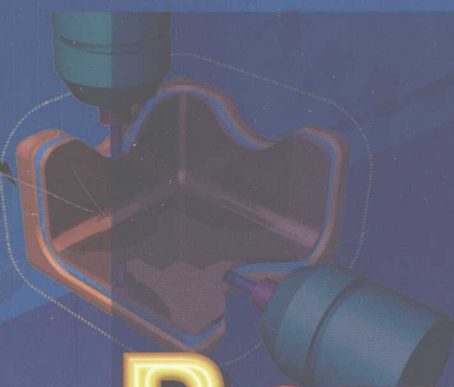




内含本书工程实例文件

► 本书由资深PowerMILL培训工程师编写，并聘请知名企业设计主管结合实际经验审稿，Delcam（中国）有限公司为本书特别提供技术支持

► 通过将模具加工工艺流程与实践相结合的形式详细介绍了使用PowerMILL进行数控加工编程的方法和技巧



深入浅出

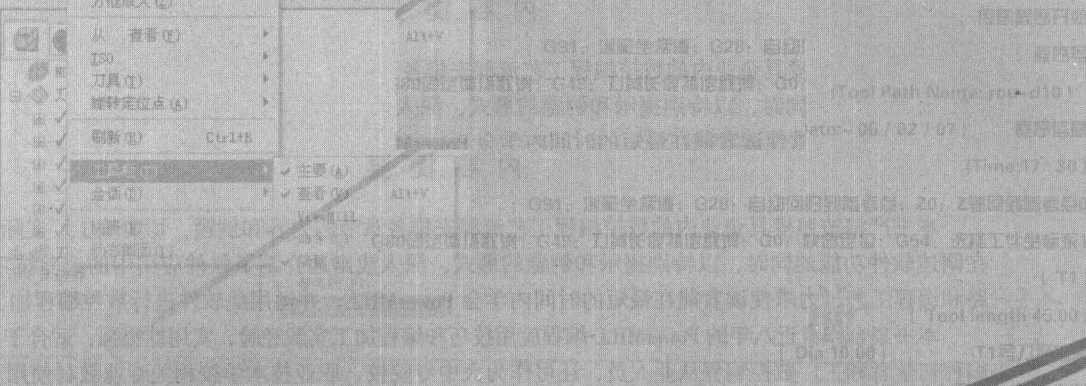
PowerMILL

数控编程

杨书荣 周敏 编著



中国电力出版社
www.infopower.com.cn



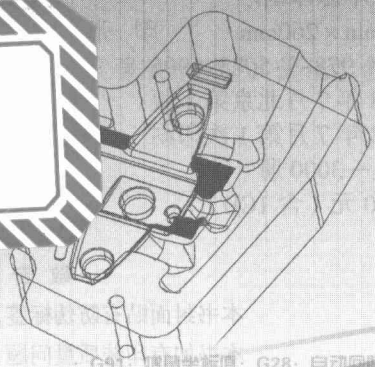
深入浅出

PowerMILL

数控编程

江苏工业学院图书馆
藏书章

杨书荣 周敏 编著



中国电力出版社
www.infopower.com.cn

M30: 程序结束
; 传送程序结束

内 容 提 要

本书严格按照模具企业内的数控编程工艺流程安排各章节的内容和例题，切实从工厂实际要求出发，在阐述软件功能的同时，以特别提示和例题的形式，深入浅出地介绍了软件应用中的经验技巧、编程思路和编程工艺，力求使读者能在最短的时间内学会 PowerMILL，并运用此软件进行数控编程加工。

本书集合作者近八年的 PowerMILL 编程应用技巧和编程加工实践经验，实用性很强，适合于 PowerMILL 编程初学者和工厂数控编程从业人员，还可作为大中专院校、职业技术学校相关专业教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

深入浅出 PowerMILL 数控编程 / 杨书荣, 周敏编著. —北京: 中国电力出版社, 2008
ISBN 978-7-5083-6906-8

I. 深… II. ①杨…②周… III. 数控机床 - 程序设计 - 应用软件, PowerMILL IV. TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 045980 号

责任编辑: 王杏芸
责任校对: 崔燕菊
责任印制: 郭华清

书 名: 深入浅出 PowerMILL 数控编程

编 著: 杨书荣 周 敏

出版发行: 中国电力出版社

地址: 北京市三里河路 6 号 邮政编码: 100044

电话: (010) 68362602 传真: (010) 68316497

印 刷: 北京丰源印刷厂

开本尺寸: 185mm × 260mm 印 张: 24 字 数: 588 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-6906-8

版 次: 2008 年 7 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000 册

定 价: 36.00 元 (含 1CD)

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

PowerMILL 是由英国 Delcam Plc 公司开发的一个独立运行、世界领先的专业数控加工编程软件。它在 1997 年进入中国，通过十年的市场开发和培育，开发者积极听取用户反馈意见，以客户需求为开发目标，其版本不断升级，现已成为中国加工制造行业中领先的、主要的专业 CAM 软件之一。其特点是易学易用，计算速度快，刀具路径安全无过切、无碰撞，加工策略丰富智能，非常适合适合于高速及多轴加工需求，在行业内已建立了良好的口碑，被业界亲切的称之为“加工圣手”。

本书通过基础知识与大量实例相结合的形式，详细介绍了 PowerMILL 的基本概念、方法与技巧。全书共分 13 章，具体安排如下：

第 1 章介绍了 PowerMILL 安装和设置，第 2 章介绍了模型、定位及层，第 3 章介绍了编程加工预设值，第 4 章介绍了粗加工策略，第 5 章介绍了精加工策略，第 6 章介绍了刀具路径的切入、切出和连接，第 7 章介绍了刀具路径，第 8 章介绍了边界和参考线，第 9 章介绍了 PowerMILL 部件余量和刀具路径分布，第 10 章介绍了 PowerMILL 动态模拟和实体仿真，第 11 章介绍了 PowerMILL Modelling 辅助曲面造型，第 12 章介绍了辅助功能，第 13 章介绍了 PowerMILL 后处理。

本书的特色是实战性强，严格按照模具企业内的数控编程工艺流程安排各章节的内容和例题，切实从工厂实际要求出发，在阐述软件功能的同时，以特别提示和例题的形式，深入浅出地介绍了软件应用中的经验技巧、编程思路和编程工艺，力求使读者能在最短的时间内学会 PowerMILL，并运用此软件进行编程加工。

