

基于 VERICUT 的 SIEMENS 840D 参数刀补的应用和仿真

撰文 / 湖北江山重工 15 分厂 谢正武

湖北江山重工 13 分厂 张伟

一、引言

在实际工作中刀具半径补偿值输入 CNC 储存器的方法通常有两种：手动输入刀补和参数输入刀补。手动输入刀补，即用手动的方法从机床面板将要使用的刀具半径值直接输入 CNC 储存器内，这种方法输入的半径值每次是固定不变的，而且该方法平时使用频率比较多的。参数输入刀补，应在程序中用指令通过程序将对应的半径值输入到 CNC 储存器，这种输入方法可以在程序运行中可以将任意半径值输到储存器内，如果通过参数程序设半径值为一个变量再与 CNC 机床存储器的刀具半径值对应，那这个程序加工的轮廓就可以实现不断的变化，加工一些有规律的地方。在手工编程中，这种编程是一个快捷而又强大的功能，特别当它与宏程序结合一起使用时，更加显出它的灵活与方便。

VERICUT 软件是美国 CGTECH 公司开发的数控加工仿真系统，其最大特点是可仿真各种 CNC 系统，既能仿真刀位文件，又能仿真各种数控系统的 NC 程序，其整个仿真过程包含程序验证、虚拟构建各种实体数控机床和配置各种数控功能及仿真等。西门子 (SIEMENS) 840D 系统是西门子公司 20 世纪 90 年代推出的高性能数控系统，由于它易操作，易掌握，软件内容丰富，所以在中国有很广的市场，特别是大中型数控机床更是广泛使用。

二、SIEMENS 840D 参数输入刀补在 Vericut 中实际应用

SIEMENS 840D 刀具系统变量 \$TC_DP6 简介：在 SINUMERIK 系统中，“\$TC_DP6[T,D]”是代表指定刀具几何半径值的系统变量，补偿存储器的值通过程序的系统变量不但可读，而且还可写入，其中 T 为刀具号，D 为刀具补偿号。一般采用的调用形式是“\$TC_DP6[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]”，其中“\$P_TOOLNO”是代表当前有效的刀具号的系统变量，“\$P_TOOL”是代表当前有效的刀具补偿号的系统变量，所以表达式“\$TC_DP6[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]”所表示的就是当前有效刀具补偿所对应的刀具几何半径值。下面分几个步骤介绍一下 SIEMENS 840D 参数输入刀补在 Vericut 中实际应用。

1. 构建三轴数控铣床

- (1) 打开 Vericut V7.3 (图 1)。
- (2) 新建一个名字为“ My_Siemens_dp6”的项目文件 (图 2)。
- (3) 双击  机床，打开机床文件，选择系统自带的“basic_3axes_vmill.mch”文件 (图 3)。
- (4) 打开“配置”菜单下面“机床设定” (图 4)，设置碰撞检测 (图 5) 和行程极限 (图 6)。

