

圆周斜孔在840Dsl系统 数控机床上的加工



扫码了解更多

■ 成都天翔环境股份有限公司 (四川 610300) 安保钢

摘要: 模块化编程能够借助自定义循环程序,有效实现特定的加工过程,整合圆周斜孔零件的通用切削方式,不仅结构简单且应用方便。本文举例说明了模块化加工指令在圆周斜孔加工中的应用。

西门子参数化编程结合ROT/AROT旋转指令,在圆周斜孔加工中角度变化灵活,使用简单,编程方便,程序通用性好,不仅提高了加工效率,也使机床功能得以发挥,为企业创造更多价值。

1.功能指令

指令形式如下:

```
PROC ROT_Z(REAL DEPTH)
DEF REAL Z_DEPTH_VAL=...
ROT(AROT) X...Y...Z...
ROT(AROT) RPL=...
```

程序中,ROT为可替代指令,AROT为叠加指令,PROC定义了本程序参数传递变量,DEF定义全局变量,RPL=...是平面旋转的角度,ROT是在原默认坐标系下旋转的角度,AROT是在已旋转的坐标系下再接着旋转角度。

2.坐标系旋转与方向

使用ROT/AROT框架旋转指令方向,沿着坐标轴正方向顺时针旋转为+,逆时针旋转为-,

如图1所示。

3.角度变化仿真

利用AROT旋转,使原始坐标系变换成新坐标系,端面轮廓方便转换成柱面轮廓,并进行了仿真验证,如图2所示,旋转后仿真

真图如图3所示。

4.圆周斜孔应用

圆周斜孔,利用参数化编程与旋转指令结合钻孔循环,实现任意角度斜孔加工。零件图如图4所示,直径 $\phi 80\text{mm}$,通孔,

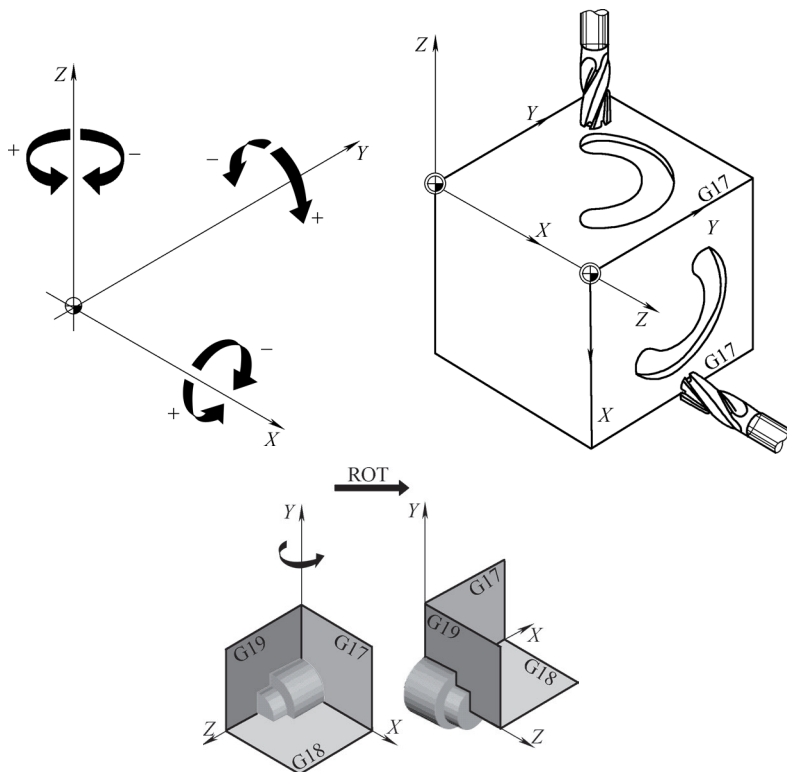


图 1



图 2

相对于基准旋转角度为 66° ，以螺钉把合面为基面，基面为分度轴C轴的零点位置，基面到第一个孔的角度 17.5° ，相邻孔之间的角度 4.5° ，在 90° 位置夹角 5° ，零件圆周孔是不等度数圆孔，考虑 0° 与 90° 位置角度变化，由于起始角度与 90° 角度在所有加工零件中不固定，所以要考虑任意零件在角度变化后也可方便加工，因此考虑程序编制应该采用带变量的参数化编程以适应所有零件的加工。程序请扫描图5所示二维码进行阅读。