本书的第 2 章和第 12 章编写过程中李颜工程师提供了大量的资料和数据。

在本书的编写过程中还得到珠海格力电器股份有限公司模具分厂设计中心曲宪刚主任、联泰模具有限公司 CNC 部门徐冲主管、广州茂泽模具有限公司赵炎资深编程工程师的及时审阅，并提出了许多宝贵的意见和建议；得到了 Delcam（中国）有限公司翟万略技术总监、罗鸣资深技术工程师（成都办），广州德慷软件有限公司顾玉明总经理、林洋资深技术工程师等人的技术支持和帮助；以及陈红良、陈立业两位女士为本书所做的文字录入工作，在此表示衷心地感谢！

限于编者水平，书中难免有不足之处，望广大读者批评指正，提出宝贵意见，以利于我们今后改进。

作 者
2008 年 3 月

目 录

前 言

第 1 章 PowerMILL 简介..... 1

- 1.1 PowerMILL 安装和设置..... 2
 - 1.1.1 PowerMILL 7.0 数控编程特色..... 2
 - 1.1.2 PowerMILL 7.0 安装指南..... 2
- 1.2 PowerMILL 数控编程入门..... 9
 - 1.2.1 PowerMILL 数控编程的一般工艺流程..... 9
 - 1.2.2 简单编程实例..... 10
- 1.3 PowerMILL 用户界面及鼠标键盘的基本操作..... 25

第 2 章 模型、定位及层..... 41

- 2.1 模型..... 42
 - 2.1.1 模型的输入..... 42
 - 2.1.2 模型的编辑..... 42
 - 2.1.3 模型右键菜单..... 44
 - 2.1.4 单个模型右键菜单..... 49
- 2.2 用户坐标系..... 51
 - 2.2.1 用户坐标系右键菜单..... 51
 - 2.2.2 单个用户坐标系右键菜单..... 52
- 2.3 层的定义..... 55
 - 2.3.1 层的右键菜单..... 56
 - 2.3.2 单个层的右键菜单..... 56

第 3 章 编程加工预设置..... 59

- 3.1 毛坯设置..... 60
- 3.2 刀具..... 65
 - 3.2.1 刀具定义..... 65
 - 3.2.2 刀具右键菜单..... 71
 - 3.2.3 单把刀具右键菜单..... 73
- 3.3 切削参数设置..... 74
- 3.4 快进高度设置..... 75

- 3.5 刀具开始点和结束点..... 77

第 4 章 粗加工策略..... 79

- 4.1 刀具路径策略..... 80
 - 4.1.1 策略对话框..... 80
 - 4.1.2 常用刀具路径策略的设置..... 82
 - 4.1.3 刀具路径策略模板的设置..... 84
- 4.2 三维区域清除..... 87
 - 4.2.1 偏置区域清除模型..... 88
 - 4.2.2 平行区域清除模型..... 108
 - 4.2.3 轮廓区域清除模型..... 111
 - 4.2.4 插铣..... 113
- 4.3 特征设置和特征加工..... 116
 - 4.3.1 特征设置..... 116
 - 4.3.2 2.5 维区域清除..... 119
 - 4.3.3 钻孔加工..... 132
- 4.4 残留加工..... 142
 - 4.4.1 参考刀具路径残留加工..... 143
 - 4.4.2 残留模型定义..... 146
 - 4.4.3 参考残留模型残留加工..... 149

第 5 章 精加工策略..... 153

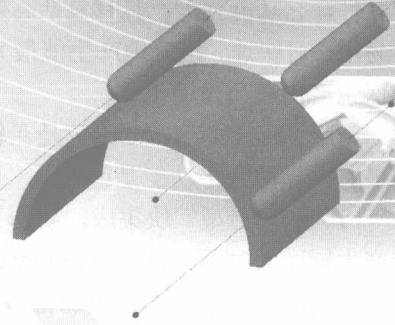
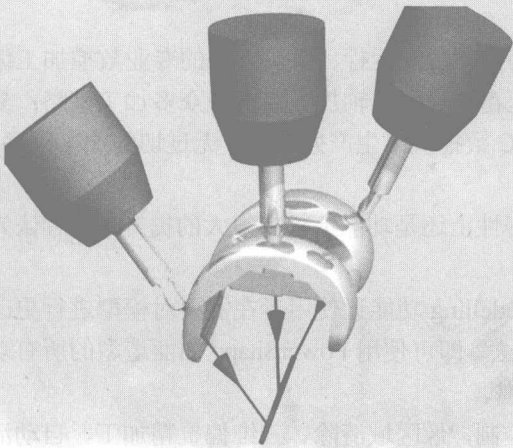
- 5.1 平坦面精加工策略..... 158
 - 5.1.1 偏置平坦面精加工..... 158
 - 5.1.2 平行平坦面精加工..... 161
- 5.2 投影精加工策略..... 163
 - 5.2.1 平行精加工..... 163
 - 5.2.2 放射精加工..... 166
 - 5.2.3 螺旋精加工..... 169
 - 5.2.4 参考线精加工..... 172
 - 5.2.5 镶嵌参考线精加工..... 174
 - 5.2.6 点投影精加工..... 176
 - 5.2.7 直线投影精加工..... 179
 - 5.2.8 平面投影精加工..... 181

5.2.9	投影曲线精加工	184
5.2.10	曲面投影精加工	187
5.3	清角精加工策略	189
5.3.1	沿着清角精加工	189
5.3.2	自动清角精加工	191
5.3.3	多笔清角精加工	191
5.3.4	笔式清角精加工	192
3.3.5	缝合清角精加工	193
5.4	其他精加工策略	196
5.4.1	三维偏置精加工	196
5.4.2	等高精加工	198
5.4.3	交叉等高精加工	200
5.4.4	最佳等高精加工	202
5.4.5	曲面精加工	205
5.4.6	参数偏置精加工	207
5.4.7	轮廓精加工	210
5.4.8	旋转精加工	212
5.4.9	SWARF 精加工	214
5.4.10	线框 SWARF 精加工	216
5.5	五轴加工	217
5.5.1	五轴加工概念	217
5.5.2	刀轴设置	221
5.5.3	五轴策略	228
第 6 章	刀具路径的切入、切出和连接	229
6.1	Z 高度	230
6.2	初次切入和最后切出	231
6.3	切入和切出	231
6.4	延伸	241
6.5	连接	242
第 7 章	刀具路径	247
7.1	编辑刀具路径	248
7.2	刀具路径右键菜单	259
7.3	单条刀具路径右键菜单	261
第 8 章	边界和参考线	267
8.1	边界的定义与编辑	268
8.1.1	产生边界	268
8.1.2	插入边界	291
8.1.3	边界点编辑	294

