

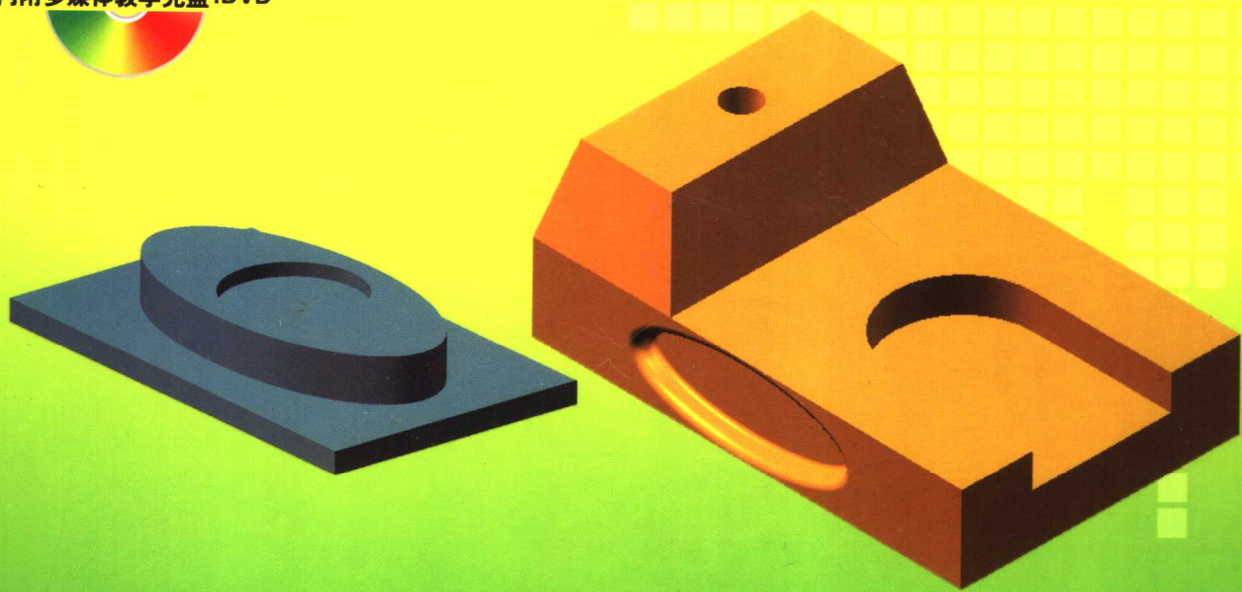
CAD/CAM/CAE

轻松上手系列教程

UG NX4 中文版 数控编程入门视频教程

卫兵工作室 编著

内附多媒体教学光盘1DVD



- 40 个精选案例，全程视频讲解！
- 实例典型真实，经验技巧分享！
- 知识系统全面，讲解详尽到位！
- 结构编排合理，轻松入门提高！
- 一本书 = 三本书（入门 + 提高 + 实例）！



清华大学出版社

CAD/CAM/CAE 轻松上手系列教程

UG NX4 中文版数控编程入门视频教程

卫兵工作室 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以UG NX4中文版为蓝本进行讲解,突出应用主线,由浅入深、循序渐进地介绍了UG NX加工模块的基本操作技能。主要内容包括数控编程基础、平面铣、点位加工型腔铣、曲面铣操作和刀路管理等知识,并辅以相对应的实例操作进行讲解。

本书以教师课堂教学的形式安排内容,以单元讲解形式安排章节。每一讲中,先讲解相关技术要点,再结合典型的实例以STEP by STEP方式进行详细讲解。本书附带精心开发的多媒体视频教程和相关练习题,可以起到类似于现场培训的效果,保证读者能够轻松上手,快速入门。

本书可作为UG NX软件初学者和设计人员的CAD技术自学教材和参考书,也可作为UG NX技术各级培训教材以及高职高专相关专业的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

UG NX4 中文版数控编程入门视频教程/卫兵工作室编著.

—北京:清华大学出版社,2007.10

(CAD/CAM/CAE 轻松上手系列教程)

ISBN 978-7-302-16156-1

I. U… II. 卫… III. 数控机床-程序设计-应用软件, UG NX4-教材 IV. TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第147028号

责任编辑:许存权 张丽萍

封面设计:范华明

版式设计:赵丽娜

责任校对:王 云

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印装者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:27.75 彩 插:1 字 数:619千字

附DVD光盘1张

版 次:2007年10月第1版

印 次:2007年10月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:48.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:024714-01

