

数控铣加工中的宏指令及应用

江苏自动化研究所电子设备厂 (连云港 222006) 袁保宁

在传统的 CNC 编程时,主程序及其包含的子程序除了可用编辑器对其个别值进行编辑外,是不能变化的。“宏”可对其进行编辑,并根据编程者设定的变量对刀具轨迹或轨迹中刀具的位置作出规定。这些变量将以参数形式传送给程序,或使其值驻留于全局变量中。“宏”不是用来代替 CAD/CAM 软件,但通过“宏”的使用,可大大减小程序的字节数,使程序更加具有灵活性和通用性,缩短了编程的时间,提高了加工的生产效率。

宏主要包括变量功能、运算功能及转移控制三大功能,分别介绍如下。

1. 变量功能

宏变量包括局部变量、全局变量、系统变量,其中对程序编辑起直接作用的是局部变量。

所有变量都写成一个数值符号(例如对 HAAS 系统为#,对 OKUMA 系统为 VC)后加一个正数。例如:#1、VC5 等等。

非直接的变量赋值可将变量值放入括号内,格式为:

[〈表达式〉]。例如:#1=3;# [#1]=3.5+#1;这将使变量 #3 的值设置为 6.5。

由于允许对变量赋值,因此,同一子程序可用来加工相似类型的工件。

如加工如图 1 所示工件,选用直径为 8mm 铣刀,程序如下:

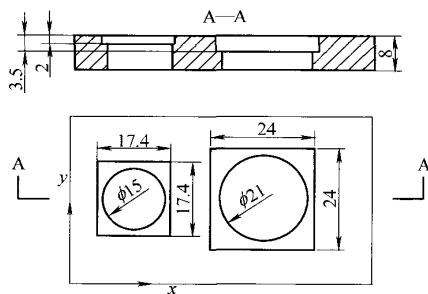


图 1

主程序:

子程序: O0001

G00 X0 Y0

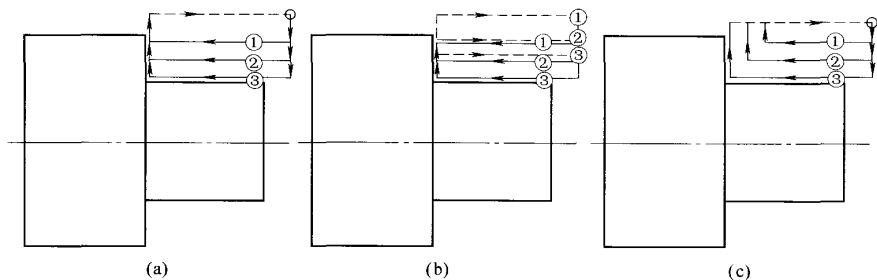


图 3 车削加工路线

不能满足要求,则应选用图 3b 的加工路线,作为编程、加工的路线。

这种处理方法,对圆锥表面、盘类零件的加工也适用。

4. 结语

不同的零件其加工路线有可能不同,在工艺处理的过程中,应认真分析零件的加工要求和其结构特点,找出加工路线中影响加工效率的因素,结合相应的处理方法,尽量缩短加工路线,避免因加工路线而影响加工效率,从而提高数控机床的加工效率,降低加工成本。

(收稿日期: 20060416)

3. 转移控制功能

转移控制功能允许编程者进行有条件或无条件地转移,也可按一定条件重复执行一段代码。

(1) 无条件转移 表达格式为: GOTO #n (#n 为程序段号)

例: GOTO 5

当控制器读到这句时,将无条件转移至 N5 程序段执行。

(2) 条件转移 表达格式为: IF [〈条件表达式〉] GOTO #n

IF [〈条件表达式〉] THEN 〈语句〉

利用条件转移功能可以用最短的语句实现侧图 3 的加工。

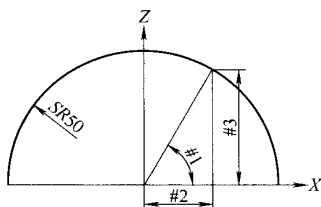


图 3

例: 用直径 10mm 立铣刀对一个半径为 50mm 的凸半球进行粗加工, 程序如下

```
...
N0 #1 = 89.0 (起始加工角度)
N1 #2 = 50.0 * COS [#1] N2 #3 = 50.0 * SIN [#1] N3
#4 = #2 + 6.0
N4 G01 X#4 Y0 F120 N5 Z#3
N6 G41 X#2 D01
N7 G02 I- #2
N8 G40 G01 X#4
N9 #1 = #1 - 1.0
N10 IF [#1 GE 0] GOTO1 N11 G00 Z100.0
...
```

(3) 重复/循环 表达格式为: WHILE [〈条件表达式〉] DO n;

<语句>;

END n;

只要条件表达式或计算值保持为真, 将执行 DO n 至 END n 的语句, 否则将执行 END n 后的语句。

用 WHILE 循环定义一个矩阵就是很好的例子。

例: 钻削 300mm × 400mm 矩阵分布、孔距为 10mm

的孔, 程序如下

```
#1 = 300.
#2 = 400.
G00 X#1 Y400.
WHILE [#1 GE 0] DO1
#2 = 400.
WHILE [#2 GE 0] DO2
G81 G98 X#1 Y#2 Z-5. R2. F90.
#2 = #2 - 10.
END2
#1 = #1 - 10.
END1
...
```

4. 结语

通过以上例子不难看出, 利用宏的变量、运算、转移控制三大功能, 通过手工编程, 程序简单、明了, 便于修改、保存, 便于发挥机床控制系统本身的强大功能, 可以对零件的精度进行实时控制, 极为适用于规则零件的批量生产。

鉴于宏具有的这些不可替代的优势, 我们在零件加工程序的编制中广泛合理地加以应用, 从而使程序的结构和生成的刀具加工路径达到最优, 这对程序的保存、修改、再次使用以及生产效率的提高都具有重要的意义。

(收稿日期: 20060416)

硬质合金滚压工具

本单位生产硬质合金滚压工具已有 20 余年历史。滚压加工广泛运用于机械加工、液压、重型机械等行业, 是一种对机械零件表面进行光整和强化的工艺, 它利用硬质合金滚轮对工件表面施加压力, 使其表面产生塑性变形, 达到修整表面微观几何形状, 降低表面粗糙度值的目的, 同时可提高表面硬度。滚压后, 使零件表面粗糙度值从 $R_a = 6.3 \sim 3.2 \mu m$ 降低到 $R_a = 0.8 \sim 0.4 \mu m$, 实现以滚代磨。本单位还可根据用户要求, 生产、加工各类异型硬质合金制品。

靖江市合力汽车修造有限公司 (原国营靖江汽车修造厂)

地址: 江苏靖江市真武河北路 47 号

联系人: 蒋文宏 手机: 13327780598

邮编: 214500 电话: 0523 - 4832767

传真: 0523 - 4858767 E-mail: jwh@sina.com

广告查询编号: 1008