8.2	边界右键菜单	295
8.2.1	边界右键菜单	295
8.2.2	单条边界右键菜单	298
8.3	参考线的定义与编辑	300
8.3.1	插入参考线	301
8.3.2	自动产生参考线	303
8.3.3	参考线点编辑	306
8.4	参考线右键菜单	306
8.4.1	参考线右键菜单	306
8.4.2	单条参考线右键菜单	307
第 9 章	PowerMILL 部件余量 和刀具路径点分布	313
9.1	部件余量	314
9.1.1	部件余量设置	314
9.1.2	部件余量的应用	320
9.2	设置刀具路径点分布	327
第 10 章	PowerMILL 动态模拟和 实体仿真	329
10.1	动态模拟	330
10.2	实体仿真	334
第 11 章	PowerMILL Modelling 辅助曲面造型	337
11.1	PowerMILL Modelling 界面简介	338
11.2	PowerMILL Modelling 辅助曲面 造型流程	338
第 12 章	辅助功能	345
12.1	碰撞检查及过切检查	346
12.2	测量模型及计算器	350
12.3	宏	355
12.3.1	宏的录制	355
12.3.2	宏路径的定义	358
12.3.3	宏的运行	358
第 13 章	PowerMILL 后处理	359
13.1	NC 程序简述	360
13.2	Ductpost 后处理模块	364
13.3	PM-Post 后处理模块	373

PowerMILL

PowerMILL



第 1 章

PowerMILL 简介

本章学习要点

- ✎ PowerMILL 安装和设置
- ✎ PowerMILL 数控编程入门
- ✎ PowerMILL 用户界面及鼠标键盘的基本操作

1.1 PowerMILL 安装和设置

1.1.1 PowerMILL 7.0 数控编程特色

PowerMILL 是由英国 Delcam Plc 公司开发的一款独立运行、世界领先的专业数控加工编程软件，它功能强大，具有包括高效粗加工、高速精加工和 5 轴加工在内的众多加工策略；易学易用，可快速、准确地产生能最大程度发挥 CNC 数控机床生产效率的、无过切的加工程序，确保生产出高质量的工件。

新版 PowerMILL 7.0 无论是在软件界面的友好性上还是功能上都有很大的提升，笔者认为其最有亮点的几个功能是：

(1) 和“造型”块集成，新的 PowerMILL Modelling 功能让使用者在需要对模型进行更改或产生辅助面时不必再切换到 PowerShape 界面中去，即可使用 PowerShape 曲面造型的所有功能，使用起来更加方便，更加符合国内用户的习惯。

(2) 所有粗、精加工策略都能实现多轴刀轴控制，像区域清除、三维偏置精加工、自动清角精加工等智能策略都能实现多轴刀轴控制，多轴加工编程效率更高。

(3) 刀具路径点分布控制，针对不同机床、不同路径策略等实际工艺要求提供了 4 种控制刀具路径点分布的选项，做到保证质量要求的同时使用更高的切削速度。

(4) 粗加工、残留加工在快进提刀方面做了较大的优化，控制更科学合理。清角策略较以前版本刀具路径更智能，效果更佳。

(5) 新增加了交差等高精加工策略、参数偏置精加工策略、曲面精加工策略以及三种专门用于弯管加工的策略。

1.1.2 PowerMILL 7.0 安装指南

1. 软、硬件需求

一般来讲，以目前 2006 年~2007 年的 PC 计算机硬件配置，要运行使用 PowerMILL 是容易的。当然，经常有大型工件、曲面碎而多的工件、有特别高精要求的工件等特殊情况的数控编程需斟酌选购适当的硬件，在这里稍提几点装机原则：

(1) 装机时要注意各硬件间的兼容性和适配性，不要单个硬件参数偏高。

(2) 一般 CAM 软件都需进行大量计算，PowerMILL 也一样，故装机时在主板兼容允许的情况下，可适当配大些内存和显卡显存。

(3) 如需经常编写大型工件、曲面碎而多的工件、有特别高精要求的工件，则需配置稍高些，内存容量最好达到或超过 1GB，显卡显存容量最好大于 128MB。

下面给出一台电脑的硬件配置单，供用户参考。

- CPU: Intel Pentium4 530 3.0E (盒)。
- 主板: Intel D945PSN。
- 内存: 威刚 Vitesta DDR II 533MHz 红色威龙 (两条)。
- 硬盘: 希捷酷鱼 7200.7/ST3160827AS (160GB)。
- 显卡: 丽台 PX6600 TD 128MB。

- 显示器：飞利浦 170C6。
- 操作系统：Windows 2000/XP/Vista（推荐使用 XP 平台）。

2. 授权文件和加密锁

“授权文件”代表着合法购买软件的证明，授权该用户可以使用已购买的模块功能，文件扩展名为 .paf 或 .flx 文本格式，例如 dcam.paf、dcam.flx。根据授权形式可将软件分为“网络版”与“单机版”；根据使用限制可将软件分为“临时授权”和“永久授权”。

“加密锁”是为软件开发商提供的一种智能型的软件加密工具，它包含一个安装在计算机并行口或 USB 口上的硬件，以及一套适用于各种语言的接口软件和工具软件。加密锁基于硬件加密技术，其目的是通过对软件与数据的加密防止知识产权被非法使用，如图 1-1 所示。

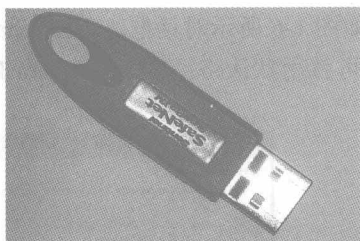


图 1-1 “加密锁”

3. PowerMILL 7.0 的安装

PowerMILL 7.0 在 Windows XP 操作系统中的安装步骤如下：

(1) 在光驱中放入 PowerMILL 7.0 安装光盘，等待几秒，系统会自动运行安装程序，出现如图 1-2 所示对话框。若无反应，则单击“开始”→“运行”→“浏览”命令，找到光盘中的“setup.exe”执行文件。

