

GibbsCAM VoluMill烟草机械行业 解决方案

思美创（北京）科技有限公司 （100101） 耿海彬

1. 烟草机械加工难点

在烟草机械加工中我们经常会遇到不同材质的工件，软一些的有铝、铜，硬一些的有模具钢、高温合金等材料。对于这些难加工的材料我们很多时候会考虑在刀具几何参数上做相应的调整，来改变加工性能。但这些只是解决了部分加工性能问题，就加工效率和刀具寿命而言并没有多大改善。

2. 软件解决方案

我们采用了超高性能的刀具路径GibbsCAM VoluMill，它是一项革命性的刀具路径策略，与传统刀具路径相比，它是一种可以使刀具切得更深、

速度更快的刀具路径。同时，还具有避免尖角方向变化、控制材料去除率、显著延长刀具使用寿命和基于任何几何形状产生刀具路径等特点，而且所产生的刀具路径优于其他刀具路径计算技术。

对于较差的加工性能在较软的材料里面会有一个体现，无论是加工时间还是刀具寿命都会表现出来，而这些性能在较硬的材料里体现尤为突出。因此，无论是对于材料还是机床，所期望的或者说是理想的刀具切削性能都已经集成在GibbsCAM VoluMill路径中，这是对硬金属材料加工的最大支持。在实际加工过程中我们做过镍铬合金材料的加工，可以减少80%的粗铣时间，同时延长了4倍刀

table2.bnd和table3.bnd，存放在Pro/E Wildfire 2.0\text\bend_tables文件夹中。我们可以将预先编辑修改好的折弯表拷贝到此文件夹或其余文件夹中，在Pro/E展开时调用；也可在展开前对系统自带的折弯表进行修改后应用。

修改方法为点击下拉菜单：编辑→设置；弹出菜单管理器后，选取：钣金件→折弯许可→折弯表→当前→自文件→table1→编辑→确认→从零件→table1；弹出折弯表table1如图3所示。表中的数据为带有折弯内圆角R时的相应展开长度。

按照式（3）和附表，根据不同的板厚和折弯内半径，计算出各挡常用的带有折弯内圆角R时圆角范围的展开长度值，填入表中。对板厚较大的行和折弯内半径较大的列中的数据可剪切掉，生成新的折弯表后退出（也可另存折弯表副本备用），然后对零件模型选择展平图标进行展平。可以发现，展开的长度与按照附表的折弯常数手工计算展开的长度一致，即使修改折弯半径也不会改变展开长

图3 系统自带的折弯表table1

度。

实体模型展平后，即可在工程图中按1:1比例建立展平件的投影视图，然后将视图导出为“.dwg”或“.dxf”文件，便可利用二维专业绘图软件（如AutoCAD）进行展开图的绘制及供下料编程使用。如只需发行展开图，在Pro/E中即可完成标注和打印图样的工作。MW

（收稿日期：20111219）

具使用寿命。对于较软材料的加工，如6061铝，采用的是大的轴向切深，这个时候一定要选择铣槽以及侧铣，这样，软件系统将根据几何形状，以最短循环时间自动选择铣槽或侧铣生成刀具路径。在铣槽时，GibbsCAM VoluMill将放缓切削进给速度或减少轴向切深，以保持材料去除率恒定。

这款软件和其他软件有很大的不同，比如传统软件通过参数定义产生刀具路径，即使在拐角区域路径也不会发生任何变化，或者说是当刀具载荷过大时路径也不会发生任何变化，只是在后置处理的时候插入较低的进给速度，利用这种方式来降低对刀具的冲击力。GibbsCAM VoluMill则相反，它是一个完全新的刀具路径策略，可以充分发挥出机床和切削刀具的全部性能。它不是基于对以前任何存在战略的更改，而是一个计算后产生的全新刀具路径。系统生成的刀具路径是随形产生的，所以不需要作出任何修改。因此，我们完全没有必要通过后处理来优化GibbsCAM VoluMill刀具路径。事实上，我们也做过这样的优化，但是降低了路径的有效性，减少了刀具使用寿命。

这种刀具路径和平常意义上的摆线加工是截然不同的。所谓的摆线刀具路径采用回圈运动来产生刀具路径，其主要是为了避免刀具埋刀。GibbsCAM VoluMill刀具路径，一方面，算出的刀具路径永远不会埋刀，从而消除延长刀具轨迹的圆周运动，因此GibbsCAM VoluMill比相同的几何形状的摆线刀具路径明显缩短，所以会在较短的加工周期内完成加工

(见图1)。另一方面，由于载荷的大小由刀具路径控制，它会保持一个恒定的去除率，所以使用

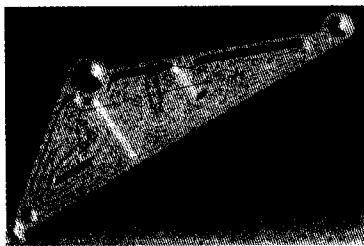


图 1

起来会比摆线加工更加放心。这样最后的结果是，一个GibbsCAM VoluMill刀具路径使生产效率显著超过一个摆线刀具路径，同一把刀具加工时间也会延长。

为了使我们的机床设备发挥出最大的效率，同样要求我们使用的软件系统必须具备这样的能力。对于GibbsCAM VoluMill而言，可以使我们的机床

在高速下运行，在单纯字面的含义它是HSM的形式，但今天我们使用的HSM技术可以有更大的切深，因此已经远远超过传统的高速加工刀具路径。要知道机床虽然可以快速移动，但是并不能使切削时间缩短。GibbsCAM VoluMill刀具路径采取完全不同的方法，增加了进给和转速，这就使得实际生产率显著提高。我们更不用担心由于转速和进给的提高而带来刀具和机床磨损的问题，因为基于材料切除率的算法会使切削过程始终保持恒定的材料去除率，保持刀具承受载荷始终恒定。

在之前的软件使用过程中我们经常会遇到进给速度、主轴转速和切削深度设定等问题，又因为材料复杂，所以实际加工过程中没有办法给出合理数值，或者是合理的参考数值。在GibbsCAM VoluMill加工界面

下，我们可以通过“切削厚度控制”对话框(见图2)对其中参数做合理定义，根据计算出的“材料去除率”数值作为参考，进行

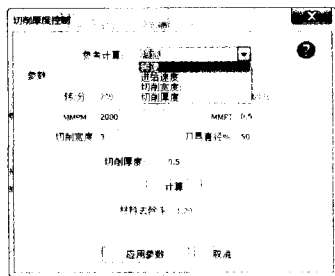


图 2

参数的设定。在软件内部也有一些知识库，很多参数也可以参考和借鉴。

粗加工过程中为了保持更加均匀的毛坯余量，我们还可以采用主层之间补充刀的加工方式，这样加工出来的零件毛坯更加均匀，为后续加工做好准备(见图3)。通过这种方式，我们还可以减少粗加工多把刀具的使用，对刀具的成本又是一个很大的提升。

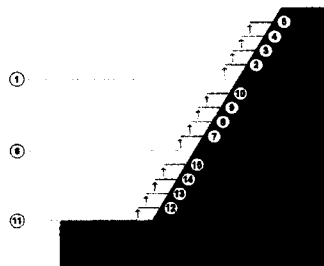


图 3

3. 结语

通过我们的努力，使整个生产效率都有了很大提升，对于刀具的使用周期，也普遍延长了。但是对于今天的许多企业来说，没有一件事情不需要付出艰辛就可以成功的。只有在实践中不断尝试，不断总结才可以获得成功。MW

(收稿日期：20120110)