根据零件图填写正确参数，首先选择整圆/半圆加工类型，填写钻削深度、平面旋转角度、C轴起始孔加工位置、相邻两孔位置夹角、钻孔加工进给速度及C轴分度速度，相应参数填写完成进行对刀，执行本程序即可自动完成全部圆周斜孔的加工。加工验证如图6、图7所示。

5.结语

运用参数化编程，灵活使用框架旋转ROT/AROT旋转指令，关键变量可以根据零件图尺寸修改，不仅方便，而且通用性好，编程参数自动传递，坐标数值实现自动计算，根据加工方式，可

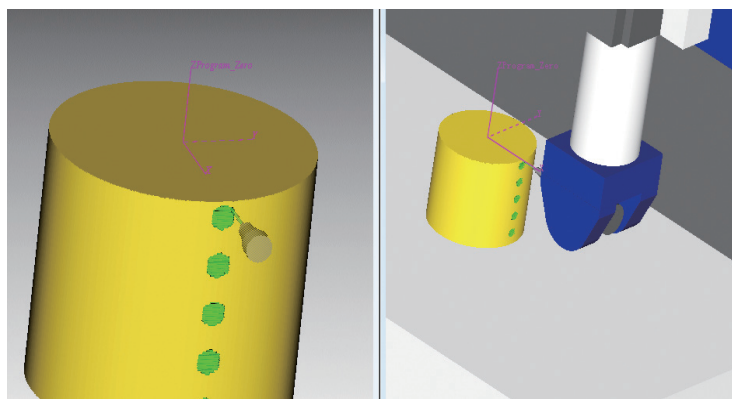


图 3

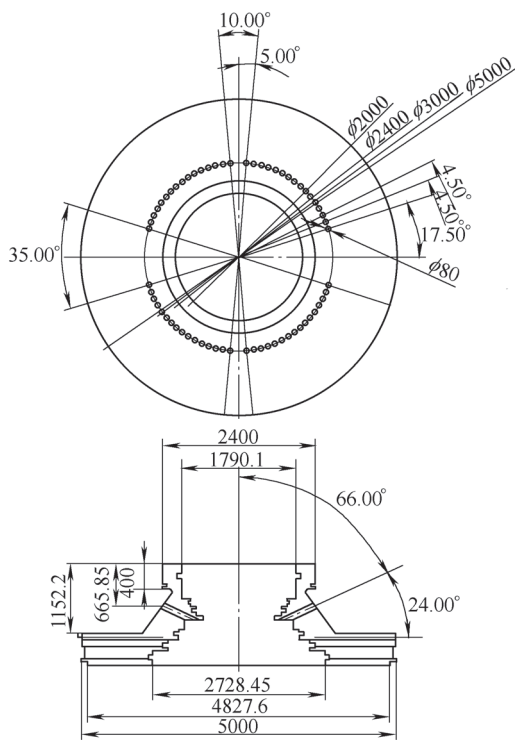


图 4



图 5

(下转第75页)