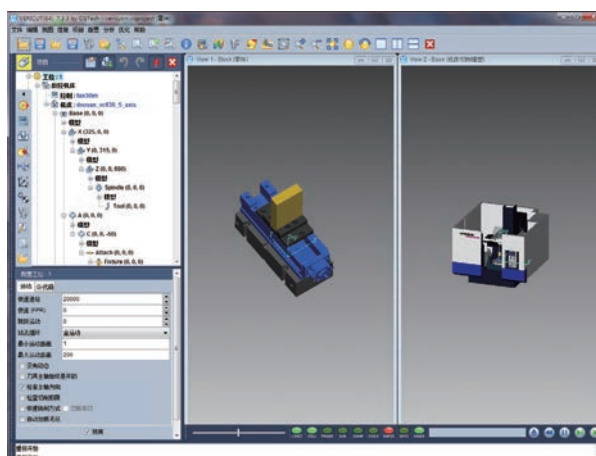


图 1



图 2

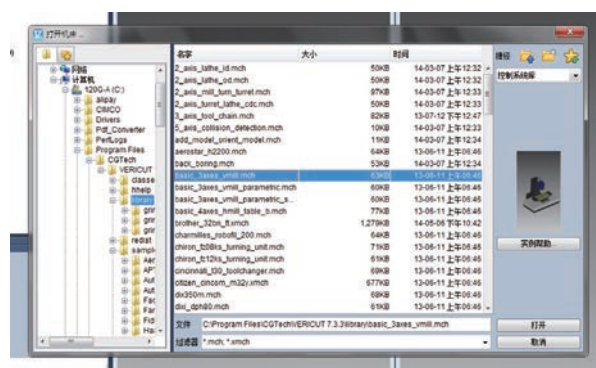


图 3



图 4



图 5

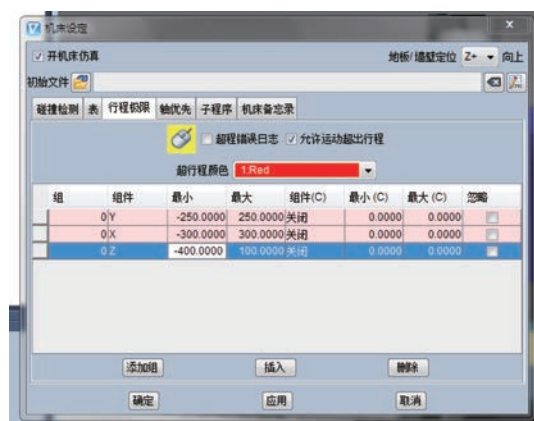


图 6

经过以上几步，构建了一个简单的三轴数控铣床，下面定义控制系统。

2. 定义控制系统

(1) 双击，打开控制系统，选择系统自带的“sin840d.ctl”文件（图 7）。

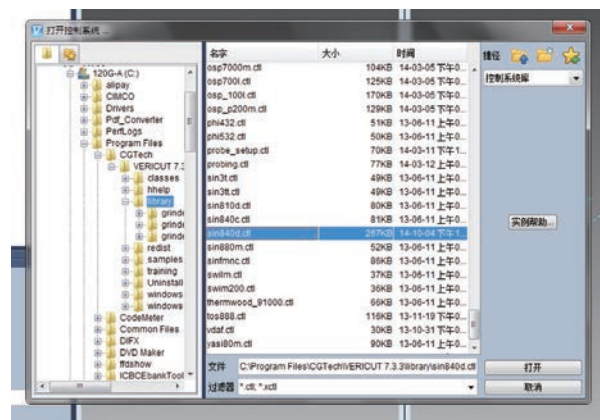


图 7

(2) 打开“配置”菜单下面“文字/地址” (图8), 再打开事件下面的“子系统1”, 双击“ProcessCutterComp” (图9), 这个宏的覆盖值控制着“径向刀具补偿值” (图10), 这里的覆盖值为1, 也就意味着“径向刀具补偿值”为“开-默认为零”, 所以这不是我们需要的, 把这宏删掉: 点击右键, 然后点击“剪切” (图11)。

(3) 配置刀具系统变量\$TC_DP6, 点击“字/地址”下面的“Indirect_States”, 再点击“\$TC_DP12[0-100 0-10]”, 然后右击 (图12), 出现“添加/修改” (图13), 点击后

