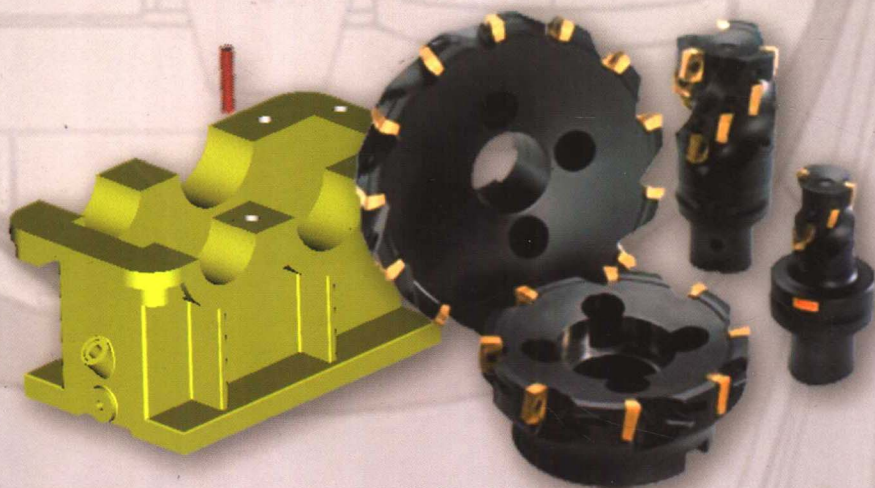


Pro/ENGINEER 野火版 3.0  
工程应用精解丛书

附视频  
学习光盘



詹友刚 主编

# Pro/ENGINEER

## 中文野火版 3.0

## 数控加工实例精解



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

TG659/247D

2008

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 工程应用精解丛书

# Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工实例精解

詹友刚 主编

机械工业出版社

本书是进一步学习 Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工技术的实例图书,选用的 21 个实例都是实际应用中的各种日用产品和工业产品,经典而实用。全书实例分为五篇,分别为模具类零件加工、一般机械类零件加工、旋转类零件加工、线切割加工和钣金类零件加工。在内容上,针对每一个实例先进行概述,说明该实例的特点、主要加工方法及加工工艺路线,使读者对它有一个整体概念,学习也更有针对性。接下来的操作步骤翔实、透彻、图文并茂,引领读者一步一步完成零件的加工。这种讲解方法能使读者更快、更深入地理解 Pro/ENGINEER 数控加工中的一些抽象的概念、重要的加工方法和复杂的命令及功能。

全书在写作方式上紧贴 Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、操控板、按钮、图标等进行讲解,使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

全书内容全面、条理清晰、实例丰富、讲解详细、图文并茂,可作为广大工程技术人员和数控加工工程师学习 Pro/ENGINEER 数控加工的自学教程和参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习教材。本书附光盘一张,包含本书所有的实例文件和全程视频录像文件(近 6 小时)。

## 图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工实例精解/詹友

刚主编. —北京:机械工业出版社, 2008.4

(Pro/ENGINEER 野火版 3.0 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-23743-3

I. P… II. 詹… III. 数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 036907 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨民强 封面设计:杨 兮

责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·27.25 印张·671 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-23743-3

ISBN 978-7-89482-615-2(光盘)

定价:58.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379771

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 是由美国 PTC 公司推出的一套博大精深的三维 CAD/CAM 参数化软件系统, 其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出, 到生产加工成产品的全过程, 其中还包含了大量的电缆及管道布线、模具设计与分析等实用模块, 应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控 (NC) 加工、电子等诸多领域。

由于 Pro/ENGINEER 具有强大而完美的功能, 因此几乎成为三维 CAD/CAM 领域的一面旗帜和标准, 它在国外院校已成为学习工程类专业必修的课程, 也成为工程技术人员必备的技术之一。

随着我国加入 WTO, 一场新的工业设计领域的技术革命业已兴起, 作为提高生产率和竞争力的有效手段, Pro/ENGINEER 也正在国内形成一个广泛应用的热潮。

Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 构建于 Pro/ENGINEER 野火版的成熟技术之上, 新增了许多功能, 使其技术水准又上了一个新的台阶。

要熟练掌握 Pro/ENGINEER 野火版 3.0 中各种数控加工方法及其应用技术, 只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编著本书的目的正是为了使读者通过学习书中的经典实例, 迅速掌握各种数控加工方法、技巧和复杂零件的加工工艺安排, 使读者在短时间内成为一名 Pro/ENGINEER 数控加工高手。

本书是进一步学习 Pro/ENGINEER 数控加工技术的实例图书, 其特色如下:

