

利用西门子数控系统与发那科系统相结合进行教学方法的探究

文 | 魏鹏 白银矿冶职业技术学院

随着“科教兴国”战略的深入实施,我国职业教育改革也在各地职业院校轰轰烈烈地展开。在全国职业教育改革大潮中,白银矿冶职业技术学院根据实际情况,坚持提高质量、促进就业和服务发展的办学方向,通过“工学结合”的教学,培养具有工匠精神的技能人才。笔者作为《数控车编程》课程教师在教学中经过一段时间的“教、学、做”一体化尝试,本文试从一节发那科系统数控车编程课 G71 内外圆粗车复合循环指令结合西门子 840D 数控系统进行模拟加工教学,进一步调动学生学习的积极性和主动性,实施有效教学方法,使教学质量得到提高。

一、传统的教学模式

传统数控编程课采用先讲授编程后在机床上校验程序然后再实际加工的模式,学生在校验程序过程中,校验图形不直观,不能实实在在感受到编程指令的参数设置,导致学生似懂非懂地进行编程加工,由于缺乏经验,在实际操作时易出现差错,造成危险及数控加工设备损坏。

二、参差不齐的编程教学

以第八届全国数控技能大赛总决赛为例,有华中系统、西门子系统、发那科系统和广州数控系统,西门子系统选手占比为 55%,说明西门子系统实用性还是比较强。以现在数控编程这门课为例,有些教学点有仿真软件没有数控机床,有些教学点有数控机床没有教学仿真软件,而有的教学点主

要以华中系统和发那科系统为教学,学生对几个系统没有进行深入的学习与掌握。在就业面试企业时,对系统的掌握程度就显得非常单一。

三、FANUC 编程配合西门子参数编程

为了让学生更好地学习几种数控系统,符合社会对学生的技能需求。在教学中,笔者利用 FANUC 编程配合西门子参数编程教学。采用这种模式教学,学生首先在教室学习编程指令,然后在西门子机床上面输入相应的加工参数,在机床上面模拟加工,最后进行数控机床实践操作,从而更容易掌握数控操作、编程及基本加工工艺,并能大幅减少操作差错、设备损坏等问题。同时,不仅能进行多数控系统的同步教学,还能提高教学效率。

四、西门子参数编程

1、一个完整的程序模拟需具备以下几点:

- (1) 新建文件名。
- (2) 毛坯选择。
- (3) 刀具选择。
- (4) CYCLE62 调用轮廓名称。
- (5) CYCLE952 的参数格式。
- (6) 编辑轮廓程序(图纸尺寸)。

2、西门子程序模拟具体如下:

- (1) 新建文件名(图 1)。

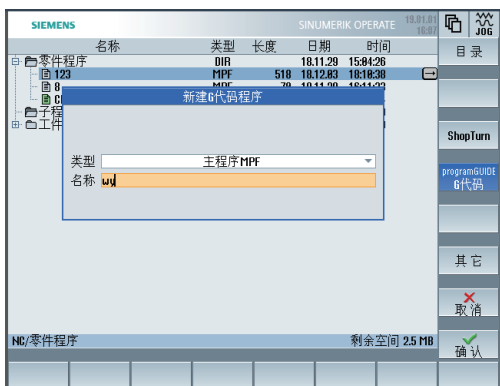


图 1

(2) 毛坯选择 (图 2)。

其他—选择毛坯—设置毛坯。

类型、直径、长度和工件伸出卡盘长度。

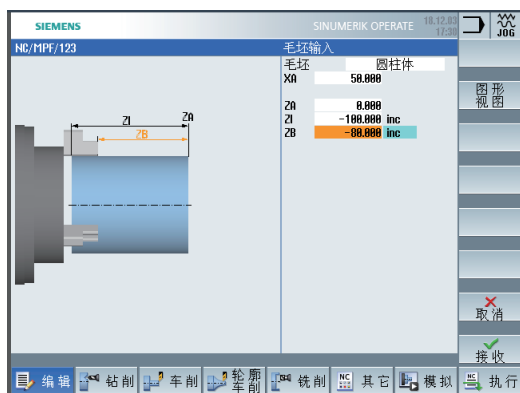


图 2

(3) 刀具选择 (图 3)。

编辑 - 选择刀具。

设置刀具装夹位置号、类型右偏刀、长度 X、长度 Z 和刀尖圆弧半径 0.4mm。



图 3

(4) CYCLE62 调用轮廓名称 (图 4)。

轮廓车削—轮廓调用—编辑选择轮廓名称—新建名称为 P 的轮廓名。

设置 P 的轮廓程序。并且 CYCLE62 存在四种轮廓调用选择方法：分别用于调用不同种类的轮廓程序。

轮廓名：轮廓位于调用主程序中。

标签：轮廓位于调用主程序中并受所输入标签的限制。

子程序：轮廓位于同一工件的子程序中。

子程序中的标签 轮廓位于子程序中并受所输入标签的限制。

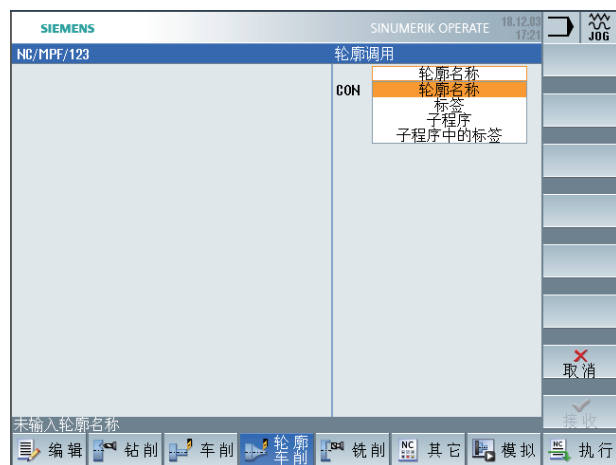


图 4

(5) CYCLE952 的参数格式 (图 5)。

轮廓车削—车削—编辑选择轮廓名称—新建名称为 P 的轮廓名。

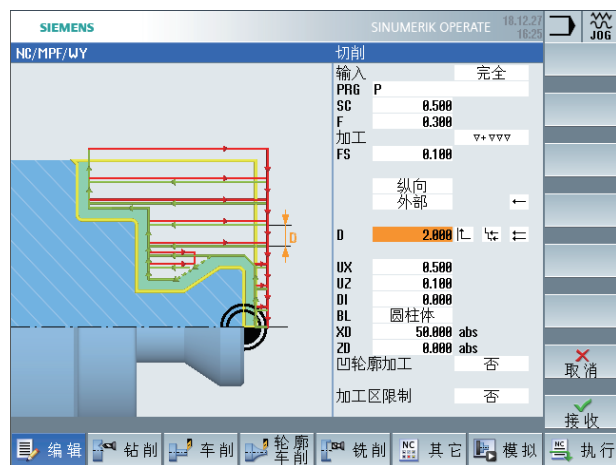


图 5

西门子 840D 车削参数与 FANUC 内外径粗车循环指令参数对比表

西门子轮廓车削参数编辑	FANUC 内外径粗车循环指令
<p>SC: 安全距离。</p> <p>F: 粗加工进给量。</p> <p>加工方式选择: 可以对外部和内部轮廓进行纵向、横向加工及仿形加工, 其工艺可以自由选择 (粗加工, 精加工, 综合加工)。</p> <p>FS: 精加工进给量。</p> <p>加工方向为纵向进给 (U 方向进给)、加工外圆。</p> <p>D: 为 X 方向最大切深。</p> <p>UX: X 方向精加工余量为 0.5mm (直径值)</p> <p>UZ: Z 方向精加工余量为 0.1mm。</p> <p>DI: 连续切削。</p>	<p>G71 U (Δd) R(e)</p> <p>G71 P(ns) Q(nf) U(Δu) W(Δw) F_</p> <p>Δd 为 X 方向最大切深</p> <p>e 为退刀量;</p> <p>ns 为精加工轮廓程序段中开始段的段号;</p> <p>nf 为精加工轮廓程序段中结束段的段号;</p> <p>Δu: X 轴方向的精加工余量 (直径值), 加工内孔时为负值。</p> <p>Δw: Z 轴方向的精加工余量;</p> <p>F: 粗加工进给量。</p>

(6) 编辑轮廓程序 (图 6)。

通过“轮廓车削”—“轮廓”—“新建轮廓”建立一个名称为 P 的轮廓程序。

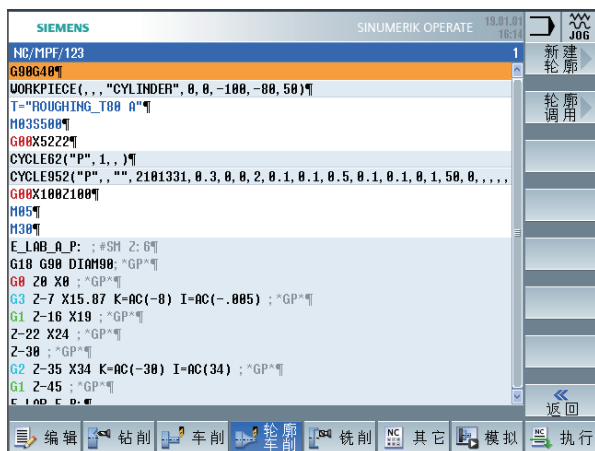


图 6

五、注意事项

- (1) CYCLE62 必须在 CYCLE952 之前。
- (2) CYCLE62 所调的程序名必须与轮廓程序的名称

一致。

- (3) 轮廓程序必须放在 M30 之后。
- (4) 粗精加工分开, 可在 CYCLE952 粗加工完。
- (5) 红色线条为 G00 走刀路径, 绿色线条为 G01 走刀路径。

六、结束语

综上所述, 在教学中有关注学生的进步或发展, 是《数控车削编程》学科教学对教师不断积累经验、改进教学、提高自身素质的一种重要途径。运用 FANUC 编程配合西门子参数编程教学方法, 有以下几点优点:

- (1) 可以节省仿真软件的购买。
- (2) 编程参数让学生学起来更容易掌握。
- (3) 校验程序的效果与加工实物更逼真。
- (4) 节省教学材料。
- (5) 程序的走刀路径更清晰。
- (6) 不仅能进行多数控系统的同步教学, 学生学习积极性高, 还能提高教学效率。