

CAM 软件

SolidCAM 软件在纵切机床领域的编程应用

SolidCAM 作为 CAM 软件中的后起之秀，在车铣复合，多通道智能化编程中，具备优秀的软件架构和路径算法，目前已在车铣复合和纵切机床领域得到大范围的使用。本文主要探讨 SolidCAM 软件在纵切机床领域的编程应用。



更多精彩请扫描二维码

文 | SolidCAM 公司

纵切机床是专门针对高精密小直径零件加工的一类机床。该类机床加工效率高，自动化程度高，但因其机床结构复杂、多通道控制编程难度大，目前国内普遍使用手工写代码的方式进行该类机床的编程，但是该行业普遍存在技术人员编程水平不足，不能满足产品日益复杂化的编程要求。因此，纵切机床行业使用 CAM 软件编程是未来主要的工作形式。

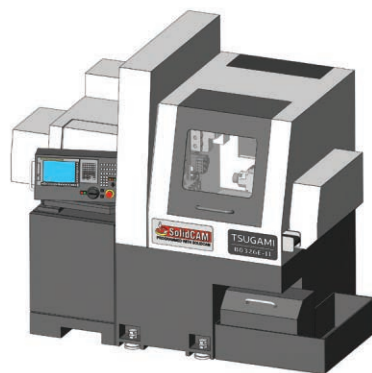
现阶段，纵切机床行业编程软件使用效率不高，主要存在以下几个问题：纵切机床加工产品大部分结构简单，不存在曲线插补，手工编程可以实现；纵切机床结构复杂，大部分 CAM 软件不具备此类机床编程功能；能够具备编程的软件因软件功能或后处理过于单一，无法满足客户多样化的需求。

SolidCAM 作为 CAM 软件中的后起之秀，在车铣复合，多通道智能化编程中，具备优秀的软件架构和路径算法，目前已在车铣复合和纵切机床领域得到大范围的使用。本文主要从以下三点探讨 SolidCAM 软件在纵切机床领域的编程应用。

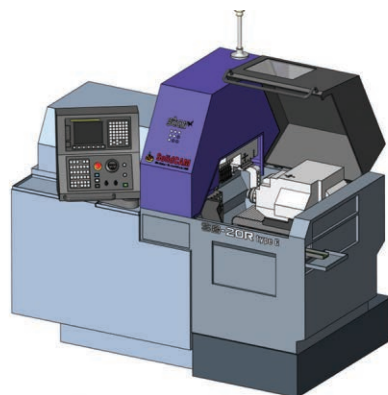
支持主流的纵切机床编程

纵切机床国内外品牌在主体结构上的差异较小，在稳定性和刚性上有着一定的差异。SolidCAM 可支持大多数品

牌的纵切机床编程，并且针对纵切机床，都配备完整的全机床运动仿真。通过仿真，SolidCAM 可以对刀具安装、挂架配置、机床运动以及双通道时间规划进



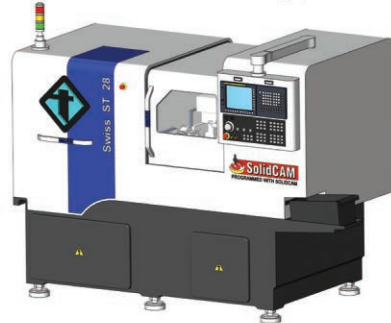
Tsugami B0326E-II



STAR SB20-R type G



Citizen D25



Tornos ST 28

图 1 SolidCAM 软件编程项目

行有效的仿真及验证,使用数字化的孪生方式,实现在计算机上将加工程序及工艺规划,刀具布局,时间预估等有效信息进行提取。将 SolidCAM 软件编程项目信息应用于企业进行产品报价,车间排产,刀具准备等管理流程。

可实现对模块化可拆装挂架的编程

纵切机床相比其他传统的车铣复合加工中心来说,最大的区别是它可以根据产品需要,灵活地配置机床的挂架。传统的编程软件无法针对此类模块化、灵活配置的挂架,在软件的机床运动结构系统中,做出相应的变化。一般会针对多种可能,定制多种运动结构的后置处理文件及仿真文件,此方法对客户的使用上又会带来更多的问题,无法在传统的编程软件中快速完成编程作业。

SolidCAM 针对模块化的可拆装挂架,提出了独有的方案,SolidCAM 在机床架构和后处理中,不对挂架做特殊限制,而是在刀具库系统中,用户可独自建立所需要的挂架,以及定义相应的车削或是铣削刀位。在刀具库系统中,挂架的定义还可以配置相应的线性轴及旋转轴属性,针对带 B 轴的挂架系统,即可使用旋转轴配置,使软件能更贴合实际机床的使用。接下来,以 STAR SB20-R type G 纵切机床为例,阐述 SolidCAM 如何自由切换不同的挂架系统。