- 实例丰富, 与其他同类书籍相比, 包含更多的数控加工实例和加工方法与技巧, 对读者的实际数控加工具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细, 条理清晰, 保证自学的读者能独立学习书中的内容。
- 写法独特, 采用 Pro/ENGINEER 野火版 3.0 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解, 使初学者能够直观、准确地操作软件, 从而大大提高学习效率。
- 随书光盘中制作了本书的全程同步视频文件, 时间近 6 个小时, 以便帮助读者轻松、高效地学习。

本书由詹友刚主编, 参加编写的人员还有王焕田、姜龙、刘静、胥伟伟、张世鹏、冉敏、杨解元、廖文、于平、吕建路、王东明、周顺鹏、于向慧、蒋理剑、雷保珍、刘良瑞、王晓萍、黄英珠、汪佳胜、杨金凤、刘海起、詹超、张海波、高政、高彦军、黄素光、岳彩锐、黄光辉、王帅、张麒、王晶、马文瑞。

本书已经多次校对, 如有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com 或者 zhanygjames@yahoo.com.cn

编 者

# 丛书导读

## （一）产品设计工程师学习流程

1. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 快速入门教程》
2. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 高级应用教程》
3. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 曲面设计教程》
4. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 钣金设计教程》
5. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 钣金实例精解》
6. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 产品设计实例教程》
7. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 工程图教程》
8. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 管道设计教程》
9. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 电缆布线设计教程》

## （二）模具设计工程师学习流程

1. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 快速入门教程》
2. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 高级应用教程》
3. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 工程图教程》
4. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 模具设计教程》
5. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 模具实例教程》

## （三）数控加工工程师学习流程

1. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 快速入门教程》
2. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 高级应用教程》
3. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 钣金设计教程》
4. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工教程》
5. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工实例精解》

## （四）产品分析工程师学习流程

1. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 快速入门教程》
2. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 高级应用教程》
3. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 运动分析教程》
4. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 结构分析教程》
5. 《Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 热分析教程》

# 本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

## 读者对象

本书是学习 Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 数控加工的实例图书，可作为工程技术人员进一步学习 Pro/ENGINEER 数控加工的自学教程和参考书，也可作为大专院校学生和各类培训学校学员的 Pro/ENGINEER 课程上课或上机练习教材。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 Windows 2000 Professional，对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统，本书内容和实例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0，版本号为 M020。本书对 Pro/ENGINEER 中文野火版 3.0 的所有版本号均适用。

## 软件设置

- 设置 Pro/ENGINEER 系统配置文件 config.pro：将随书光盘 proewf3\_system\_file 子目录下的 config.pro 文件复制至 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 安装目录的\text 目录下。假设 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的安装目录为 C:\Program Files\proeWildfire 3.0，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\Proe Wildfire 3.0\text 目录下。
- 设置 Pro/ENGINEER 界面配置文件 config.win：将随书光盘 proewf3\_system\_file 子目录下的 config.win 文件复制至 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 安装目录的\text 目录下。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的实例、配置文件和视频文件等按章节顺序放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

在光盘的 proewf3.11 目录下共有三个子目录：

(1) proewf3\_system\_file 子目录：包含系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的全部素材文件及已完成的实例文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件。读者学习时，可在该子目录中按实例编号顺序查找所需的视频文件（后缀为.exe），找到后直接双击视频文件名即可播放。在观看视频录像时，请注意鼠标操作的符号，定义如下：

- 单个红色框表示单击一下鼠标的左键。
- 两个红色框表示连续快速地按两次鼠标的左键。
- 黄色框表示单击一下鼠标的右键。

光盘中带有“\_ok”后缀的文件或文件夹表示已完成的实例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

### 本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：
  - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
  - ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
  - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
  - ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
  - ☑ 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作步骤视其复杂程度，下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已经建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以 D：开始。例如，下面是一段有关这方面的描述：

Step1. 设置工作目录。选择下拉菜单 **文件(F)** → **设置工作目录(W)...** 命令，将工作目录设置至 D:\proewf1.11\work\ch01\ch01.01。

