

数控车床刻花纹程序编写及计算

■ 中国工程物理研究院机械制造工艺研究所（四川绵阳 621900） 王俊峰 管允劼 李 凯

摘要：本文以端面刻花为例，介绍了使用经济型数控车床雕刻图案的方法以及加工程序的编写与走刀量的计算。

许多零件的加工离不开数控机床，较为廉价的经济型数控车床通常加工回转类零件，有时候零件端面或者外圆需要刻出花纹，使工件更为美观，例如哑铃的端面、便携式小蓝牙音箱外壳等（见图1~图3）。通常情况下这些工件需要采用车铣复合机床或者高端精密数控车床才能完成刻花纹的加工，不但费时、费力且生产成本低。



图 1



图 2



图 3

经过多次分析总结和实践，我们掌握了利用经济型数控车床刻花纹的方法，操作方便、经济实用。

1. 原理分析

经济型数控车床刻花纹利用了脉冲编码器的角度定位功能，采用G32指令编程，加工刀具采用手工刃磨刀具或者机夹螺纹刀。此类花纹一般只知绕着工件径向转动起始点、终止点的角度差和移动单方向的距离，需求出进给值得大小，进给值输入的大小直接决定了起始点和终止点的角度差。

2. 程序编制

以图4（圆柱面图案展开图）为例的编程方法进行说明。加工实体如图5、图6所示，每一个菱形

由展开图左右两个图案组合而成。

左侧加工程序：

```
O0001;  
G40 T0101;  
M03 S60;  
G99;  
G00 X48.2 Z-5;  
G32 X47.8 (Q60000) F32;  
Z-9;  
Z-5;  
U-0.06 F0.12;  
G32 Z-9 F32;  
Z-5;  
U0.06 F0.12;  
G32 X48.2 F32;  
G00 X100 Z100;  
M30;  
右侧加工程序：  
O0002;
```

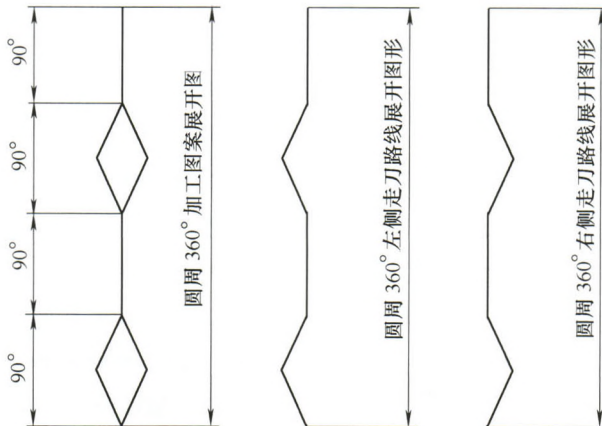


图 4

G40 T0101;
M03 S60;
G99;
G00 X48.2 Z-5;
G32 X47.8 (Q60000) F32;
Z-1;
Z-5;
U-0.06 F0.12;
G32 Z-1 F32;
Z-5;
U.06 F0.12;
G32 X48.2 F32;
G00 X100 Z100;
M30;

3. 计算方法

此示例G32后可不加Q值，有多段图形需要以固定角度相互错开则需要加Q值，如图2中的蓝牙

音箱花纹、图5右侧三个菱形以一定角度差错开叠加和图6两个菱形以一定角度差错开叠加。其中的直线段，由径向进给运动保持加工形成，F的计算方法相同，F值大小直接影响图案形状的正确性。

计算方法： $F=a \times 360/b$ （此公式同样对车端面花通用）
式中，a为起点和终点之间的增量距离（mm）；b为起始端和终止端的角度差（°）。

本案例中F值计算

$$F=4 \times 360/45=32 \text{ (mm)}$$

(Z向进给量)

$$F=0.03 \times 360/90=0.12(\text{mm})$$

(X向进给量)

图5左端长方形圈内为单个菱形，编程时不需要加Q值。

经过数次验证，此公式适合

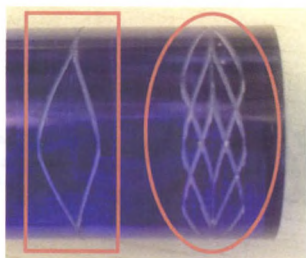


图 5



图 6

于端面和圆周雕刻，使经济性数控车床发挥出了本身不具备的功能。

参考文献：

[1] 产文良. 数控机床编程[M]. 北京：机械工业出版社，2002.

MW（收稿日期：20161215）

祝邦® 北京祝邦新技术研究所（高新技术企业）

替代汽油、柴油高效清洗机械零件

金属材料零件用水基清洗剂试验方法依据权威部门HB-5227-82部颁标准检测分为4级（0、1、2、3），0级最优。本所清洗剂被评为0级。

特征：

- 弱碱性、不伤皮肤，不加温清洗机械零件重油污。
- 除污能力强：本品1公斤加40-200倍清水搅匀，相当40公升汽油的除污能力。
- 无污染，连续使用勿需排放，不足可补充

实例：

- 清洗机床、汽车、拖拉机零件油污。
- 清洗采油钻井平台以及沙滩原油。
- 清洗航空发动机涡轮叶片燃烧残存油污。
- 清洗运输原油油罐车阀门。
- 清洗石油天然气设备及家用抽油烟机黏油，洁净不粘手。



地址：北京市西城区育新街清芷园10A-301（100054）
电话：010-83502255、83502521

金属填补胶

早在上世纪70年代中期国家有关部门为降低我国铸件废品率确定金属填补胶研制项目，由本所所长刘俊邦高工（国家有突出贡献专家、北京市劳动模范、市科技先进工作者）课题组承担，1981年曾参加联合国在波兰召开的金属填补胶技术交流会，经多年的研制与应用实践，于1983年获得成功，并获部级科研成果奖。这一实用技术经多年广泛应用，形成ZB200金属填补胶系列产品。主要用于修补金属铸件的砂眼、气孔铸造缺陷；修复机床导轨划伤及汽车缸盖缺陷和缸体裂纹；修复水泵壳体、气轮机密封环的穴蚀；修补金属容器、管道、水暖器材的跑冒滴漏。该胶室温操作无需加热，固化后粘接牢固，可高温125℃~200℃使用，修补处软硬适度，耐磨、减摩性好，并可进行车、铣、刨、磨、锉、钻孔套扣等切削加工。

化锈防锈液

本品系酸性溶液，是去除金属锈斑专用清洗剂。其突出特点：

- 去除金属锈斑彻底，除锈能力强。除锈后的金属表面形成磷化钝化保护膜，不易生锈。
- 对钢材不产生氢脆，无过腐蚀现象。
- 可用浸泡、涂刷、喷等方式除锈，操作简便。
- 废液易处理，可连续使用，无毒不燃，不污染环境，接触皮肤无伤害，使用安全。

◆广告 查询编号：1948

http://www.bjzhuibang.com E-mail：zb-llc@sohu.com
联系人：刘立晨 手机：13801024443