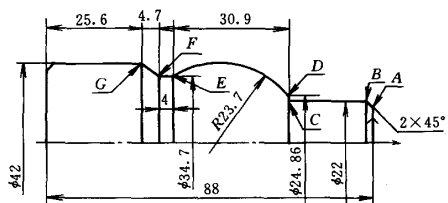
锥螺纹加工宏程序:

```
O9002
#21 = #1 - #24      螺纹径向退刀量 × 2
#23 = #2 - #26      螺纹车削长度
G00 U - #21
G32 U - #4 W - #23 F #9  车削锥螺纹
G00 U [ #21 + #4 ]      径向退刀
W #23                  轴向返回
M99                  子程序结束
```

锥螺纹调用格式:

G66 P-X-Z-I-F (I 为锥螺纹的直径差用直径表示,若是正锥螺纹, I 为负值)

其中: #1、#2、#23、#21、#24、#26、#9、#4 均为局部变量,分别表示循环起点的 X 值、循环起点的 Z 值、螺纹车削 Z 向总长度、径向退刀量 × 2、本刀切螺纹长度起点的 X 值、螺纹含尾部空量的长度、螺



坐标依次如下: (18, 0), (22, -2), (22, 22.8), (24.86, -22.8), (34.7, -53.7), (34.7, -57.7), (42, -62.2), 在写子程序时沿加工路线 X 向用增量坐标写出走刀路线, Z 向坐标值可用绝对坐标也可用增量坐标。从 $\phi 44$ 处开始车削,最终倒角处直径 $\phi 18\text{mm}$,余量 26mm,每次进刀 2mm,加工 13 次到最终尺寸。调用子程序 13 次,倒角为 $2 \times 45^\circ\text{mm}$,忽略刀尖圆角补偿,毛坯直径 $\phi 42\text{mm}$ 。

程序如下:

```
O1;          主程序
G0X100Z100;
T0101;
M3 S600;
G0X44Z2;      加工起始点
M98L13P2;      调用 2 号子程序 13 次
G0X100Z100M5;
M30;
O2;          子程序
G1 U-2F80;      相对前一起始点进刀 2mm
Z0;          刀具移动至端面
U4W-2,        倒 2 × 45° 倒角
W-20.8,      从 B 加工至 C 点
U2.86;      从 C 加工至 D 点
G03U9.84W-30.9R23.7; 从 D 加工至 E 点
G01W-4;      从 E 加工至 F 点
U7.3W-4.7;   从 F 加工至 G 点
G00Z2;      回 Z 向起始位置
U-26;      进刀至前一起始点
M99;
```



(收稿日期: 20041123)



(收稿日期: 20041026)