# 目 录

前言

丛书导读

本书导读

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第一篇 模具类零件加工 .....    | 1   |
| 实例 1 微波炉旋钮凹模加工 ..... | 2   |
| 实例 2 微波炉旋钮凸模加工 ..... | 19  |
| 实例 3 电话机凹模加工 .....   | 37  |
| 实例 4 电话机凸模加工 .....   | 52  |
| 实例 5 连接板凹模加工 .....   | 70  |
| 实例 6 鞋跟凸模加工 .....    | 94  |
| 实例 7 烟灰缸凹模加工 .....   | 111 |
| 实例 8 凸模加工 .....      | 133 |
| 实例 9 电吹风凸模加工 .....   | 160 |
| 实例 10 垫板凹模加工 .....   | 180 |
| 第二篇 一般机械类零件加工 .....  | 212 |
| 实例 1 多型腔加工 .....     | 213 |
| 实例 2 固定板加工 .....     | 229 |
| 实例 3 轴套加工 .....      | 263 |
| 实例 4 泵体端盖加工 .....    | 289 |
| 实例 5 齿轮铣削加工 .....    | 316 |
| 第三篇 旋转类零件加工 .....    | 338 |
| 实例 1 印章加工 .....      | 339 |
| 实例 2 阶梯轴车铣加工 .....   | 349 |
| 第四篇 线切割加工 .....      | 382 |
| 实例 1 两轴线切割加工 .....   | 383 |
| 实例 2 四轴线切割加工 .....   | 396 |
| 第五篇 钣金类零件加工 .....    | 404 |
| 实例 1 钣金件加工 .....     | 405 |
| 实例 2 薄垫片加工 .....     | 414 |

# 第一篇

## 模具类零件加工

本篇主要包括如下内容：

- 实例 1 微波炉旋钮凹模加工
- 实例 2 微波炉旋钮凸模加工
- 实例 3 电话机凹模加工
- 实例 4 电话机凸模加工
- 实例 5 连接板凹模加工
- 实例 6 鞋跟凸模加工
- 实例 7 烟灰缸凹模加工
- 实例 8 凸模加工
- 实例 9 电吹风凸模加工
- 实例 10 垫板凹模加工

# 实例 1 微波炉旋钮凹模加工

在模具加工中，从工件到零件的加工一般都要经过多道工序。工序安排得是否合理，对加工后模具的质量有较大的影响，因此在加工之前需要根据模具的特征制定好加工工艺。

下面以图 1.1.1 所示零件为例，介绍模具加工的一般过程及方法，该零件的加工工艺路线为：平面铣削 → 体积块铣削 → 曲面铣削 → 剖面铣削。

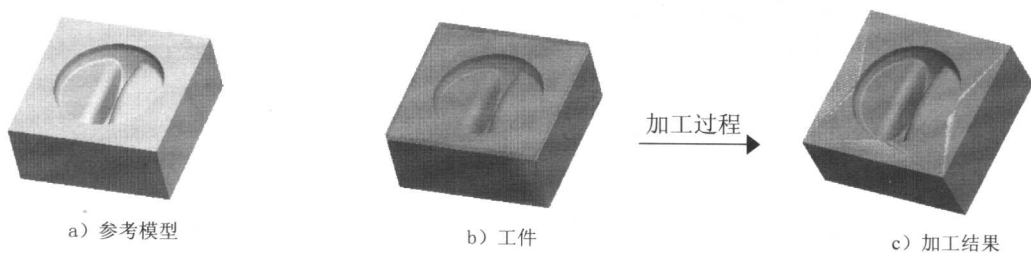


图 1.1.1 凹模加工

## Task1. 新建一个数控制造模型文件

Step1. 设置工作目录。选择下拉菜单 **文件(F)** → **设置工作目录(W)...** 命令，将工作目录设置至 D:\proewf1.11\work\ch01\ch01.01。

Step2. 选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)** 命令，弹出“新建”对话框。

Step3. 在“新建”对话框中，选中 **类型** 选项组中的 **制造** 选项，选中 **子类型** 选项组中的 **NC 组件** 选项，在 **名称** 后的文本框中输入文件名 micro-over\_switch\_upper\_mold，取消 ☒ **使用缺省模板** 复选框中的“√”号，单击该对话框中的 **确定** 按钮。

Step4. 在系统弹出的“新文件选项”对话框中的模板选项组中，选取 mmns\_mfg\_nc 模板，然后在对话框中单击 **确定** 按钮。

## Task2. 建立制造模型

### Stage1. 引入参照模型

Step1. 在 **MANUFACTURE (制造)** 菜单中，选择 **Mfg Model (制造模型)** → **Assemble (装配)** → **Ref Model (参照模型)** 命令。

Step2. 从弹出的“文件打开”对话框中，选取三维零件模型——micro-over\_switch\_upper\_mold.prt 作为参照零件模型，并将其打开。系统弹出“放置”操控板。

Step3. 在“放置”操控板中单击 **缺省** 按钮，然后单击 ☒ 按钮，完成参考模型的放置，

放置后的效果如图 1.1.2 所示。

## Stage2. 引入工件模型

Step1. 在 **MANUFACTURE (制造)** 菜单中, 选择 **Mfg Model (制造模型)** → **Assemble (装配)** → **Workpiece (工件)** 命令。