(2) 紧接着出现如图 1-3 所示对话框，进行到安装向导对话框，此时应注意不要插入 USB 接口的加密锁。

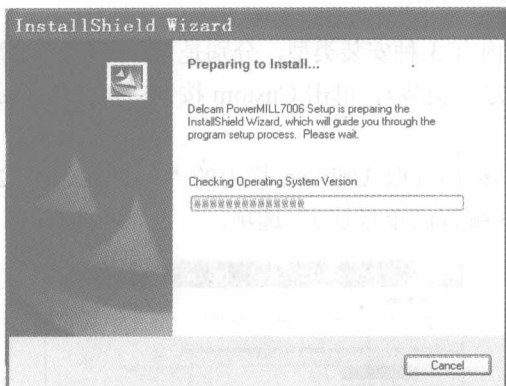


图 1-2 准备安装对话框

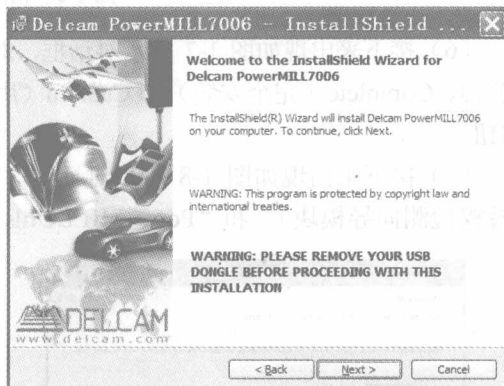


图 1-3 安装向导对话框

(3) 单击 Next 按钮，出现如图 1-4 所示对话框，进行到许可协议对话框，选择“I accept the terms in the license agreement”选项。

(4) 单击 Next 按钮，出现如图 1-5 所示对话框，进行到用户信息对话框，选择“Anyone who uses this computer (all users) (所有用户都能运用)”选项，并填写好用户信息。

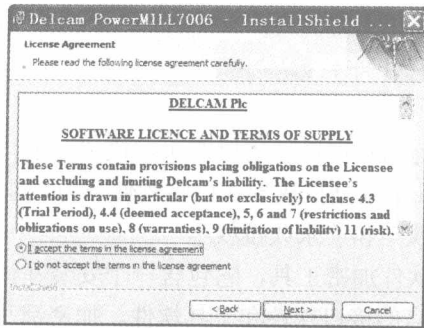


图 1-4 许可协议对话框

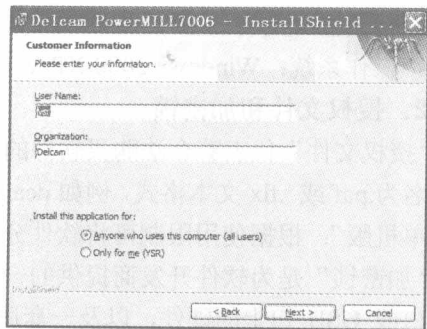


图 1-5 用户信息对话框

(5) 单击 Next 按钮，出现如图 1-6 所示对话框。单击 Change 按钮可改变安装路径，例如“D:\Program Files\Delcam\”，也可就用默认路径“C:\Program Files\Delcam\”，指定好路径后单击 Next 按钮。

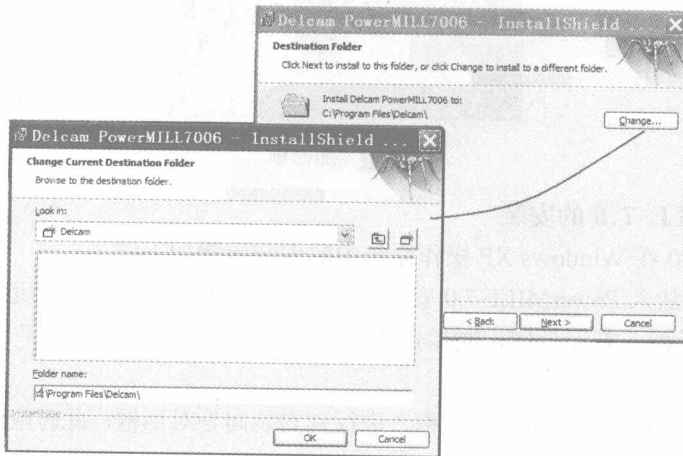


图 1-6 指定安装路径对话框

(6) 接下来出现如图 1-7 所示对话框，对话框内有 3 种安装类型，分别是 Minimum（典型安装）、Complete（完全安装）和 Custom（用户自定义安装），单击 Custom 按钮后再单击 Next 按钮。

(7) 接下来出现如图 1-8 所示对话框，在对话框内选取 Utilities 栏内的“PAFWizard3020（授权检测向导模块）”和“PowerMILLUtils4000（编程清单模块）”选项。