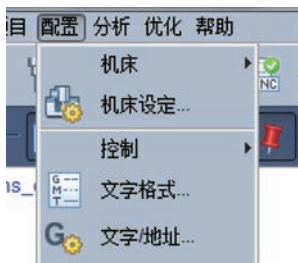


图8

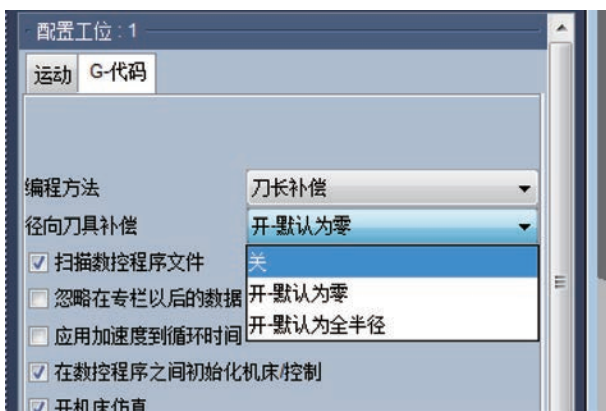


图9



图10

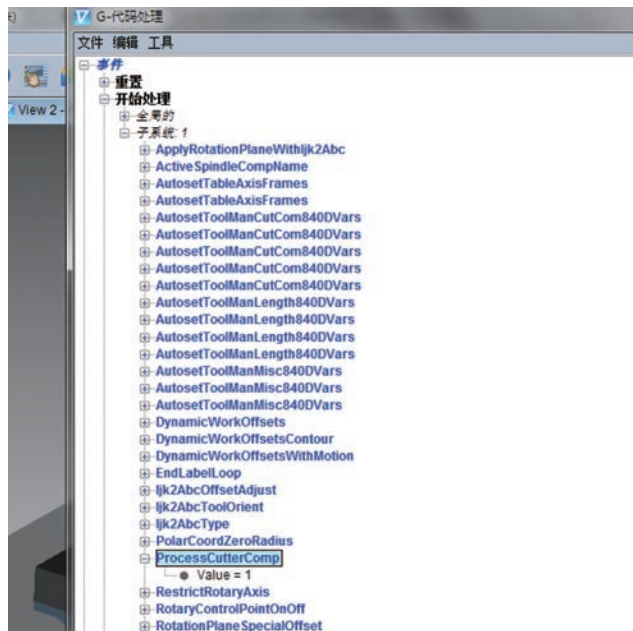


图11

出现图14所示界面。修改“\$TC_DP12[0-100 0-10]”为“\$TC_DP6[0-100 0-10]”, 接着搜索“CutterCompValueDirect”这宏名, 它的意思是直接刀具补偿, 通过这个我们就可以实现修改参数来改变刀具补偿值, 修改后如图15所示, 最后点击“添加”, 完成后如图16所示。