Step2. 从弹出的文件“打开”对话框中, 选取三维零件模型——workpiece.prt 作为参照工件模型, 并将其打开。

Step3. 在“放置”操控板中单击 **缺省** 按钮, 然后单击 **✓** 按钮, 完成参考模型的放置, 放置后的效果如图 1.1.3 所示。

Step4. 在 **MFG MDL (制造模型)** 菜单中选择 **Done/Return (完成/返回)** 命令, 完成制造模型的引入。

## Task3. 制造设置

Step1. 在 **MANUFACTURE (制造)** 菜单中, 选择 **Mfg Setup (制造设置)** → **Operation (操作)** 命令, 此时系统弹出“操作设置”对话框, 如图 1.1.4 所示。

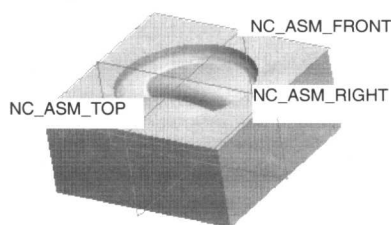


图 1.1.2 参考模型

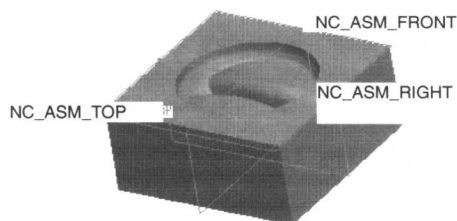


图 1.1.3 制造模型

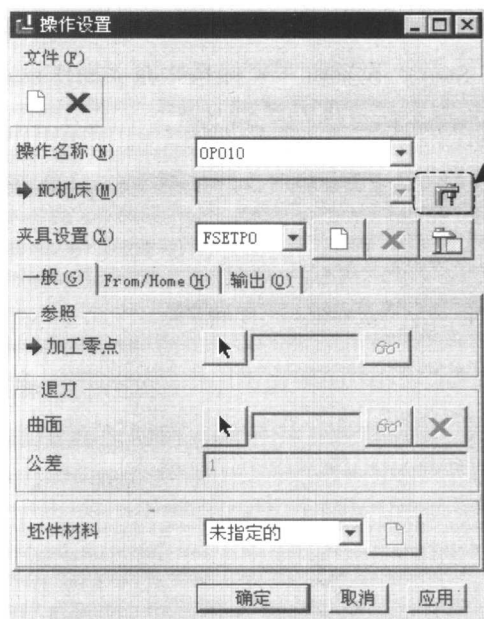


图 1.1.4 “操作设置”对话框

Step2. 机床设置。单击“操作设置”对话框中的 **机床** 按钮, 弹出“机床设置”对话框, 在 **机床类型 (T)** 下拉列表中选择 **铣削**, 在 **轴数 (X)** 下拉列表中选择 **3轴**, 完成设置后的效果如图 1.1.5 所示。

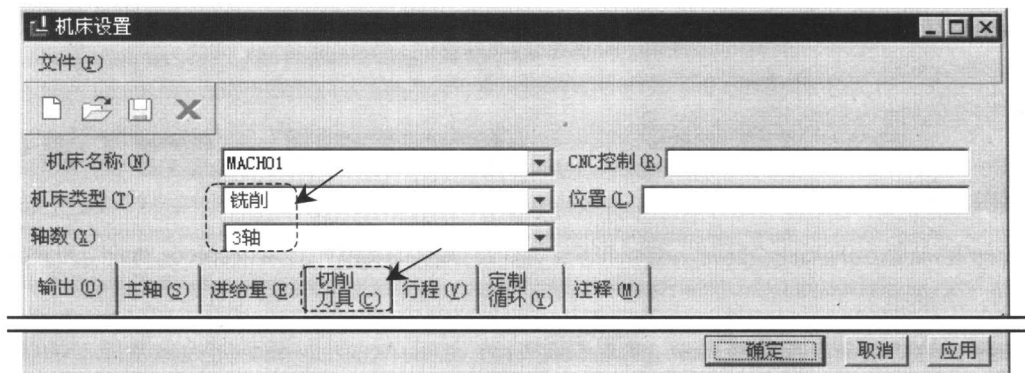


图 1.1.5 “机床设置”对话框

Step3. 刀具设置。在“机床设置”对话框的 **切削刀具(C)** 选项卡中，单击 **切削刀具设置** 选项组中的 **刀具** 按钮，弹出的“刀具设定”对话框。

