Pro/E在数控铣床中的实体设计

■ 甘肃畜牧工程职业技术学院 （武威 733006） 王云德

摘要：随着现代化加工设备在生产中的应用，新的加工理念CAD/CAM 在生产中得以更深层次的应用，推动我们实现从设计到加工的一体化。介绍在传统机械设计的基础上，使用功能强大的Pro/E工程建模软件建立零件的实体设计，使设计者在制造样件之前，及时发现设计过程中潜在的缺陷，为下一步的设计提供良好的条件。

计算机建模技术将机械设计的参数化应用于数控铣床的实体设计与研究中，以提高产品的质量。设计过程中常用到MASTERCAM与Pro/E两种CAD/CAM软件，其中Pro/E的零件设计与模具设计比MASTERCAM在设计过程上更直观一些，而MASTERCAM在刀具路径与数控程序生成上有优势。下面以Pro/E生成零件实体进行研讨。

1. 绘制零件

单击桌面上的Pro/E图标启动Pro/E进行零件三维设计。

左键单击[文件]/[新建]，选择[零件]/[实体]/键入零件名称“yhqxn”（见图1）。

左键单击[确定]/在弹出的[新文件选项]中选择“mmns_part_solid”/左键单击[确定]进入零件设计界面；左键单击进入草绘/选择“Front”为草绘平面；“Right”为参照平面/绘制草图；单击[继续当前部分]按钮完成草绘；单击[编辑]/[旋转]/[建造特征]按钮完成旋转产生实体；绘制如图2所示的扫描轨迹线。

选择[可变剖面扫描工具]按钮/[扫描为实体]/[移除材料]/[创建扫描剖面]创建剖面；单击[继续当前部分]按钮完成草绘/单击[建造特征]按钮完成可变剖面扫描；单击[编辑]/[镜像]/选择Right面为镜像面/单击[建造特征]按钮完成镜像（见图3）。

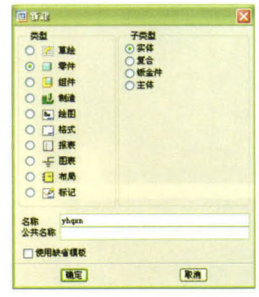


图 1

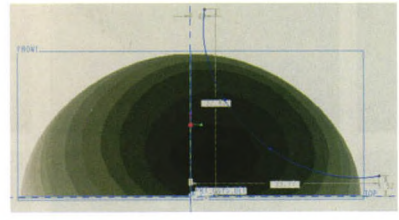


图 2

选择刚生成的实体，单击[编辑]/[壳]/在厚度中键入“2.00”/单击[建造特征] 按钮完成抽壳；单击[文件]/[保存]，保存文件。

2. 模具生成

（1）左键单击[文件]/[新建]/选择[制造]/[模具型腔]/键入模具名

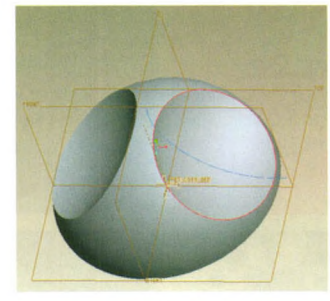


图 3

$G54$、$G55$分别相对$G54'$、$G55'$关于工作台回转中心点对称，此时$G55'$的X坐标值X_{55}'就可以直接找正$G55$端面划线得到，则$L=L'$，$X_1=X_1'=X_0-X_{55}'$。综上所述，$\alpha=\arcsin\{[(X_{54}-X_0)-(X_0-X_{55}')]/L\}=\arcsin[(X_{54}+X_{55}'-2X_0)/L]$。

参考文献：

[1] 廖效果，朱启述. 数字控制机床[M]. 武昌：华中科技大学出版社，1992.

[2] SIEMENS. SINUMERIK840DsL/840DisL/840D/840Di/810DFundamentaLs Programming Manual [CP/DK]. http://www.siemens.com.