STAR SB20-R type G 是国内使用较为普遍的一款纵切机床,其可在 X 方向铣削刀具挂架 OM151 组件上,挂载 Z 向四个双向固定刀位组件 OM111 以及 Z 向三个双向动力刀位组件 OM155,并且 OM155 组件具备 0° 及 90° 两个方向切换。如图 2、图 3 分别为安装 OM111 和 OM155 双挂架时的配置图和 OM155 在 0° 时的配置图。

以上这些不同的挂架配置,可以满足该机床大多数的应用场景,通过 SolidCAM 智能化刀具系统,可避免传统 CAM 软件无法灵活地根据机床配置

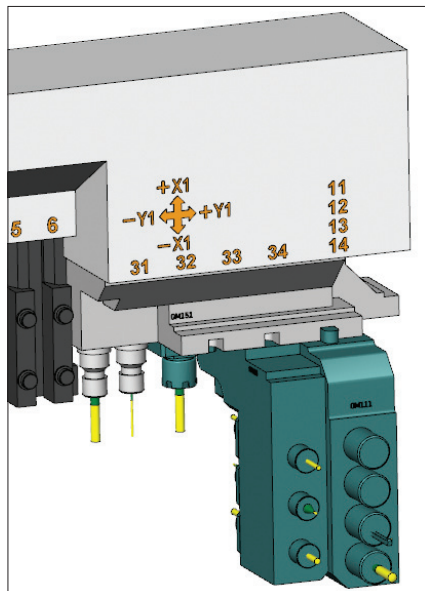


图 2 SolidCAM 软件中安装 OM111 和 OM155 双挂架时的配置图

自由切换挂架,从而造成无法有效地选择正确方向的刀具进行编程的问题。

解决纵切机床手工编程难点问题

如前文提到,纵切机床编程目前以手工编程为主,随着人力成本提高,加之产品日益复杂化,手工编程无法编制样条线插补程序。纵切机床手工编程在面对异型倒角加工,自由曲面加工时,因为其依靠大量的坐标点位插补,才能得到符合图纸要求的加工特征,手工编程不能解决此类问题,只有依靠软件算法,自动输出插补点位方可实现。

1. SolidCAM 异型倒角解决方法

纵切机床在做一些孔或者槽特征时,经常伴随着毛刺残留,影响产品的外观质量,另外由于纵切机床加工零件批量大、尺寸小、效率低,对这些特征做相应的倒角加工,可避免毛刺的出现。同时由于纵切机床多为轴类零件,在一个轴外径、内径以及径向偏心孔上做倒角,手工编程比较麻烦。针对此类问题,各个纵切机床厂商开发了一些 3D 倒角的宏程序,但此类宏程序只能实现标准特征的倒角,无法实现异型特征倒角。

SolidCAM 针对倒角有多种策略可实现此类产品的编程需求,譬如缠绕倒

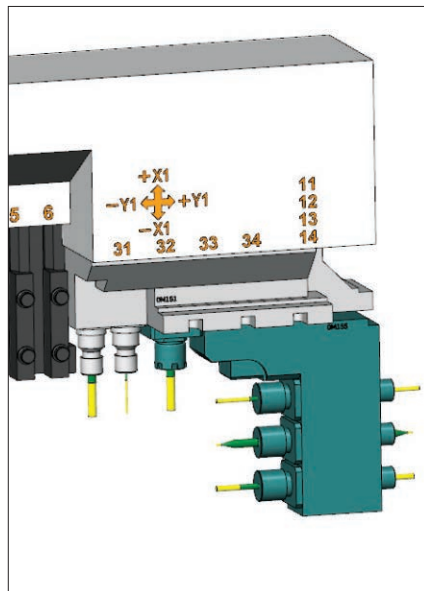


图 3 SolidCAM 软件中安装 OM155 在 0° 时的配置

角,多轴去毛刺等加工方法。例如,在此前的一个客户应用案例中,SolidCAM 针对阀套零件编程时,对倒角去毛刺提出了更高的要求,不仅要实现阀套内径处均匀倒角,而且要使用非标刀具完成此类倒角,倒角大小要控制在 $0.04\sim 0.06$ 之间。

纵切机床,由于刀具位置及数量固定,大多数情况需要一把刀具具备多种加工功能,使用 SolidCAM 软件,定义两个切削点,使用刀具前端,作为立铣刀,进行阀套开槽。完成之后,使用刀具背面的锥度部位反刮,实现底部异型倒角,并将倒角尺寸控制在要求范围之内。

2. 纵切机床曲面加工零件

针对曲面特征类纵切机床加工零件,SolidCAM 可使用多种策略配合编程。譬如金属骨科植入物,牙科植入物,变距螺杆等产品,都需要使用软件编程方可加工。

纵切机床使用 CAM 软件编程是当下也是未来的趋势,SolidCAM 针对纵切机床结构,具备广泛的包容性,能够支持各种不同结构的机床在 SolidCAM 中编程,为企业提供一个优秀的虚拟化编程,数字仿真,加工工艺知识库构建的平台。**MM**