Step4. 在弹出的“刀具设定”对话框中设置刀具参数，完成设置后的效果如图 1.1.6 所示。设置完毕后，在“刀具设定”对话框中单击 **应用** 按钮，然后单击 **确定** 按钮完成刀具设置。在“机床设置”对话框中单击 **确定** 按钮，返回到“操作设置”对话框。

说明：在粗铣加工中采用较大直径的球头刀，并且选择较大的进给量和背吃刀量，是为了最多、最快地去除材料，以提高加工效率。

Step5. 设置机床坐标系。在“操作设置”对话框中的 **参照** 选项组中单击 **鼠标** 按钮，弹出 **MACH\_CSYS (制造坐标系)** 菜单。

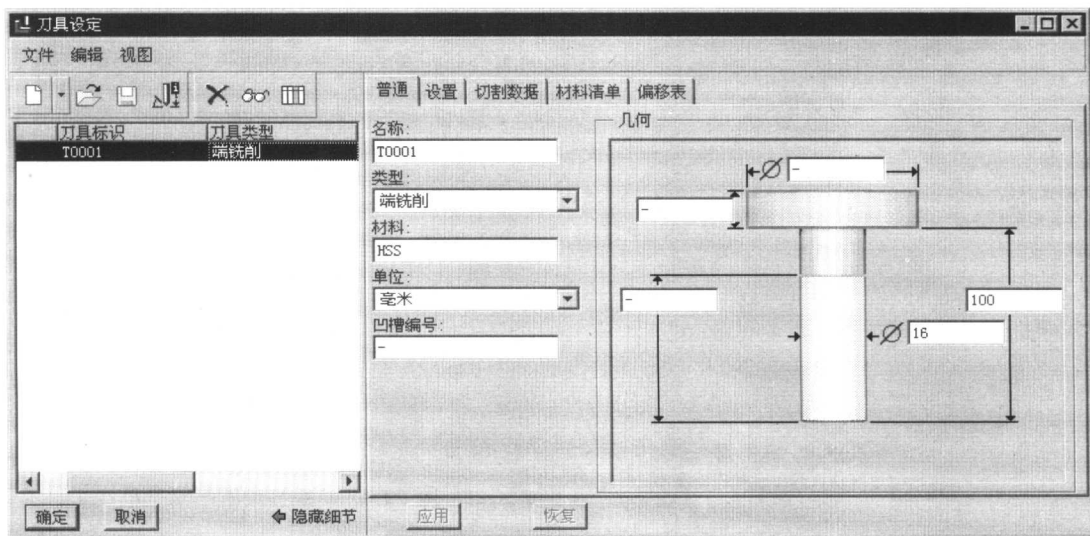


图 1.1.6 “刀具设定”对话框

Step6. 选择下拉菜单 **插入(I)** → **模型基准(B)** → **坐标系(C)...** 命令，系统弹出“坐标系”对话框，如图 1.1.7 所示。依次选择 NC\_ASM\_FRONT、NC\_ASM\_RIGHT 基准

平面和图 1.1.8 所示的曲面 1 作为创建坐标系的三个参照平面，单击 **确定** 按钮，完成坐标系的创建。

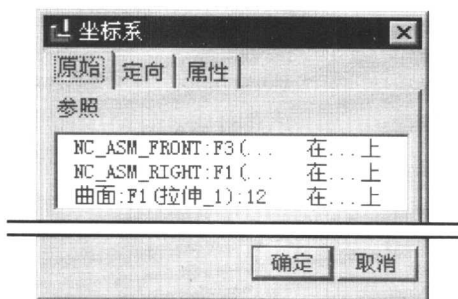


图 1.1.7 “坐标系”对话框

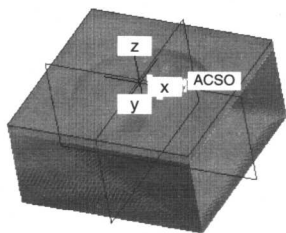


图 1.1.8 坐标系的建立

Step7. 设置退刀面。在“操作设置”对话框的 **退刀** 选项组中单击 **沿 Z 轴** 按钮，系统弹出“退刀选取”对话框，单击其中的 **沿 Z 轴** 按钮，然后在 **输入 Z 深度:** 文本框中输入值 10，最后在“退刀选取”对话框中单击 **确定** 按钮。

Step8. 在“操作设置”对话框中的 **公差** 文本框中输入加工的公差值 0.02，然后单击 **确定** 按钮，在 **▼ MFG SETUP (制造设置)** 菜单中选择 **Done/Return (完成/返回)** 命令，完成制造设置。

