

数控车铣中的螺纹宏程序应用

江苏鸿达福石油设备有限公司 (盐城 224700) 卞克浪

数控车铣床被广泛应用在生产中, 但因其有固定的特点, 对一些螺纹的加工效率体现不出来, 有的时候会影响整个生产计划。现在我们就来看看在数控车铣中, 怎样运用常用的螺纹加工的指令, 编写螺纹宏程序。

1. 车床实例A

刀具的角度与被加工螺纹一样, 同时其他部分已经加工好, 现在只加工螺纹。如图1所示。

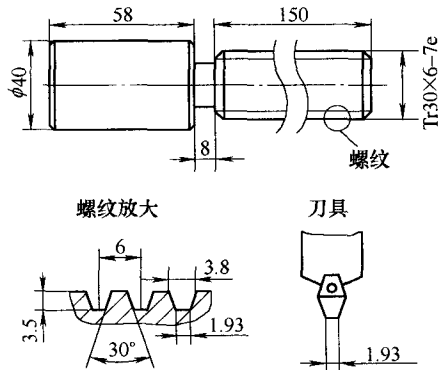


图 1

O1111 (程序名)
N1 T0101 (刀具号)
M3 S800 (转速800r/min, 实际情况也为800r/min)
G0 X40 Z0 M8 (对刀为Z0, 工件平面, 然后刀补再退10mm, 因为宏程序好计算)
#1=30 (螺纹的大直径)
#2=1.88 (螺纹刀的刀宽和螺纹外径开口宽度的差, 然后再除以2)
N10 (宏程序的跳转号码)
G0Z-[#2] (负方向移动)
G92X#1 Z-164 F6 (加工螺纹, Z为-164, 因为对刀的时候, Z方向退了10mm)
G0Z#2 (正方向移动)
G92X#1 Z-164 F6 (加工螺纹)

#1=#1-0.2 (螺纹每一刀双边为0.2mm, 单边为0.1mm)
#2=#2-0.03 (牙型角的一半, 单边进给0.1mm的时候, 计算移动量约为0.03mm)

IF[#1 GE 23] GOTO10 (条件转移)

G0X50Z100 (退刀)

M30 (结束)

2. 车床实例B

如图2所示, 程序如下。

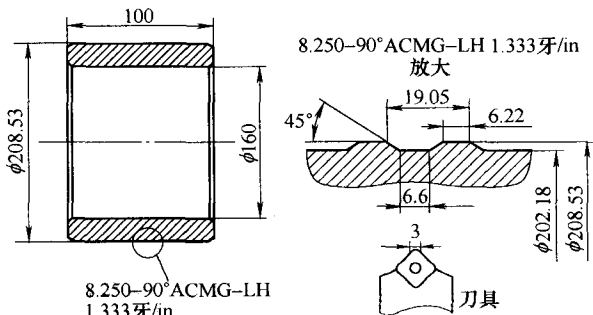


图 2

O2222 (程序名)
N1 T0101 (刀具号)
M3 S100 (转速不能太高, 因为螺距大)
G0 X218 Z0 M8 (螺纹起始位置, LH左旋, 以左侧平面对刀, 同时刀再退20mm)
#1=208.58 (宏程序的起始加工位置, 根据每刀的整数倍计算出来的数据)
#2=5 (螺纹刀的刀宽和螺纹起始加工位置开口宽度的差, 再除以2)
N10 (宏程序的跳转号码)
G0 Z0 (首先加工中间的部分)
G92 X#1 Z140 F19.05 (加工螺纹, Z为140, 因为对刀的时候, Z方向退了20mm)
G0 Z#2 (正方向移动)
G92 X#1 Z140 F19.05 (加工螺纹, 英制螺纹的螺距为25.4mm除以每英寸的牙数)

G0 Z-[#2] (负方向移动)

G92 X#1 Z140 F19.05 (宏参数加工螺纹)

#1=#1-0.1 (螺纹每一刀双边为0.1mm, 单边为0.05mm)

#2=#2-0.05 (牙型角的一半, 单边进给0.05mm的时候, 计算移动量为0.05mm)

IF [#1 GE 202.18] GOTO10 (条件转移)