MW（收稿日期：20140625）

称“yhqxn”（见图4）。

左键单击[确定]，在弹出的[新文件选项]中选择“mmns_mfg_mold”，左键单击[确定]进入零件设计界面。

（2）单击[模具模型]/[装配]/[参照模型]/选择先前生成的零件“yhqxn”/在弹出的对话框中单击[在缺省位置装配元件]/[确定]/[确定]接受系统默认文件名/[完成/返回]。结果如图5所示。

（3）单击[收缩]/[按尺寸]/在[比率]中输入“0.005”/[完成/返回]。

（4）单击[模具模型]/[创建]/[工件]/[手动]/ [确定]接受系统默认名称/[创建特征]/[确定]/ 选择[实体/加材料]/[完成]/单击[放置]/[定义]/在弹出的“草绘”对话框中选择（见图6）。

单击[草绘] /选择参照（见图7）。



图 4

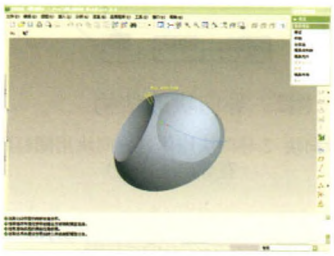


图 5

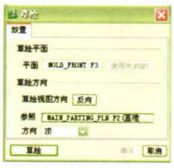


图 6

单击[关闭] 进入草绘界面/绘制如图8所示的图案。

单击[继续当前部分]按钮完成草绘/单击[拉伸为实体]/[两边拉伸]/输入“70”/单击[建造特征]按钮/[完成/返回]/[完成/返回]完成模具元件拉伸/单击视图变为线框图（见图9）。

（5）单击[分型面]/[创建]/ [确定]接受系统默认名称/[增加]/[着色]/[确定]/弹出的对话框中选择[确定] 接受系统默认，完成分型面的生成，单击[着色]为分型面着色（见图10）。

（6）单击[模具体积块]/[分割]/选择上一步生成的分型面为分割曲面/[确定]/[确定]/[着色]/ [确定]/[着色]/[完成/返回]。



图 7

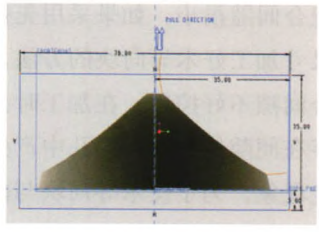


图 8

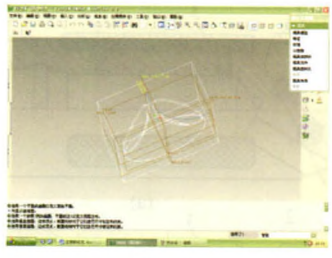


图 9

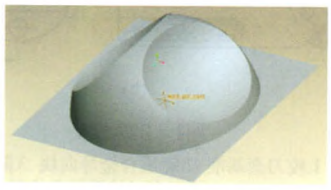


图 10

（7）单击[模具元件]/[抽取]/单击[选取全部体积块]按钮得到上模与下模的模型（见图11）。

（8）在图11中“MOLD_VOL_1.PRT”上右键单击，选择[打开]，打开上模零件/单击[文件]/[保存副本]/在[新建名称]中键入新文件名“shangmo”/[类型]选择<IGES(*.igs)>。

（9）重复上述步骤生成下模的<IGES>格式文件。

步骤（8）、（9）是为了向MASTERCAM生成刀具路径与加工程序提供的软件接口。



图 11

3. 结语

采用Pro/E在数控铣床中进行实体设计精度高，快捷方便，准确性高，并能很容易地实现对复杂工件的加工。为多品种、高精度和结构复杂零件的加工提供了保障，为制造业的现代化提供了技术支持。

参考文献：

[1] 史恪心，任世中. Pro-e自动编程模块在数控机床的应用[J]. 机械与电子，2010（19）：4-52.

[2] 张晓红. Pro/E实训教材[M]. 北京：电子工业出版社，2006.

[3] 林清安. Pro/ENGINEER Wildfire2.0零件设计[M]. 北京：清华大学出版社，2006.

[4] 清源科技. Pro/E实体建模实例教程[M]. 北京：机械工业出版社，2003.

MW（收稿日期：20140603）