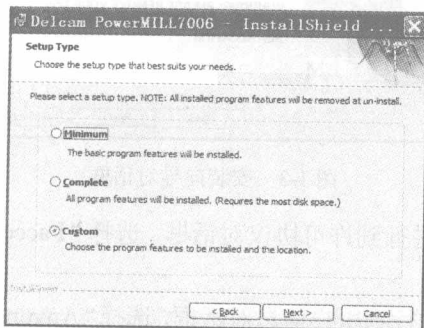


图 1-7 安装类型对话框

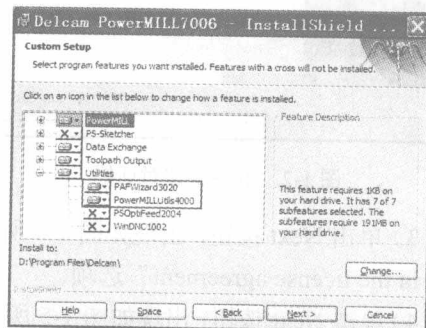


图 1-8 用户自定义对话框

(8) 单击 Next 按钮，出现如图 1-9 所示对话框，单击 Install 按钮，进入程序安装阶段。

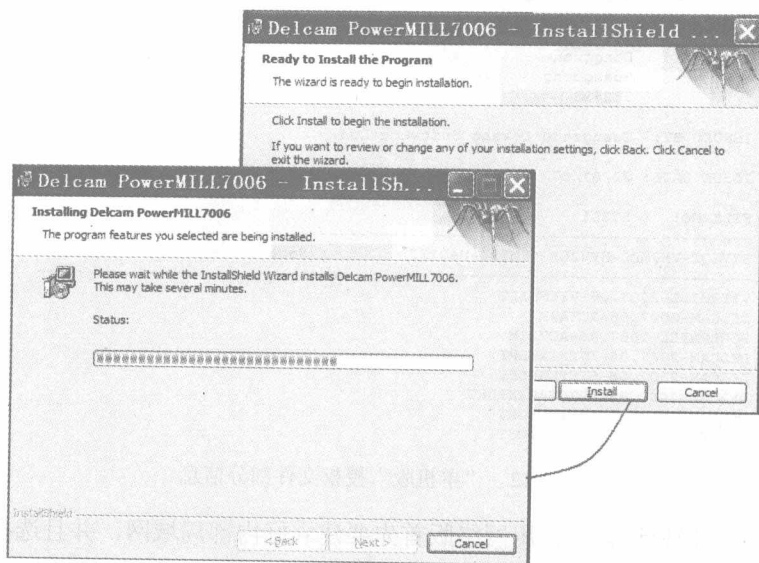


图 1-9 程序安装对话框

(9) 稍做等待，约几分钟后出现如图 1-10 所示的完成安装对话框，单击 Finish 按钮，弹出如图 1-11 所示对话框，再单击 Yes 按钮将自动重启计算机。

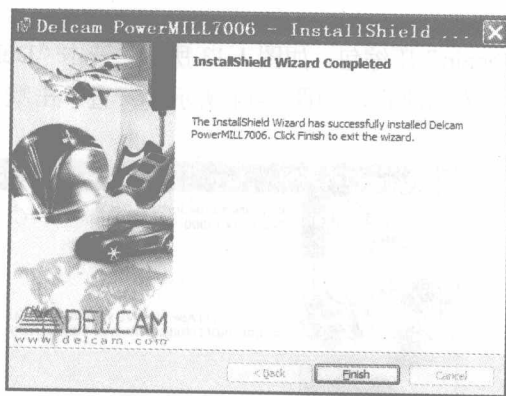


图 1-10 完成安装对话框

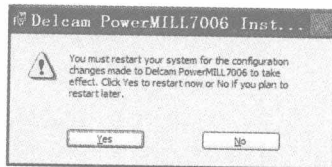


图 1-11 提示对话框

4. 设置授权文件

在购买 Delcam 软件后，Delcam 服务商会向用户提供硬件加密锁和授权文件。加密锁和授权文件编号都是相对应的，在此就“单机版”和“网络版”的授权设置稍作说明。

(1) “单机版”授权设置。“单机版”即只能在安装该软件的该台计算机上运行使用 Delcam 软件，授权文件的主要内容包括客户信息、软件服务商、软件授权日期、授权编号、对应加密锁编号、购买模块等，如图 1-12 所示。

“单机版”授权设置相对较简单，先在“C:\dcam\config\”路径下创建 pass 文件夹，再将授权文件 dcam.paf 拷贝到 pass 文件夹里，插入相应的加密锁，即设置完毕。此时就可以打开本台计算机上的 PowerMILL 软件了。

```

DELCAM PRODUCT AUTHORISATION FILE
-----
CUSTOMER:   Ngai Cheong

ADDRESS:    Zhaolin Industrial Area??Xiega
            Dongguan
            Guangdong
            532595

ISSUED BY:  Guangzhou Dekang Software Ltd.

ISSUE DATE: 22/01/07

FILE NO:    57301
-----
3YVGQI-VH2MD0-HV2U3 6YMT9C-U401XJ           Node ID. = 58105
-----
VIEWMILL-2007.06-VIEWMILL
DELCAM-2007.06-ROTARY
POWERMILL-2007.06-ADVSIM
DELCAM-2007.06-IGESEXPOR
DELCAM-2007.06-STEPEXPOR
DELCAM-2007.06-AUTOCADEXPOR
DELCAM-2007.06-STEPIMPOR
DUCTPOST-2007.06-DUCTPOST

```

图 1-12 “单机版”授权文件部分信息

(2) “网络版”授权设置。使用网络版首先要建立好内部局域网，并且选择一台配置较高的计算机作为服务主机；在服务主机上安装“浮动授权管理工具”、拷贝“dcam.flx 授权文件”以及插上相应的“加密锁”，其他联网的计算机作为客户机只需拷贝“dcam.flx 授权文件”，即可联机运行使用 PowerMILL 软件，至于在同一时间内能允许几人运行使用软件。就要视购买的软件数量而定。

1) 服务主机的授权设置。

① 解压由 Delcam 服务商提供的“flex_server.zip”压缩包，如图 1-13 所示，双击“Delcam Flex3000.msi”应用程序，进入“授权管理工具”安装流程，如图 1-14 所示。一直单击默认选项，即可完成安装。

名称	大小	类型
DON43_flex_server.zip	4,041 KB	WinRAR ZIP ...
DON43-01F.lic	3 KB	Delcam LIC L...
DON43_flex_server		文件夹

图 1-13 Delcam 服务商提供的网络版授权文件

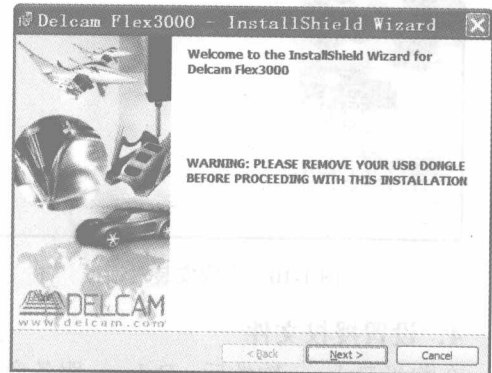


图 1-14 “授权管理工具”安装向导对话框

② 将授权文件(例如 DON43-01F.lic)文件名改为 dcam, 扩展名.lic 改为.flx, 得到 dcam.flx 文件, 将该文件拷贝到路径“C:\dcam\config\pass”, 放到 pass 文件夹里, pass 文件夹和“单机版”的一样也是由用户自己创建的。