## Task4. 面铣削

### Stage1. 加工方法设置

Step1. 在系统弹出的 **▼ MANUFACTURE (制造)** 菜单中，依次选择 **Machining (加工)** → **NC Sequence (NC 序列)** → **▼ MACH AUX (辅助加工)** → **Machining (加工)** → **Face (表面)** → **3 Axis (3 轴)** → **Done (完成)** 命令。

Step2. 在弹出的 **▼ SEQ SETUP (序列设置)** 菜单中，选择图 1.1.9 所示的复选项，然后选择 **Done (完成)** 命令。

Step3. 在系统弹出的“刀具设定”对话框单击 **确定** 按钮。此时，系统弹出 **▼ MFG PARAMS (制造参数)** 菜单，选择其中的 **Set (设置)** 命令。

Step4. 在系统弹出的“参数树”对话框中设置加工参数，完成参数设置后的效果如图 1.1.10 所示。在 **▼ MFG PARAMS (制造参数)** 菜单中选择 **Save (保存)** 命令，在弹出的“保存副本”对话框中，将文件命名为 milprm1，单击 **确定** 按钮保存加工参数设置。

说明：在加工中，原则上刀具半径越小，转速越高，进给越慢；反之亦然。

Step5. 在系统弹出的 **▼ MFG PARAMS (制造参数)** 菜单中选择 **Done (完成)** 命令。在弹出的 **▼ SURF PICK (曲面拾取)** 菜单中，选择 **Mill Surface (铣削曲面)** → **Done (完成)** 命令，系统弹出 **▼ DEFINE SRF (定义曲面)** 菜单。



图 1.1.9 “序列设置”菜单

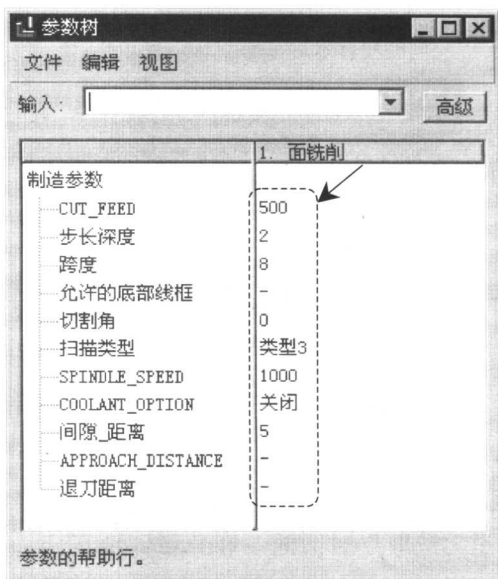


图 1.1.10 “参数树”对话框

Step6. 在 **DEFINE SRF (定义曲面)** 菜单中选择 **Select Srf (选取曲面)** 命令。

Step7. 选择下拉菜单 **插入(I) → 制造几何 → 铣削曲面...** 命令，再次选择下拉菜单 **插入(I) → 拉伸(E)...** 命令，系统弹出“拉伸”操控板。

Step8. 在“拉伸”操控板中单击 **放置** 按钮，然后在弹出的界面中单击 **定义...** 按钮，系统弹出“草绘”对话框，如图 1.1.11 所示。选取图 1.1.12 所示的模型表面为草绘平面，接受默认的箭头方向为草绘视图方向，然后选取图 1.1.12 所示的模型表面为参照平面，方向为右，单击 **草绘** 按钮，系统进入草绘环境。