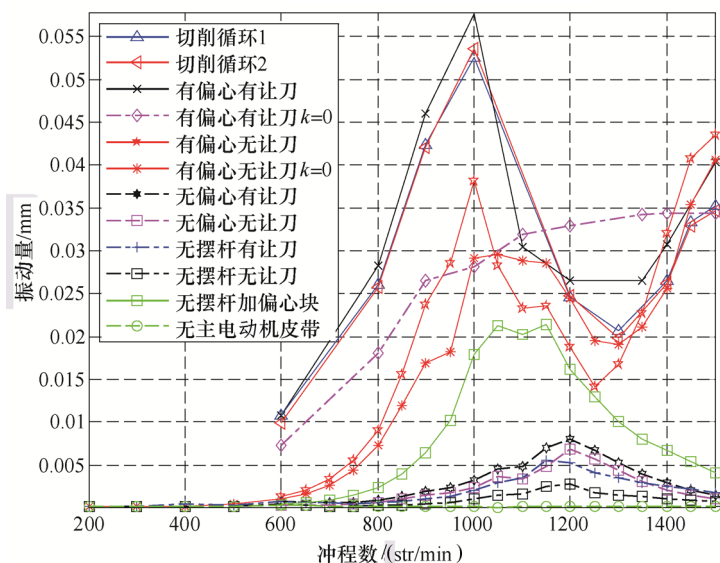


图4 刀具方向各工况的振动量统计

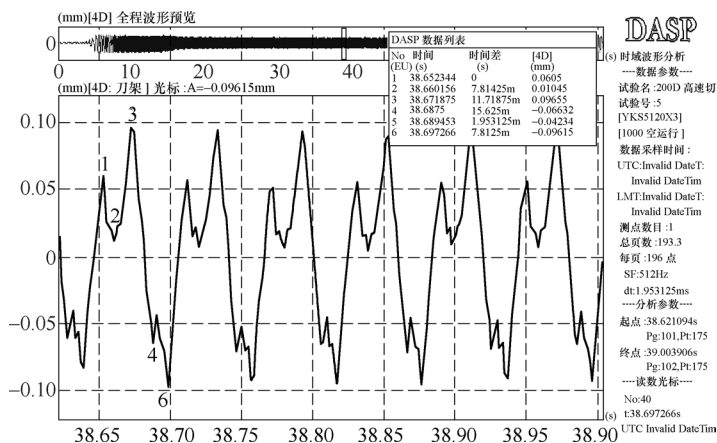


图5 高速时刀具让刀轨迹

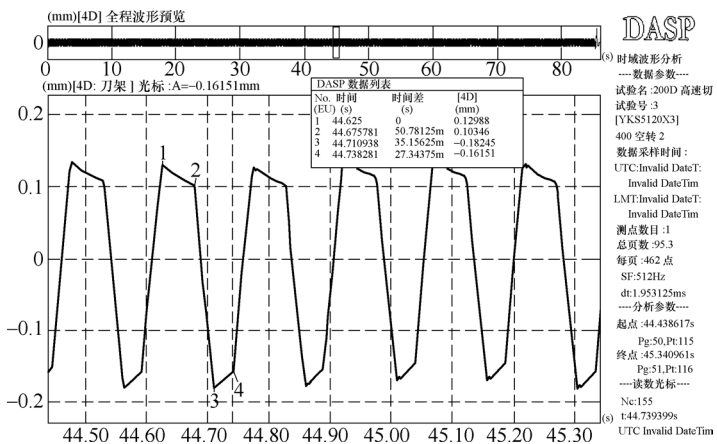


图6 低速时刀具让刀轨迹

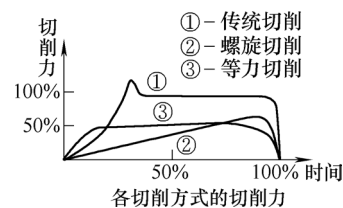


图7 切削力

MW (收稿日期: 20180421)

(上接第72页)



图 6



图 7

以实现零件分开加工,也可实现把合后整体加工,使机床功能得以发挥,不仅能保证工件品质,而且能大幅提高生产效率。

参考文献:

- [1] 张泰华. SINUMERIK 840Dsl 数控系统调试与应用 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2015.
- [2] 王丹娜, 李剑雄. 西门子840DSL 在数控机床改造中的应用 [J]. 科技与生活, 2012 (9): 95.

MW (收稿日期: 20180519)