③ 打开 dcam.flx 文件, 修改服务主机的名称, 如图 1-15 中所示, 该文件中服务主机名为 flexserver, 要将其改为本台服务主机的名称。如本台主机名为 de kang-ysr, 则把 flexserver 改为 de kang-ysr 即可, 如图 1-16 所示。修改完内容后将该文件存盘。


```

decam.flx - Delcam PAF Wizard
File Tools Edit View Help
# DELCAM FLEX LICENSE FILE - REV 1.12 Nov 01 2006 - REGENERATION
#
SERVER flexserver DELCAM_ID=58092 1700
DAEMON delcam delcam.exe
USE SERVER
FEATURE
NAME delcam 0.000 1-Jan-0 1 CD10D0B14EB05A4D0D63 "Dongguan Minglee Mould Products Co Ltd"
FEATURE ADDRESS1 delcam 0.000 1-Jan-0 1 5DC060E1A0A5CD6940FC "Gao Yang District"
FEATURE ADDRESS2 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D00D0B1DD863D3C7B23 "Da Lang Village"
FEATURE ADDRESS3 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D306061EE0A414B351D "Dongguan City"
FEATURE ADDRESS4 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D806031A56952003B80 "-"
FEATURE ADDRESS5 delcam 0.000 1-Jan-0 1 3DF080B15E9072108B80 "-"
FEATURE ADDRESS6 delcam 0.000 1-Jan-0 1 8DD0708100E2A215E239 "China"
FEATURE AGENT delcam 0.000 1-Jan-0 1 ADS02041B583710E03DB "Guangzhou Dekang Software Ltd."
FEATURE SERVER delcam 0.000 03-Jan-2007 1 4D00C011CC2BBCEC0645 ""
FEATURE WORKSTATION delcam 0.000 03-Jan-2007 256 8D10E071C2714F21C5DF "999"
FEATURE DELCAM-ADVNC delcam 2007.120 31-Dec-2025 6 2DA04051FDA779F9F75F "F"
FEATURE DELCAM-AUTOCADEXPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 9D802001EE25AC48ECD5 "F"
FEATURE DELCAM-IGESEXPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 0DF0F01160D778620BAD "F"
FEATURE DELCAM-IGESIMPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 DD50B02188B3CF08C71A "F"
    
```

图 1-15 未修改服务器名的 decam.flx

```

decam.flx - Delcam PAF Wizard
File Tools Edit View Help
# DELCAM FLEX LICENSE FILE - REV 1.12 Nov 01 2006 - REGENERATION
#
SERVER dekang-ys DELCAM_ID=58092 1700
DAEMON delcam delcam.exe
USE SERVER
FEATURE
NAME delcam 0.000 1-Jan-0 1 CD10D0B14EB05A4D0D63 "Dongguan Minglee Mould Products Co Ltd"
FEATURE ADDRESS1 delcam 0.000 1-Jan-0 1 5DC060E1A0A5CD6940FC "Gao Yang District"
FEATURE ADDRESS2 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D00D0B1DD863D3C7B23 "Da Lang Village"
FEATURE ADDRESS3 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D306061EE0A414B351D "Dongguan City"
FEATURE ADDRESS4 delcam 0.000 1-Jan-0 1 1D806031A56952003B80 "-"
FEATURE ADDRESS5 delcam 0.000 1-Jan-0 1 3DF080B15E9072108B80 "-"
FEATURE ADDRESS6 delcam 0.000 1-Jan-0 1 8DD0708100E2A215E239 "China"
FEATURE AGENT delcam 0.000 1-Jan-0 1 ADS02041B583710E03DB "Guangzhou Dekang Software Ltd."
FEATURE SERVER delcam 0.000 03-Jan-2007 1 4D00C011CC2BBCEC0645 ""
FEATURE WORKSTATION delcam 0.000 03-Jan-2007 256 8D10E071C2714F21C5DF "999"
FEATURE DELCAM-ADVNC delcam 2007.120 31-Dec-2025 6 2DA04051FDA779F9F75F "F"
FEATURE DELCAM-AUTOCADEXPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 9D802001EE25AC48ECD5 "F"
FEATURE DELCAM-IGESEXPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 0DF0F01160D778620BAD "F"
FEATURE DELCAM-IGESIMPORT delcam 2007.120 31-Dec-2025 12 DD50B02188B3CF08C71A "F"
FEATURE DELCAM-NC delcam 2007.120 31-Dec-2025 6 5D9040411C57F05EC6D0 "F"
    
```

图 1-16 已修改好服务器名的 decam.flx

④ 打开浮动授权管理工具界面，单击“开始”→“程序”→“Delcam”→“flex”→“flex3000”→“licence manager tool”命令弹出对话框，单击“Config Services”如图 1-17 所示选项卡。

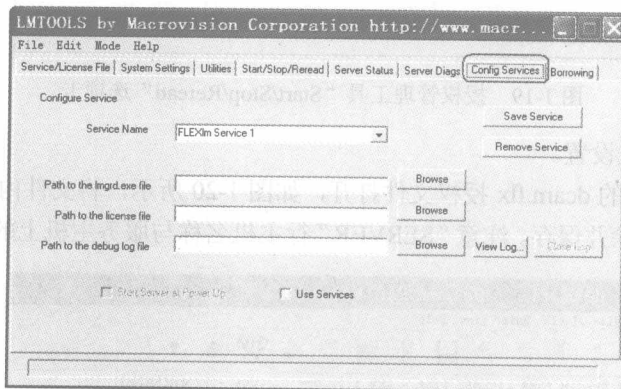


图 1-17 授权管理工具 Config Services 选项卡

⑤ 接着设置管理工具，如图 1-18 所示，在“Path to the lmgrd.exe file”文本框旁单击 Browse 按钮，选取 Flex3000 安装路径 (...\\Delcam\\Flex3000\\sys\\exec) 下的“lmgrd.exe”文件，在“Path

to the license file”文本框旁单击 Browse 按钮, 选取“dcam.flx”文件, 路径是 C:\dcam\config\pass\dcam.flx; 在“Path to the debug log file”文本框旁单击 Browse 按钮, 选取“(也是用户自己创建的 dcam.log)”文件, 路径是 C:\dcam\config\pass\dcam.log; 再勾选“Start Server at Power Up”和“Use Services”复选框; 然后单击 Save Service 按钮, 保存此设置。

