

加工中心超大径刀具自动换刀的解决方法

广西玉柴机器股份有限公司 (玉林 537005) 陈家兴 谭岂凡 黄华剑

众所周知,加工中心是带有刀库和自动换刀装置的,但装在刀库的刀具必须符合装刀的基本要求。在生产中有时使用到的刀具是超出刀库装刀条件的,譬如超大直径刀具,超出刀库空间限制。对此类超出条件的刀具,是不能使用加工中心自带的刀库和自动换刀装置来实现自动换刀的,而需采用手动换刀的方式。但这种换刀方式往往需要两个人配合,需要把刀具搬上搬下,既费劲又耗时,效率低下。在批量生产时,必定会成为影响生产的瓶颈。那么,寻求加工中心超大径刀具自动换刀的解决方法,就成为如何消除该瓶颈以提高生产效率的当务之急。

笔者用 MAZAK MTV-815/80 立式加工中心作为具体调试机床,讲述如何在该设备上实现超大径刀具自动换刀的功能。

MAZAK MTV-815/80 立式加工中心刀库允许的装刀条件:最大刀具直径为 260mm (相邻刀套无刀的情况)。现要在此加工中心上精镗电动机转子支架外圆

$\phi 364_{-0.057}^0 \text{mm}$ (见图 1),需要使用到外圆精镗刀。该刀具最大直径处 500mm,已经超出了刀库允许的 260mm 的最大直径条件,因此不能通过机床自带的刀库和自动换刀装置来实现自动换刀。

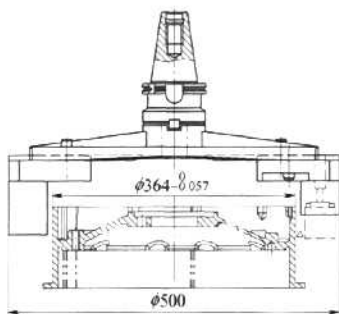


图1 外圆镗刀精镗电动机转子支架外圆示意

具体思路是做一个库外存刀工装,然后把这个工装装夹固定在机床的工作台上。我们可以单独把这把超大径刀具置于这个库外存刀工装上,而不是放在加工中心

块和电动机可以去掉了,如果要恢复,把上面参数改回原来的值即可。

有时因机床轴要卸掉或装载,比如,旋转分度头,这时要拔编码器和电动机电源插头,然而又不希望操作者改以上参数,可以把该轴临时设为 PARKING 轴,具体的方法是同时复位该轴的 DB3X、DBX1.5、DBX1.6 即可。

3. 在系统的使用中有时要对某些检测元件的屏蔽

在使用海德汉系统 TIXC430 时,如要屏蔽海德汉系统光栅尺,需对以下参数进行调整:

MP110.1 0

MP331.1 10

MP332.1 1

MP210% 000010011

MP10% 000000000

4. 注意事项

在使用虚拟化过程中还有注意以下几点:

- (1) 进行数控系统虚拟化,要对所使用的数控系统及参数要有一定的了解。
- (2) 更改参数时要对原有的机床参数进行备份。
- (3) 在特殊情况下,要对机床功能有一定的了解。
- (4) 适当对所使用的数控系统硬件也要有所了解。

MW (收稿日期:20101016)

自带的刀库里。工装如图2所示。



图2 右侧工装即为库外存刀工装

换刀的时候不是用加工中心自动换刀装置来换刀,而是通过程序控制主轴定向、主轴定位,以及主轴夹爪松开、抓紧、提刀、移出等这几个步骤来实现这个抓刀过程,如图3~图7所示。具体抓刀的程序及说明如下(与抓刀过程无关的程序已省略):



图3 主轴走到 G55
原点上方 200mm 处



图4 主轴走到 G55 原点
上方 150mm 时, 夹爪松开



图5 到位后夹紧夹爪



图6 把镗刀向
上提离刀架 1mm



图7 往 Y 正方向移出镗刀

(***** D364 BORE CLAMP *****)

G91G30Y0.Z0; (主轴返回机床换刀点)

T2 (D364 BORE); (叫 2 号刀, 对应该刀码的刀套本应装外圆镗刀, 但由于该镗刀太大, 不能装在刀具库, 故需空出该刀套)

M6; (把前一把刀换回去, 把 2 号刀换出来, 即换出了空刀。该过程还是使用机床自身的刀库及自动换刀功能)

M19; (主轴定向)

G55; (事先设定当镗刀在刀架上, 主轴夹爪恰能抓住刀柄时所处的位置为 G55 原点)

G90G00Z200.;

X0.Y0.;

Z150.;

M11; (主轴走到 G55 原点上方 150mm 时, 夹爪松开)

G04X5. (停顿 4s)

G01Z0.F500; (主轴以 500mm/min 的速度向下走到 G55 原点)

M10; (夹爪夹紧)

G04X5. (停顿 4s)

G01Z1.F500; (把外圆镗刀向上提离库外存刀架 1mm)

Y80.;

G91G28Y0. (往 Y 正方向移出镗刀, 完成抓刀过程)

...

把刀放回刀架的过程即是抓刀的反过程, 具体程序如下:

(***** D364 BORE UNCLAMP *****)

G55

G90G00Z300.

G91G28Y0.

G90G00X0.

M19

G90G00Z1.

X0.Y80.

G01Y0.F500

G01Z0.F200

M11

G04X5.

G90G01Z150.F500

M10

G90G00Z300.

通过这样的方法, 在 MAZAK MTV-815/80 立式加工中心上实现了超大径刀具的自动换刀功能, 减轻了操作者的劳动强度, 提高了生产效率。MW

(收稿日期: 20101016)