

33

四轴数控机床回转工作台上 工件任意点的点位跟踪

山西平阳机械厂精密机械制造分厂 (侯马 043002) 张育才

四轴数控机床,除 X 、 Y 、 Z 三轴外,还有一旋转工作台,立式机床为绕 Z 轴旋转的 C 轴。卧式机床为绕 Y 轴旋转的 B 轴。在这些数控机床上加工工件时,工件装在旋转工作台上,操作者找正工件上的基准,将找正数据输入到数控机床的坐标偏置寄存器中,就确定了一工件坐标系。工件坐标系是随工件的形状及装夹位置不同而需随机设定,即工件坐标系对不同的零件来说是可变的。而有些工件,其加工部位与找正基准所确定的坐标系存在一定的角度关系,该角度可能是几个变量值,且图样上标注的基准往往是找正基准。数控机床操作者在加工这类工件时,若工件没有定位夹具,则不同的工件因找正坐标系不同,每装夹一次工件需进行多次繁琐的手工计算,以求得所加工部位相对工作台回转中心的偏移量,或者,有时候采取工件旋转后再次找正的办法,这样就占据了大量的机床等待时间,效率极为低

下。而如何让操作者能像加工不需旋转的工件一样,只需找正工件的基准,不用考虑工件旋转后的位置变换,就可在找正的工件坐标系下,直接进行编程,以尽快进行工件的加工呢?利用本文提到的工件上任意点的跟踪功能,再结合机床的坐标平移指令,便很容易实现这一点。

所谓工件上任意点的跟踪,便是将旋转前工件坐标系上的某点坐标,利用坐标变换的宏程序很快计算出工作台旋转任一角度后该点的新坐标,它们所在的坐标系都采用统一的工件坐标系,以便刀具能很快定位于工件上这一点。

如图 1 所示为加工工件时数控机床的有关坐标系图。机床坐标系是以机床制造商设置在机床上的一个物理位置为原点的坐标系,它的原点即机床的绝对原点。工件坐标系是以操作者找正的工件上的某一基准点为原点的坐标系。操作者找正工件后输入到数控机床坐标偏

根据轧辊的特点,轧辊直径随长度的增加逐渐增大,横向进给量的选择一般不宜太大,否则容易产生振动,使刀刃崩刃、碎裂,横向进给量一般以 $0.08 \sim 0.10\text{mm}$ 左右为宜。开始滚花时,滚花刀直接切入工件 0.6mm ,手动进给小刀架切入 1mm 时,再自动走刀对轧辊滚花,行走到 150mm 滚花刀退出,再重复上面的加工过程。

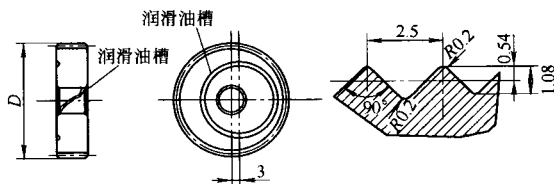


图 3

5. 冷却方式及切削液

滚花刀在轧辊上滚花所产生的切屑为粉末状颗粒,极宜粘在刀体上,根据这一特点,我们采用风管直接对

着滚花刀吹将粉末状颗粒的切屑吹走,滚花刀磨损形式主要表现为粘结磨损,要求切削液具有良好的润滑、冷却和冲洗功能。我们选用柴油作切削液,柴油不但可满足上述的要求,而且在切削过程中可与金属表面形成坚固的耐高温的化学吸附膜,从而减少刀具硬质点的产生摩擦,提高表面质量和刀具寿命。

6. 轧辊滚花的注意事项

- (1) 切削液的供给必须充分,不得间断,风管的风力要足。
- (2) 刀具、机床、工件相互之间的刚性要尽可能高一些。较大的工件其切削速度和切深进给可根据实际情况灵活选用,一般不宜过高。
- (3) 滚花前轧辊表面的粗糙度值要低一些。
- (4) 中途换刀时注意方向。

(收稿日期: 20060208)