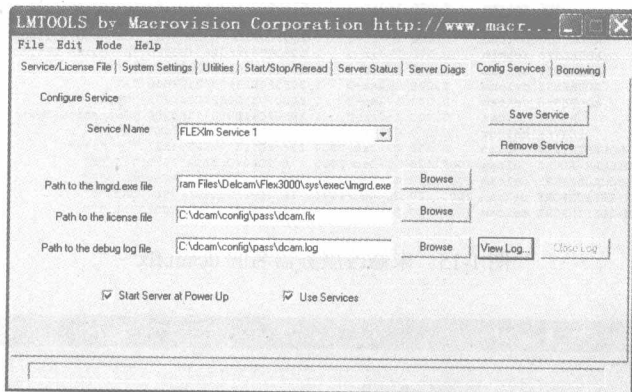


图 1-18 浮动授权设置

⑥ 再在界面中单击“Start/Stop/Reread”选项卡, 如图 1-19 所示, 单击 Start Server 按钮, 启动浮动授权管理。至此,“网络版”的 PowerMILL 软件就可以在服务主机上运行了。

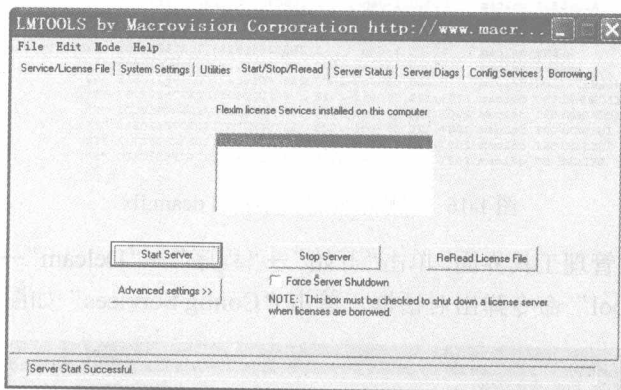


图 1-19 授权管理工具“Start/Stop/Reread”选项卡

2) 客户机的授权设置。

① 将服务主机上的 dcam.flx 授权文件打开, 如图 1-20 所示, 将文件内 USE_SERVER 一行的所有字符内容删除并保存。注意“SERVER”行主机名称与服务主机上的主机名称保持一致。

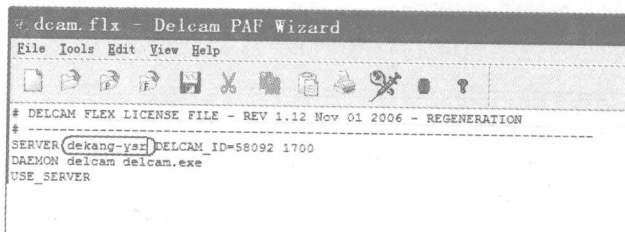


图 1-20 客户机上的 dcam.flx 文件格式

② 将修改后的 dcam.flx 文件复制到所有客户机的如下位置 C:\dcam\config\pass\dcam.flx, 这时“网络版”的 PowerMILL 软件也就可以在客户机上运行了。

1.2 PowerMILL 数控编程入门

1.2.1 PowerMILL 数控编程的一般工艺流程

PowerMILL 数控编程的一般工艺流程如图 1-21 所示。

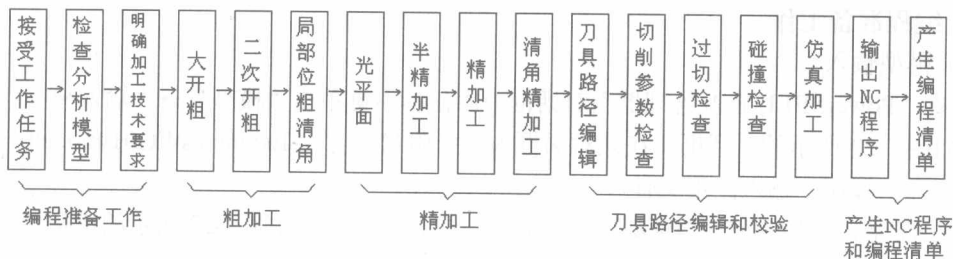


图 1-21 工艺流程

1. 数控编程准备工作

接到工作任务后，先作编程准备工作：

- (1) 检查图形文件是否完整和准确，例如是否存在曲面变形、破面、漏洞等。
- (2) 明确此工件加工技术要求，例如镜面加工、电极电蚀要求区域及淬火件要求等。
- (3) 查看分析工件尺寸大小、形状结构、圆弧角位最小用刀直径等参数。

这样，我们就可以大概确定此工件的编程思路，然后选择合适的加工策略、刀具和切削参数等。

2. 数控编程粗加工

复杂模型粗加工通常包括有大开粗、残留二次开粗，甚至有局部位粗清角工序。常用的粗加工固定策略是区域清除里的几种策略，当然，精加工策略有的情况下也可用来粗加工。一般粗加工的原则是尽可能保证切削的余量和所留给下一工序的余量都均匀，特别是高速加工更需要坚持此原则。

3. 数控编程精加工

精加工通常包括有光平面、半精加工、精加工、清角精加工等工序，将工件尽可能加工达到模型理论要求。注意，精加工刀具路径轨迹要尽可能顺畅，避免铣削方向的突然改变，而且要尽量使用顺铣。

4. 刀具路径校验和编辑

刀具路径校验主要是针对形状结构复杂的模型，先让系统自动计算出刀具的准确伸出长度，然后依据当前的刀长、加工位置情况、被加工材料、切削余量等信息来综合校验程序进给速度、转速等参数设置是否准确合理。另外，可以通过仿真加工来直观查看分析刀具路径轨迹切削情况、合理性等。

刀具路径编辑主要是针对形状结构复杂的模型，刀路计算完毕后不一定完全符合要求，经常有可能需要对刀具路径进行编辑。

5. 产生 NC 程序和编程清单

产生 NC 程序,即利用 Delcam 的后处理模块 DuctPost 将刀具路径转换成 CNC 机床数控系统能识别并读取的 NC 数据。

产生编程清单就是将当前项目的所有加工信息保存成表格清单,指导 CNC 操作者进行加工。

1.2.2 简单编程实例

下面将通过一个简单的钢料工件编程范例的讲解,来更好地认识和了解 PowerMILL 数控编程的基本流程。

1. 编程准备工作

(1) 模型输入。

1) 在“PowerMILL 资源管理器”对话框中用鼠标右键单击“模型”→“输入模型”命令,将弹出如图 1-22 所示的对话框,在此对话框内选择附盘文件“\Examples\EG01\model01.dgk”,单击“打开”按钮,输入图形文件。