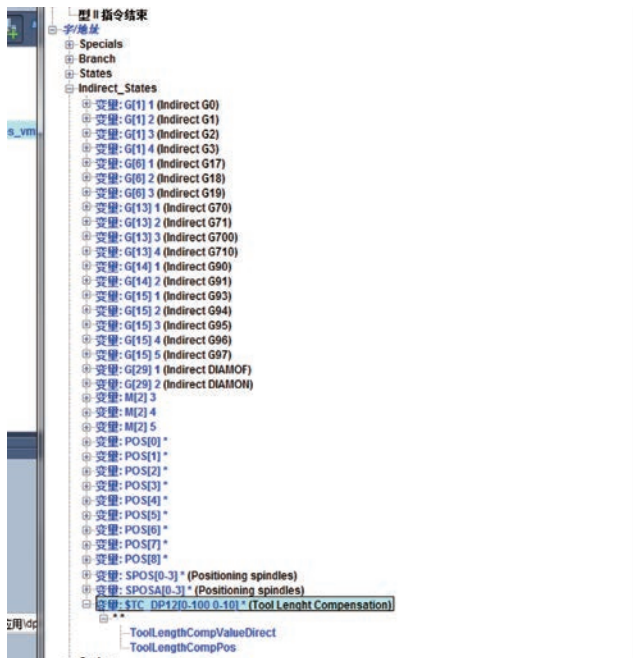


图12

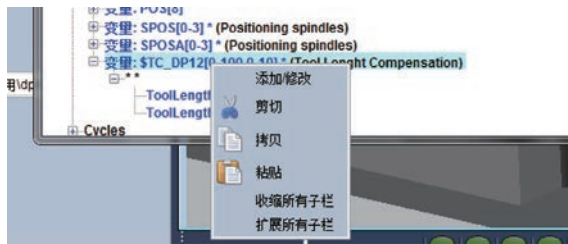


图 13

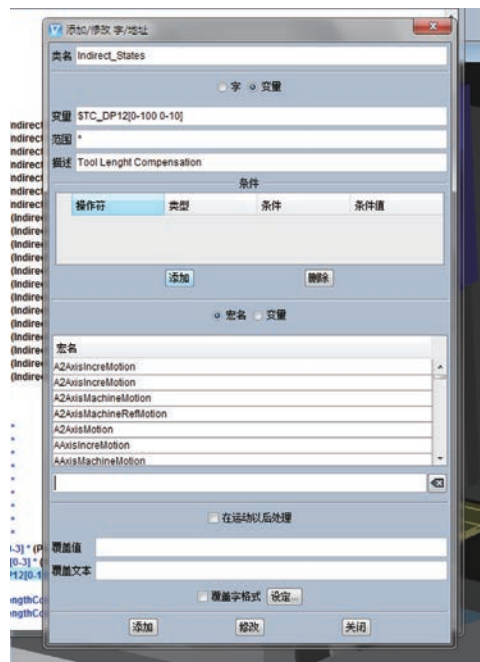


图 14



图 15

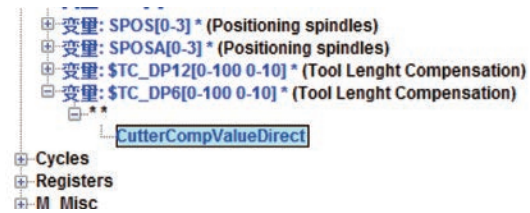


图 16

3. 构建刀具

构建一把直径 10 的立铣刀和 B T 40 的刀柄（图 17）。

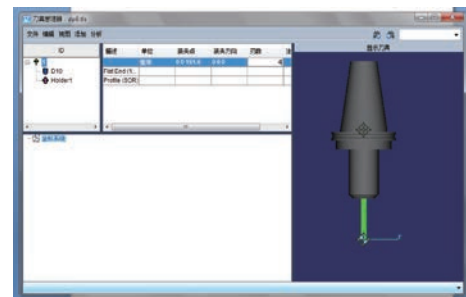


图 17

4. 添加毛坯 (图 18)

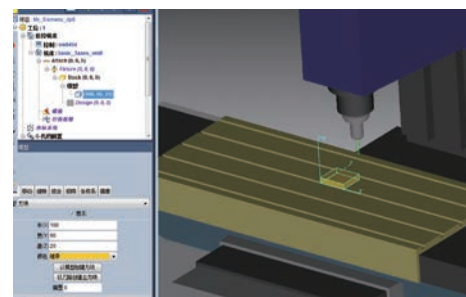


图 18

5. 添加加工程序 (图 19)

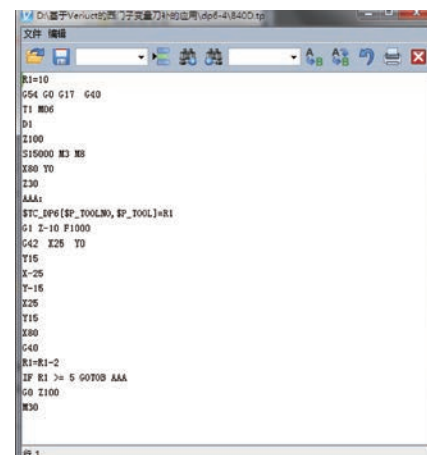


图 19

6. 添加 G54 加工坐标系原点 (图 20)

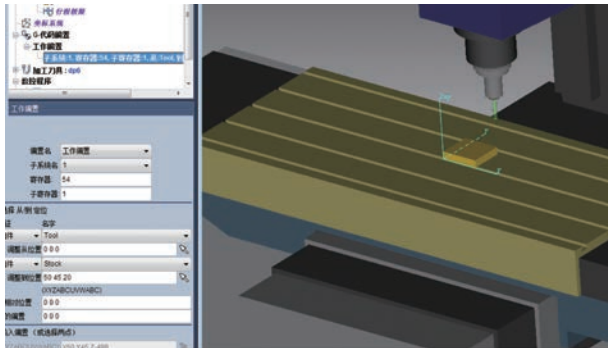


图 20

7. 程序仿真 (图 21、22)

