

西门子数控系统镗孔时撞机引发的思考

四川宜宾普什模具有限公司 (644000) 张 强

我公司在使用北一机床(型号 XKA2310X100)加工 MAN 9L3240 机体精缸面工序中,精镗缸孔至最后 3 个孔程序段 N15 时,机床发生报警及掉液压现象。遂联系机修人员进行查看,机修员在重启液压后发现机床没有报警便继续加工。由于前面的孔已经精镗,便把程序隔开至未加工的孔位继续加工。在加工 N17 程序段时,坐标值只有 $X-4860$,由于前一个孔位有 $Y290$ 且 Y 向未移动,所以操作者就未输入 Y 向点位。在程序执行到孔底部后,系统模块正常动作应该是定向 SPOS 轴移动 X 轴 0.1 mm ,然后 Z 轴抬刀至安全距离。然而机床模块直接移动 X 轴和 Y 轴,导致机床主轴撞击在工件上,工件被撞离正确位置 100 mm 左右,工件加工点孔内壁撞伤撞橢 0.3 mm ,C6 的山特刀杆直接撞断(见图 1),机床各个轴几何精度和定位精度也受到不同程度的损伤。



图 1

1. 原因分析

(1) 西门子系统镗孔循环 CYCLE86 使用要求的局限性: 西门子镗孔循环 CYCLE86 在精镗时必须输入 2 个轴的值,如果程序开头没有定义要加工的点而镗孔循环里只给了 1 个坐标值,如 $X-4860$ 的话,在模块程序执行到孔底部后它的移动动作将是 X 轴按输入的值移动,而 Y 轴移动距离为当前孔位到机床坐标系 Y 轴的相对距离,所以会出现撞机情况,

如图 2 所示。

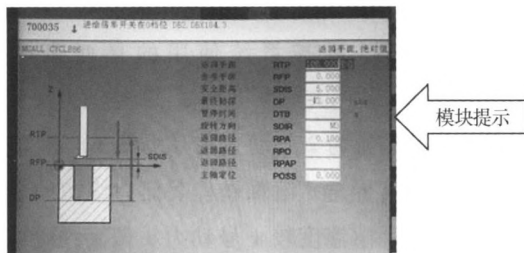


图 2

(2) 模块使用差别太大: 在使用西门子 CYCLE82 钻孔循环时,同样只输入一个坐标值,它的动作则是相对机床坐标系走一个增量。因为操作在修改程序时对模块要求不熟悉,以为常用的钻孔循环 CYCLE82 只输入一个坐标值不会出错乱跑, CYCLE86 镗孔循环也不会乱跑,继而少给了 Y 轴坐标值导致 Y 轴移动撞上工件。

2. 经验总结

对模块使用得不熟悉,是造成此次事故的主要原因,为减少此类事故的发生,应从以下几个方面进行控制:

(1) 现场在编制程序时一个点位各轴的值一定要给完,不能省略(其他循环最好也不要省略)。

(2) 加工时一定要注意观察坐标移动的距离,建议编制或改完程序时打单段运行并注意观察。

(3) 深化认真学习各种常用循环指令的用法,遇到不懂或不熟悉的指令或循环时及时请教身边人员。

(4) 技术员在用软件捕捉点时,应保证点的各轴值完整,以免现场操作者在执行单段程序时出现类似撞机事件。MW (收稿日期: 20131222)