G0 X250 Z300 (退刀)

M30 (结束)

3. 铣床实例C

零件如图3所示, 程序如下。

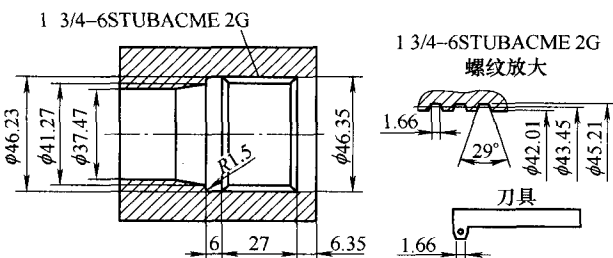


图 3

O3333 (程序名)

N1 (序号)

T3M06 (刀具号码)

G54G90G17G49G40 (坐标系)

G0X0Y0 (定位点)

G43Z20H3 (刀具补正和号码)

M03S1800 (转速选择)

M08 (切削液)

#1=-36.35 (刀具在Z方向的起始位置的数值)

#2=8.2 (内螺纹的大径减去刀具刀尖旋转直径, 再除以2的数值)

G0Z#1 (刀具移动到Z的位置, 从里面向外加工)

X#2 (刀具移动到X的位置)

N3000 (宏程序的跳转号码)

#1=#1+4.23 (螺距, 螺距以增加的方式计算)

G03Z#1 I#2 F120 (螺纹加工)

IF[#1 LE 0] GOTO3000 (条件转移)

G0X0Y0 (定位准备退刀)

Z200 (Z退刀)

M30 (结束)

4. 铣床实例D

零件如图4所示, 程序如下。

O4444

N1 (序号)

T4M06 (刀具号码)

G54G90G17G49G40 (坐标系)

G0X0Y0 (定位点)

G43Z20H4 (刀具补正和号码)

M03S2000 (转速选择)

M08 (切削液)

#2=15 (内螺纹的大径减去刀具刀尖旋转直径, 再除以2的数值)

G0 Z0 (刀具移动到Z的位置, 从外面向里面加工)

X#2 (刀具移动到X的位置)

N4000 (宏程序的跳转号码)

G91G02X-0.0625 Z-2 I-[#2] F150 (螺纹加工一圈, 以增量方式)

#2=#2-0.0625 (用前一个半径的计算所得的数据)

IF[#2 GE 13.5] GOTO4000 (条件转移)

G90G0X0Y0 (定位准备退刀)

Z200 (Z退刀)

M30 (结束)

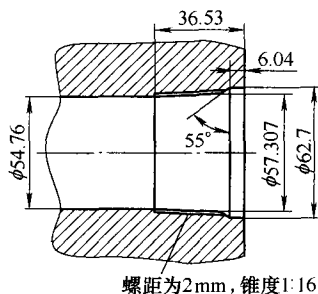


图 4

5. 实践运用的优点

以前我们只是用G92编程在数控车床上加工图1所示产品, 常发生断刀的现象; 当使用宏程序时, 采用左右进刀法, 刀片的接触面积减少了, 刀片不易折断, 寿命延长, 所以有经济价值。

对于图2所示零件, 以前加工的时候用手工磨的高速钢刀, 因为螺距大, 经常坏刀, 而且螺纹有振纹; 因而用宏程序采用左中右进刀法, 刀尖宽度减小, 容易切削, 产品的质量与效率提升了, 值得使用。

图3所示 STUBACME是英制梯形螺纹, 此螺纹位于零件的中心, 零件又大又重, 车床不好加工, 所以我们选择加工中心, 安全稳定。

对于图4所示的锥度螺纹加工, 用双刀尖梳刀三角螺纹刀片, 一次完成锥度和螺纹加工, 特别方便。

6. 结语

虽然用同样的指令, 但是加入到宏程序里面就不一样了, 所以, 并不是所有的宏程序都很难, 只要合理的使用, 就会发现, 其实就是简单的程序。只要大家勤于思考, 就能编写出高质量的宏程序, 对生产实践有较好的指导意义, 同时也能节约成本。MW (收稿日期: 20120125)