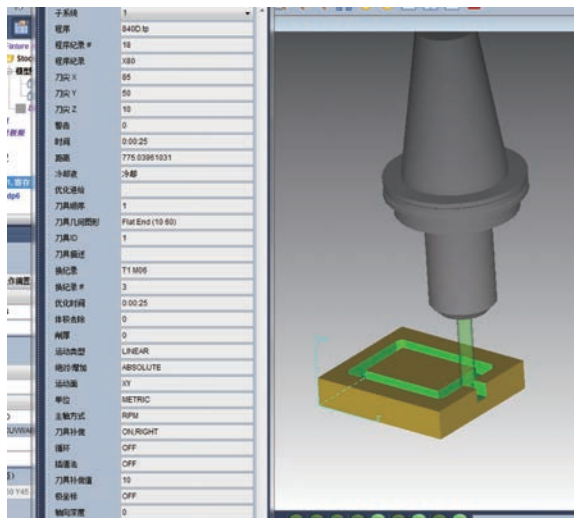


图 21

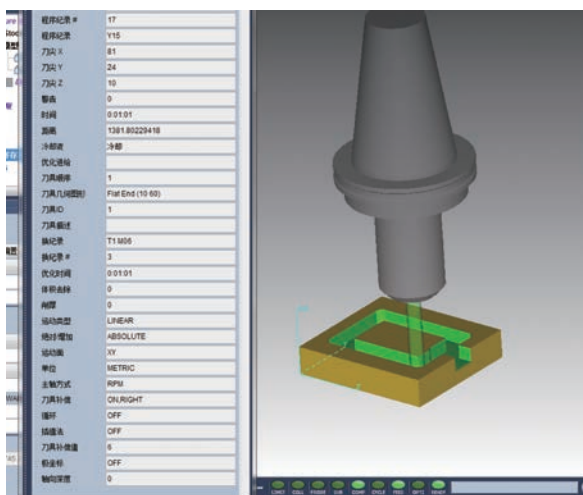


图 22

8. 项目文件保存 (图 23)

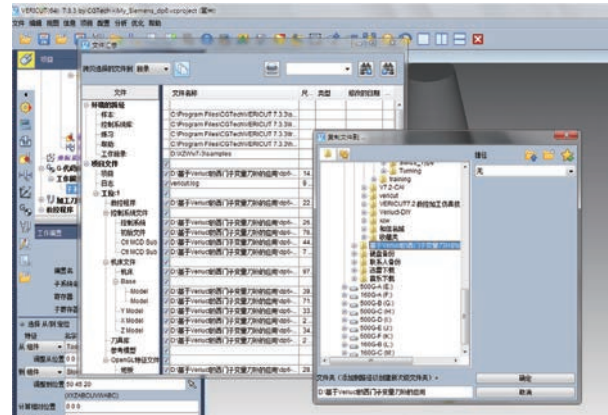


图 23

三、结语

通过以上这些步骤,我们使用 Vericut 软件模拟出了 SIEMENS 840D 参数刀补在数控加工中的应用,实际上 Vericut 具有十分强大功能,它能根据各种不同系统,不同规格和型号的数控机床,配置各种跟实际机床非常接近而且拥有强大功能的虚拟样机,这样我们就可以实现真正意义上的虚拟数控加工。IM

公示

根据国家新闻出版广电总局相关要求,我单位——《智能制造》杂志编辑部已对拟申领记者证人员的资格进行了严格审核,现将我单位拟申领新闻记者证人员名单进行公示。公示期 2016 年 9 月 20 日-10 月 20 日。举报电话为 010-88379107。

拟申领新闻记者证名单:

朱辉杰 齐健

《智能制造》杂志编辑部

2016/9/20