

FANUC 0i-TD系统车床自动补偿 和定量换刀技术

■ 湖南天雁机械有限责任公司（湖南衡阳 421005） 莫晓腾 江文广

摘要：通过在数控程序中设置当加工一定数量产品时自动进行刀具磨损补偿，当刀具加工到设定的产品数量时系统报警，提示操作员更换刀具，提高产品质量和生产效率。

关键词：自动补偿；定量换刀；FANUC 0i-TD系统

FANUC 0i-TD数控系统在数控车床中应用广泛，数控系统中具有刀具补偿和刀具寿命管理功能，产品在加工过程中由于刀尖磨损，产品尺寸发生变化，可在刀具补偿中输入相应的补偿量进行补偿，还可在刀具寿命计数器中输入相应的刀具使用寿命数值，达到设定的加工数量时提示操作员换刀。本文介绍我公司自动生产线上使用FANUC 0i-TD数控系统的车床，自动上、下料，循环加工产品，在加工程序中进行自动补偿和定量换刀，操作员操作多台数控车床，提升了产品质量和生产效率。

1. 自动补偿

通过统计某型号的刀片每一个刀尖加工产品尺寸的变化情况，找出刀尖磨损的变化规律，设定加工多少件产品时需要补偿，补偿量是多少，补偿多少次刀尖使用寿命结束，在数控加工程序中进行控制。

例如：每个刀尖加工第50件产品后需要补偿，加工第80件产品后需要补偿，每次补偿量是0.03mm，补偿两次刀尖使用寿命结束。共用变量#500=50，#501=0.03，#503=80。宏程序如下：

```
O 0001;
.....
T0101;
#100=#100+1;
IF[#100 GT #500] GOTO 20;
G00 X42.5 Z0.1;
G01 X0 F0.18;
Z0;
    X42.5;
GOTO40;
N20 IF[#100 GT #503] GOTO 30;
G00 X42.5 Z0.1-#501;
G01 X0 F0.18;
Z0-#501;
    X42.5;
GOTO40;
N30 G00 X42.5 Z0.1-2*#501;
G01 X0 F0.18 ;
```

```
Z0-2*#501;
    X42.5;
N40 M05;
```

2. 定量换刀

定量换刀是刀具加工到设定的工件数量时，系统输出刀具寿命结束报警，提示操作员更换刀具。

0i-TD数控系统自身的刀具寿命管理程序格式为：

```
G10 L3; 设定刀具寿命数据开始
P--L--; P组号、L刀具寿命
T--; T刀具号
T--;
.....
G11; 设定刀具寿命数据结束
M30; 程序结束
```

该刀具寿命管理程序每执行一次M30记数一次，累计到设定的刀具寿命数量时，系统报警，提示操作员更换刀具，但对于用在自动生产线上的数控车床该方法不适用，因为当启动自动加工时程序循环加工产品，不执行

基于PLM系统的工艺结构化应用

■ 山推工程机械股份有限公司 (山东济宁 272073) 陆长学 张赛赛 宫 涛

摘要: 本文通过分析工艺管理存在的问题,并基于企业PLM系统,设计开发了符合公司实际情况的结构化工艺,在系统内实现了工艺的签审和变更流程。通过结构化工艺和管理流程的正确实施,提高了资源利用率,实现了工艺编制的标准化,保证了工艺数据的高效性、一致性、准确性和可追溯性。

关键词: PLM; 工艺管理; 管理流程

产品数据信息包括产品设计信息、产品工艺信息及产品制造信息等。工艺数据信息作为制造

企业中产品设计与制造的桥梁,起着连接作用,是产品生命周期管理中重要的组成部分。目前,

我公司工艺数据的管理依然采用工艺卡片的管理方式,工艺的签审和变更采用手工方式进行,工

M30指令,也就无法记录刀具寿命数据了。但可以在加工程序中设计一组指令,记录刀具使用寿命,当达到设定的刀具寿命数量时,系统报警,提示操作员更换刀具,操作员复位消除报警后刀具加工数量清零,更换刀具后重新开始加工和记数。

例如:用变量#200记录刀具加工数量,#505设定加工件数,当#3000=6时输出刀具寿命结束报警,程序如下:

```
.....
#200=#200+1;
IF[#200 EQ #505] GOTO 50;
GOTO 10;
N50 #3000=6;
.....
```

3. 应用效果

综合自动补偿和定量换刀两个程序,完成加工中自动补偿、

刀具寿命结束时提示操作员更换刀具的功能,提高了产品质量和生产效率。其完整程序如下:

```
O 0001;
N10 M98 P78;调用子程序自动上料
G00 Z50;
T0101 M8;
G50 S1200;
M04 S800;
G96 S105;
#100=#100+1;
IF[#100 GT #500] GOTO 20;
G00 X42.5 Z0.1;
G01 X0 F0.18;
Z0;
X42.5;
GOTO40;
N20 IF[#100 GT #503] GOTO 30;
G00 X42.5 Z0.1-#501;
G01 X0 F0.18 ;
```

```
Z0-#501;
X42.5;
GOTO40;
N30 G00 X42.5 Z0.1-2*#501;
G01 X0 F0.18 ;
Z0-2*#501;
X42.5;
N40 M05 M09;
M98 P77;调用子程序自动下料
#200=#200+1;
IF[#200 EQ #505] GOTO 50;
GOTO 10;
N50 #3000=6;
```

参考文献:

- [1] 王明红. 数控技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.
- [2] 唐利平. 数控车削加工技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.

MW (收稿日期: 20191118)