2) 在查看工具栏中单击“ISO2”→“普通阴影”,将会弹出如图 1-23 所示的模型显示状态。

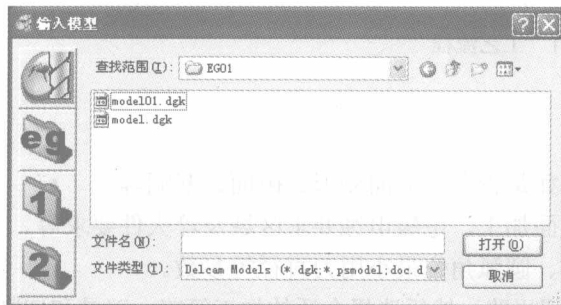


图 1-22 “输入模型”对话框

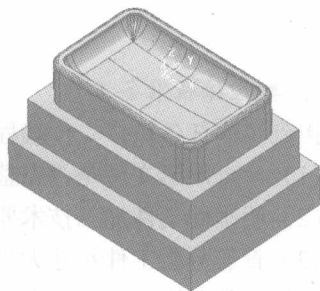



图 1-23 model01.dgk 模型

(2) 毛坯定义和模型分析。

1) 在主工具栏中单击“毛坯”按钮,打开如图 1-24 所示的“毛坯表格”对话框,接着在对话框中单击“计算”按钮,勾选“显示”复选框,再单击“接受”按钮,毛坯定义完毕,如图 1-25 所示。

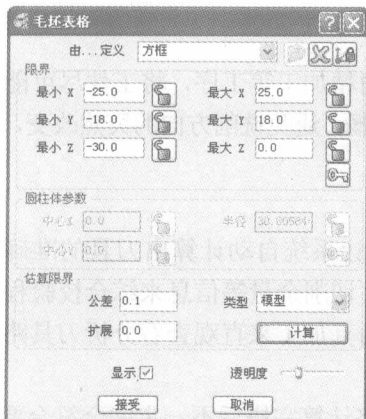


图 1-24 “毛坯表格”对话框

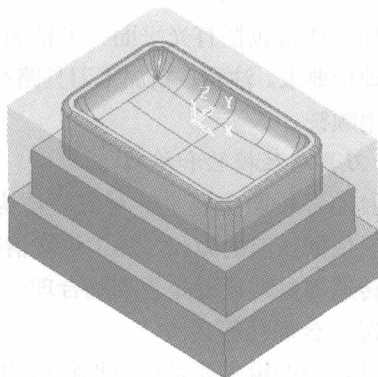





图 1-25 定义毛坯之后的模型

2) 在“毛坯表格”对话框中,可以得到此模型大小为 X50×Y36×Z30。

3) 单击视图查看工具栏,选择“放大”按钮将模型放大,单击视图查看工具栏中的“普通阴影”按钮,将模型不使用阴影着色而只使用线框着色;再单击主工具栏中的“测量模型”按钮,弹出如图 1-26 所示“PowerMILL 计算器”对话框,单击“直线”选项卡,在图形域中用鼠标框选各台阶面,如图 1-27 所示,测得各台阶面差值为 10mm 左右。

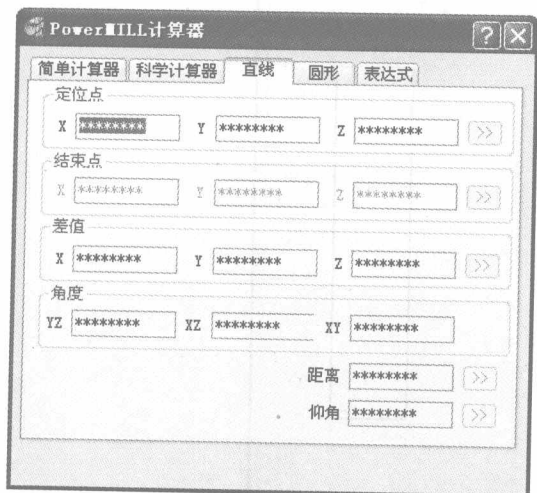


图 1-26 “PowerMILL 计算器”对话框

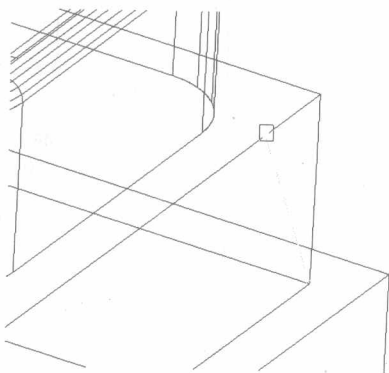




图 1-27 放大区域框选测量点

4) 单击视图查看工具栏中的“最小半径阴影”按钮,接着单击下拉菜单“显示”→“模型”命令,弹出如图 1-28 所示“模型显示选项”对话框,将“最小刀具半径”值依次设置为 3.0、2.0、1.5。我们发现,只有设置为 1.5 的时候,整个模型的圆角位置显示为绿色,这就表示此模型最小可用到 $\phi 3$ 的球头刀。

5) 单击视图查看工具中的“拔模角阴影”按钮,确定“模型显示选项”对话框中的“拔模角阴影”选项区域内的“拔模角”和“警告角”为默认值 0 和 5。可看到,图形域中模型四周面都显示为红色,表示其为直身面。

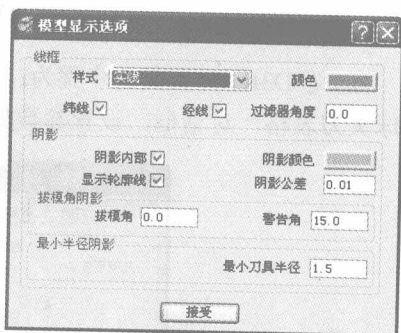


图 1-28 “模型显示选项”对话框

通过模型分析,综合机床、刀具、材料性能等因素,这时应该有一个粗略的数控加工步骤,大概确定粗加工和精加工所用刀具、切削用量等参数。就此模型现在可以确定如下加工步骤(见表 1-1)。

表 1-1 工艺参数表

加工工序	加工内容	刀具类型	加工余量(径向/轴向)		公差
开粗	偏置区域清除模型	D10R0.5	0.20	0.15	0.05
半精加工	偏置区域清除残留加工	D3R1.5	0.20	0.20	0.02
	最佳等高精加工	D3R1.5	0.1	0.1	0.02
光平面和侧身	偏置平坦面精加工	D10R0.5	0.4	0	0.01
	偏置区域清除模型	D10R0.5	0	0	0.01
精加工	最佳等高精加工	D3R1.5	0	0	0.01