



Mastercam 与 Pro/ENGINEER 在 零件加工中的应用

浙江大学机械厂 (杭州 310027) 金 慧

Mastercam 和 Pro/ENGINEER 都是集计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM) 于一体的系统软件, 都是利用 CAD 在计算机上进行图形设计和造型设计, 然后运用 CAM 编制刀具路径, 最后通过后处理转换成 NC 程序, 再传送至数控机床进行加工。以我个人的体会, Mastercam 与 Pro/ENGINEER 相比较, Mastercam 在 CAD 方面功能没有 Pro/ENGINEER 强大, 造型没有 Pro/ENGINEER 方便快捷; 而在 CAM 方面, Mastercam 在加工方式、下刀方式、下刀点设置及切削模拟等方面比 Pro/ENGINEER 显得方便实用。特别是在非曲面加工中, 如台阶、沉坑、直孔加工, Mastercam 只需绘制简单的二维图形和点, 即可直接利用 CAM 编制加工路径, 通过简单的参数设置达到加工三维零件的目的, 起到事半功倍的效果。

根据我的经验, Mastercam 软件在以下功能上有较大特色, 方便实用。

(1) 任务管理器 (图 1) Mastercam 的任务管理器 (Operations Manager) 把同一加工任务的各项操作集中在一起。管理器的界面简练、清晰地列出了与当前任务相关的各个方面。如零件的几何模型、刀具以及加工参数等。在管理器内, 能方便地对以上项目进行修改, 并且能方便地编辑、校验刀具路径。在不同的工序之间很容易拷贝和粘贴加

工参数、刀具路径、刀具定义。

在图 1 中, 点击刀具路径下的各项, 就可以打开该项目并作相应的修改, 确认后点按【重新计算】键, 计算机按修改后的参数对刀具路径作出调整。按【实体切削验证】键可以对切削过程作出精确的模拟; 按【执行后处理】键可以直接生成适合数控机床的加工程序。

(2) 灵活的加工方式 Mastercam 具备了外形铣削、挖槽、端面铣削、曲面加工、多轴加工等加工方式, 其中前三种加工方式在二维图形上选择加工路径, 后两种加工方式需在三维造型基础上选择加工曲面, 生产中应用较多的是“挖槽加工”和“曲面加工”方式。

在“挖槽加工”方式下, 可以选择“一般挖槽、边界再加工、残料加工”等加工类型; 走刀方式可选择双向切削、等距切削、平行切削、螺旋切削等七种方式; 加工型腔时的入刀方法很多, 除了常用的入刀方法外, 还可以选择更为高级的入刀方法, 如螺旋形或 Z 字形入刀。在“曲面加工”方式下, 分“曲面粗加工”和“曲面精加工”两项。Mastercam 提供了多种先进的粗加工技术, 以提高零件加工的效率和质量。Mastercam 有丰富的曲面精加工功能, 选择最好的方法, 加工最复杂的零件。并且 Mastercam 提供了曲面修整加工 (Surface Cleanup Machining) 零件经粗加工后, 表面仍残留有未除去的材料。若用手工修整, 需要花很多的时间和精力。Mastercam 能自动清除零件表面的剩余材料, 使被加工零件的表面更加光滑。

Pro/ENGINEER 具有体积块加工、轮廓加工、曲面加工、腔槽加工等多种加工方式, 其中较有特色的是“体积块加工”方式。在加工多曲面多台阶零件时, 用一个体积块就可以确定切削区域, 生成连续的切削路径, 节省切削时间。同样, 在切削参数选项中可以选切削类型、走刀方式等。但用此法加工出的零件, 因粗精加工集中在一道工序内完成, 所以加工效率和表面粗糙度难以兼顾, 本人多



图 1 任务管理器



将此方式用于粗加工中。

根据以上两种软件的特点，我在实际生产中采用以下的方法获得 NC 加工程序：

①先用 Pro/ENGINEER 软件进行零件造型、存档。

②新建一个“制造”文件，装入制造模型按步骤生成“体积块加工”序列进行粗加工。

③切换到零件窗口，点击  或按“文件”→“保存副本”，弹出保存副本对话框（图 2）。



图 2 保存副本

④选保存类型为 IGES (*.igs)，输入新名后【确定】，弹出输出对话框（图 3）。



图 3 输出

⑤选类型为曲面，【确定】。计算机即以 .igs 的格式另存一文件。

⑥打开 Mastercam mill 软件，按【档案】→【档案转换】→【IGES】顺序将存入的文件打开，然后保存为 .MC8 文件。

⑦选择加工方法，设置参数，直到完成 NC 程序。

⑧按【档案】→【编辑】对完成的 NC 程序进行修改，完成后按【下一页】→【传输】将 NC 程

利用小程序加快 AutoCAD 尺寸编辑

甘肃长庆石油机械制造总厂 (745217) 徐新河

在 AutoCAD 使用中如果要修改编辑尺寸，要先打开特性对话框然后选择对应项目才可以编辑尺寸，如果要给尺寸添加上下偏差，操作就更加麻烦了。

近日，在网上发现一编辑尺寸的小程序，感觉十分好用，特介绍给大家。

该程序是用 Visual Lisp 集成开发的软件。其主要功能是标注尺寸修改（快速写出上下偏差、 ϕ 、角度、标注形式等）；属性块；编辑属性定义；文字编辑；形位公差等，对于搞机械设计的朋友很有用。

把文件解压后，得到一文件 hedit.vlx，此文件一定要放在 AutoCAD 的安装目录下。

然后在 AutoCAD 下拉菜单项“工具→加载应用程序…”，在弹出的对话框中选择 hedit.vlx 并点击加载，加载 hedit.vlx。如果想在 CAD 每次启动时自动加载，只要在刚刚弹出的对话框中右下角的“启动组→内容”中增加 hedit.vlx 即可。

使用时，在 command 命令行下输入 hedit，确定，然后在所要编辑的尺寸上单击左键，再单击右键确定就可以弹出修改对话框，对尺寸属性进行修改，十分方便。此程序在 AutoCAD2002 下测试通过。

程序作者网站和邮箱为：

<http://www.peng-fa.com/hzm>

E-mail: hezhengming@hotmail.com

如果打不开，大家可以到下面这个地址下载：

<http://hnpv.onlinedown.net/down/hedit.rar>

(收稿日期：20040615)



序传送给数控机床。

采用上面的方法编写 NC 程序，可以将 Mastercam 与 Pro/ENGINEER 结合在一起使用，减少了造型工作量，提高了编程过程的效率，同时又增大了切削方式的选择余地，能取得较为理想的加工效果。冷

(收稿日期：20040408)