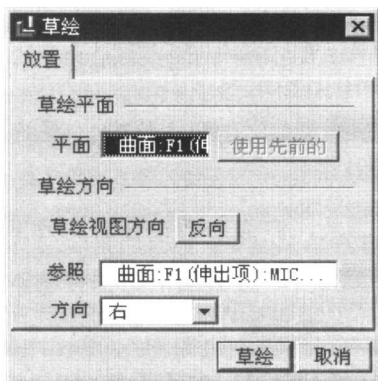


图 1.1.11 “草绘”对话框

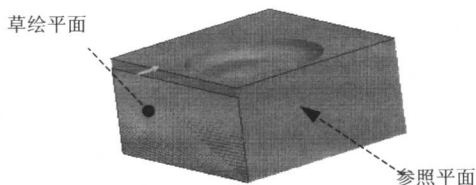


图 1.1.12 选取草绘平面

Step9. 绘制截面草图。进入截面草绘环境后，绘制的截面草图如图 1.1.13 所示。完成特征截面的绘制后，单击工具栏中的“完成”按钮 **✓**。

Step10. 在“拉伸”操控板中选取拉伸类型为，选取图 1.1.14 所示的面为拉伸终止面，单击“完成”按钮，则完成铣削曲面的创建。

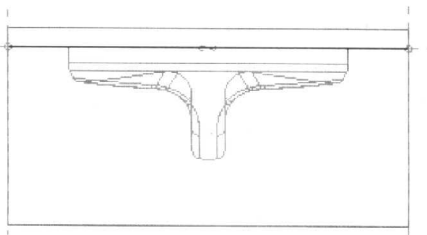


图 1.1.13 截面草图

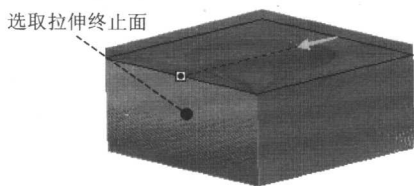


图 1.1.14 选取拉伸终止面

Step11. 在操控板中单击“完成”按钮，完成特征的创建。

Step12. 在弹出的▼ DIRECTION (方向) 菜单中选择Okay (正向) 命令。

Step13. 在系统弹出的▼ SEL/SEL ALL (选取/全选) 菜单中选择Select All (选取全部) 命令，然后选择Done/Return (完成/返回) 命令，完成曲面拾取。

## Stage2. 演示刀具轨迹

Step1. 在弹出的▼ NC SEQUENCE (NC序列) 菜单中选择Play Path (演示轨迹) 命令，此时系统弹出▼ PLAY PATH (演示路径) 菜单。

Step2. 在弹出的▼ PLAY PATH (演示路径) 菜单中选择Screen Play (屏幕演示) 命令，系统弹出“播放路径”对话框。

Step3. 单击“播放路径”对话框中的按钮，可以观察刀具的行走路线，如图 1.1.15 所示。单击▶ CL数据 栏可以查看生成的 CL 数据，如图 1.1.16 所示。

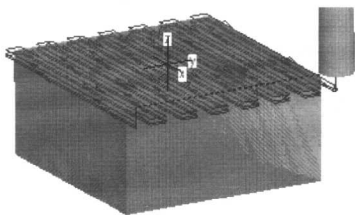


图 1.1.15 刀具行走路线

Step4. 演示完成后，单击“播放路径”对话框中的按钮。

## Stage3. 观察仿真加工

Step1. 在▼ PLAY PATH (演示路径) 菜单中选择NC Check (NC检测) 命令，观察刀具切割工件的运行情况，检测结果如图 1.1.17 所示。

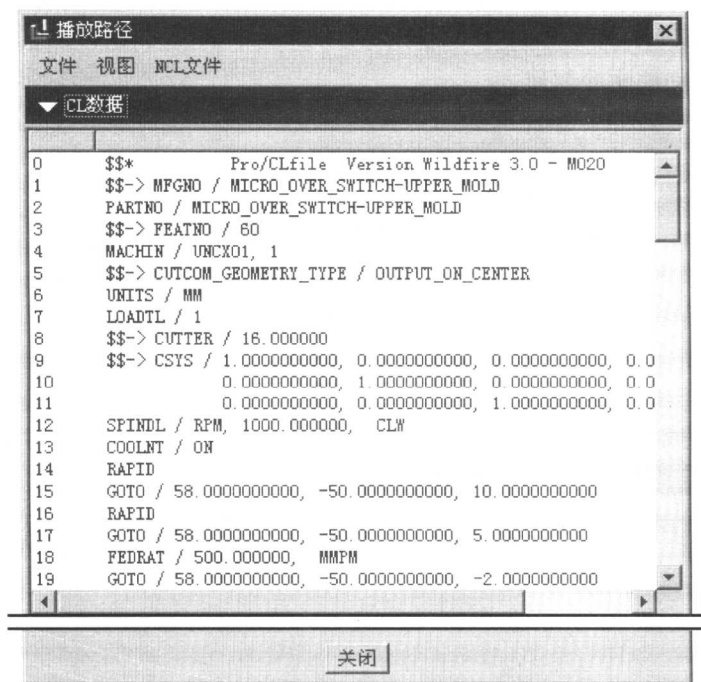


图 1.1.16 查看 CL 数据

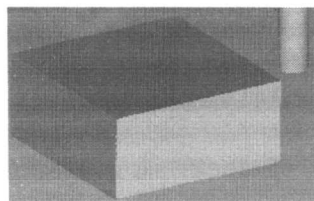


图 1.1.17 NC 检测结果

Step2. 演示完成后，单击软件右上角的  按钮，关闭仿真软件。

Step3. 在 **▼ NC SEQUENCE (NC序列)** 菜单中选择 **Done Seq (完成序列)** 命令，返回 **▼ MACHINING (加工)** 菜单。

