

哈斯系统加工中心操作区别

■ 中光学集团精机公司 （河南 473006） 张 宁 李永涛

摘要：哈斯系统加工中心与其他系统（如三菱、法那科等）在一些细节方面有所差异，而这些差异很有迷惑性。本文提出三点差异值得哈斯机床操作者注意。

哈斯系统加工中心的程序格式与三菱、法那科系统等同小异，很容易上手，给操作者带来了很大便利。不过在使用过程中也发现，正是一些细小的差别导致了哈斯系统与其他数控系统的走刀路径不同，而这些细节差别又不易发现，很有迷惑性，有时很长时间排查不出问题所在。下面列出哈斯系统与其他数控系统的三个差异。

1. 快速移动指令的走法不同

数控机床的快速移动指令G0有两种移动方式：各轴均按最快速度移动和各轴同时到达终点。当各轴均按最快速度移动时，由于每个轴移动的距离不同，各轴不能同时到达终点，运动轨迹呈折线。当按照各轴同时到达终点的方式移动时，系统进行插补运算，保证各轴同时到达终点，运动轨迹是一条直线。形象地说，

就是走折线和走直线的差别。这两种方式在三菱、法那科系统中是可设置的（三菱系统的1086号参数G0Intp，法那科系统的1401#1参数LRP），系统默认的是直线运动，实际使用时也是直线运动比较方便。然而在哈斯系统中是不可设置的，哈斯系统的G0指令只能走折线。这就导致了有时同一个数控程序在其他机床上加工都正常，在哈斯系统上

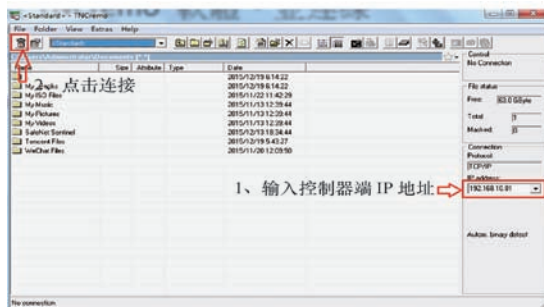


图 8

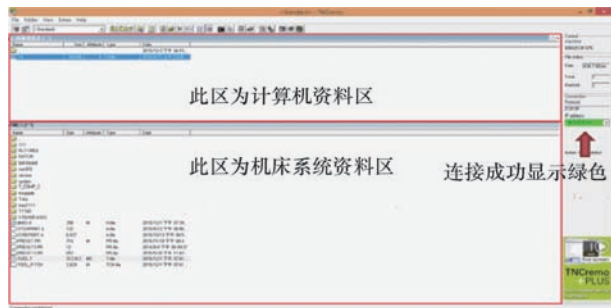


图 9

输的难题，在实际加工中有一定的指导意义。

参考文献：

- [1] 庞耀宗. 数控机床网络化DNC的研究和开发[D]. 辽宁：沈阳航空工业学院，2008.
- [2] 林晓. 教你RJ-45接头网线制作与检测方法[J]. 网络与信息，2010（9）：42-42.
- [3] 贺玉坤，杨林，任仲伟，等. 海德汉iTNC530系统在五轴车铣复合机床上的应用开发[J]. 北京：机械，2014（8）：58-60.

MW（收稿日期：20170904）

却发生刀具与工件碰撞的现象。例如，在加工图1所示工件上的两个孔时，钻头要从A点快速移动到B点，其他机床上直线运动未出现问题（见图1b）。可是在哈斯系统上执行时，G0却是走了一条折线，会与左上角的凸块发生碰撞（见图1c）。

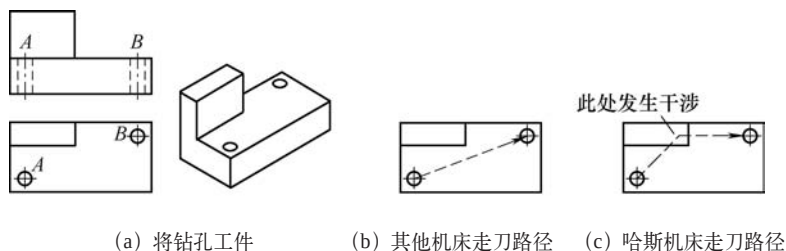


图1 快速移动指令差异

2. 镜像指令不同

哈斯系统的镜像指令是G101，三菱、法那科系统的镜像指令是G51.1，仅仅是指令代码的不同并没有本质上的影响。真正的区别是哈斯的镜像指令有很大限制，即只能关于坐标轴镜像，而不能关于平行于坐标轴的直线镜像。具体地说，在三菱、法那科系统中可以写G51.1 X25，而在哈斯系统中不能写G101 X25，只能写G101 X0。也就是说后面的数值只能是0，这就对编程造成了很大的不便。当镜像前后的坐标数值一样时，哈斯系统不能正确处理。例如，假设铣刀当前位于X30Y40，执行如下程序：

```
G1 Y10
G51.1(G101) X0
X30
Y40
```

这个程序在三菱、法那科系统中的走刀路径是正确的，如图2a所示。而在哈斯系统中，刀具只是从起点x30y40走到y10，然后又沿原路返回到y40，就好像镜像指令不存在一样。产生这个问题的原因是镜像前后的x坐标都是30，哈斯系统不能正确处理这种情况。如果操作者不了解哈斯这一特性，将会非常困惑，难以排查问题所在。

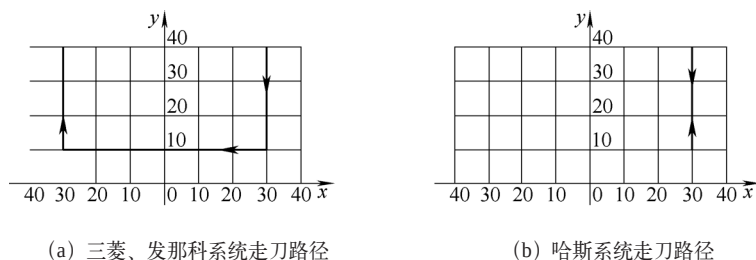


图2 镜像指令差异

3. 倒角和圆角指令数值单位无法设置

数控程序的两行移动指令间可以插入倒角和圆角指令，格式是在

第一行的后面写上“C_”或“R_”。例如当前铣刀位于x0y0，执行下述程序段的走刀路径如图3所示。

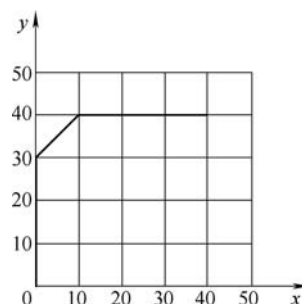


图3 倒角指令走刀路径

G1Y40,C10

X40

哈斯系统的倒角、圆角指令有两处与三菱、法那科等系统不同。在三菱、法那科系统中，两段移动指令既可以是直线（G1），也可以是圆弧（G2，G3），而在哈斯系统中，只能是直线（G1）。还有一处是哈斯系统的倒角、圆角指令中的数值必须带小数点，否则单位是微米。例如上述程序段，在哈斯系统中必须写成“C10.”才能走出图3所示效果，如果不加修改小数点，则实际上是C0.01，倒角小得看不出来。

哈斯系统的上述差异很有迷惑性且隐蔽。如果操作者不了解，轻则导致困惑不解、生产停滞，重则发生碰撞、工件报废。这些差异值得注意。

参考文献：

[1] 胡飞嘉. 数控铣床实用宏程序[M]. 北京：金盾出版社，2015.

MW（收稿日期：20170730）