#### Stage4. 切减材料

Step1. 在系统弹出的 **▼ MACHINING (加工)** 菜单中，选择 **Matrl Remove (材料切减材料)**  **▼ NC序列列表**  **1: 面铣削, Operation: OP010**  **▼ MAT REMOVAL (材料删除)**  **Automatic (自动)**  **Done (完成)** 命令。

Step2. 系统弹出图 1.1.18 所示的“相交元件”对话框。单击 **自动添加** 按钮，再次单击  按钮，然后单击 **确定** 按钮，完成材料切减，切减后的模型如图 1.1.19 所示。



图 1.1.18 “相交元件”对话框

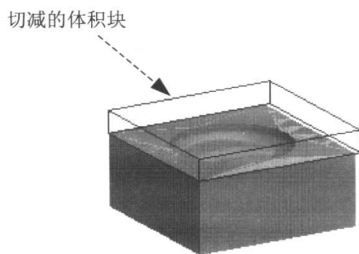


图 1.1.19 切减材料后的模型

Step3. 在系统弹出的 **▼ MACHINING (加工)** 菜单中选择 **Done/Return (完成/返回)** 命令, 返回到 **▼ MANUFACTURE (制造)** 菜单。

Step4. 在弹出的 **▼ MFG SETUP (制造设置)** 菜单中选择 **Done/Return (完成/返回)** 命令, 返回到 **▼ MANUFACTURE (制造)** 菜单。

### Task5. 体积块铣削

#### Stage1. 加工方法设置

Step1. 在 **▼ MANUFACTURE (制造)** 菜单中, 依次选择 **Machining (加工)** → **NC Sequence (NC序列)** → **新序列** → **Machining (加工)** → **Volume (体积块)** → **3 Axis (3轴)** → **Done (完成)** 命令。

Step2. 在弹出的 **▼ SEQ SETUP (序列设置)** 菜单中, 选择图 1.1.20 所示的复选项, 然后选择 **Done (完成)** 命令, 在弹出的“刀具设定”对话框中, 选择下拉菜单 **文件(E) → 新建(N)...** 命令, 然后设置图 1.1.21 所示的刀具参数, 依次单击 **应用** 和 **确定** 按钮。在系统弹出 **▼ MFG PARAMS (制造参数)** 菜单中, 选择 **Set (设置)** 命令。

Step3. 在系统弹出的“参数树”对话框中, 设置图 1.1.22 所示的加工参数。在 **▼ MFG PARAMS (制造参数)** 菜单中选择 **Save (保存)** 命令, 在弹出的“保存副本”对话框中, 将文件命名为 milprm2, 单击 **确定** 按钮, 保存加工参数设置。



图 1.1.20 “序列设置”菜单

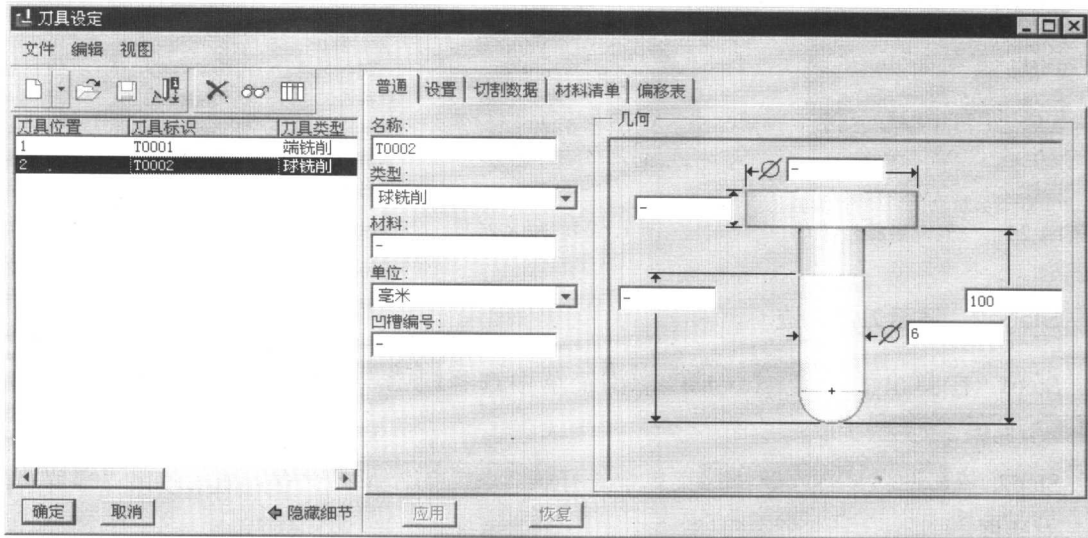


图 1.1.21 “刀具设置”菜单