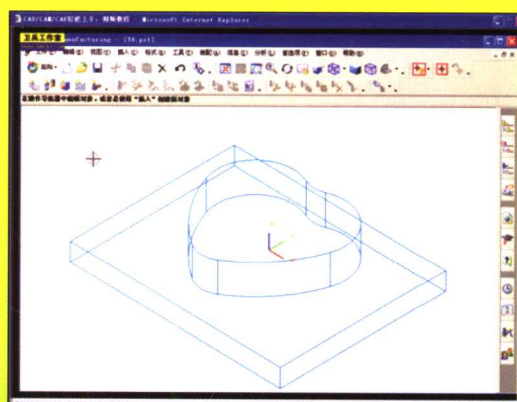
多媒体教学光盘介绍

1、使用说明

本光盘中的多媒体视频文件为加密文件，不允许单独复制。

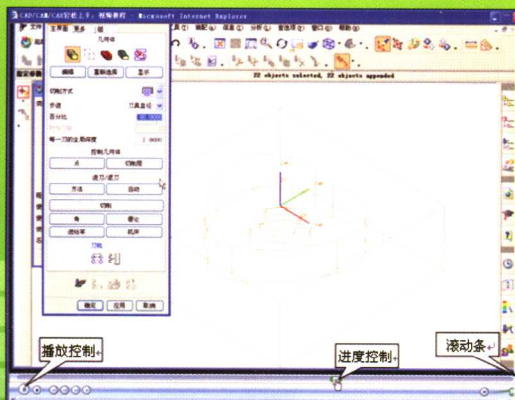
将DVD 光盘插入DVD 光驱，系统自动播放，出现下图所示的光盘主界面。如果光盘无法出现该界面，请直接双击光盘根目录中的 index.htm 文件。

如在浏览器上出现警告，请在IE 顶部点击警告信息，并选择“允许阻止的内容”再选择“是”确定。单击视频演示中的章节将打开对应章节的配音多媒体视频演示。

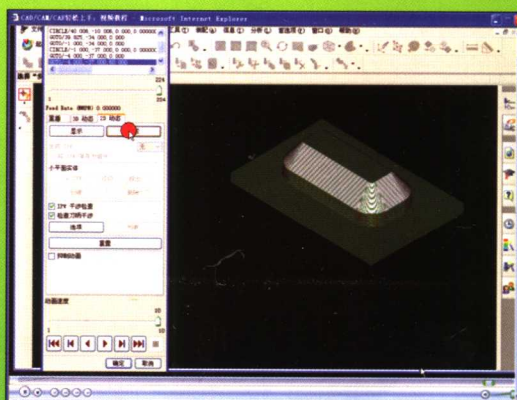


2、操作方法

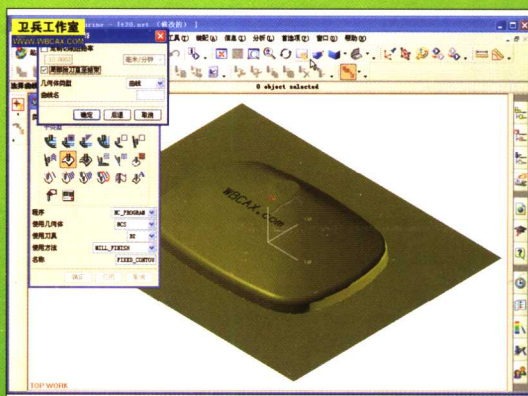
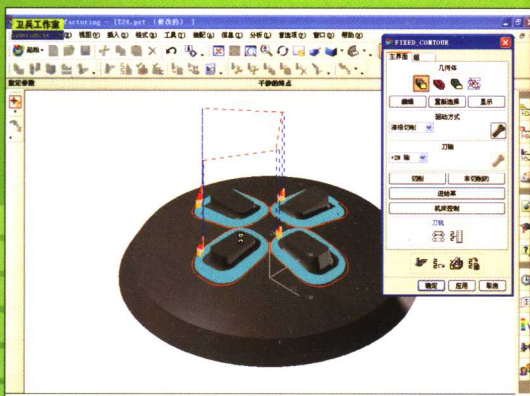
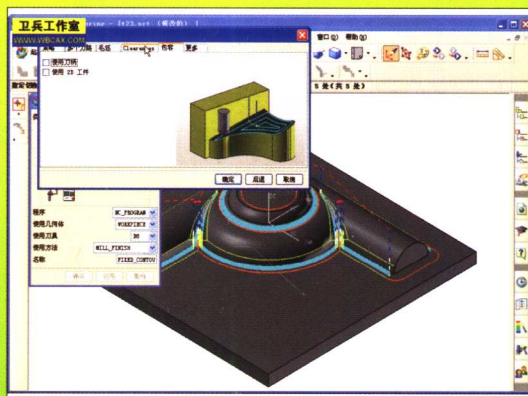
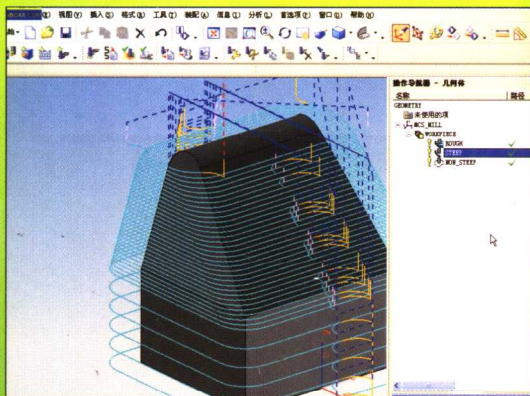
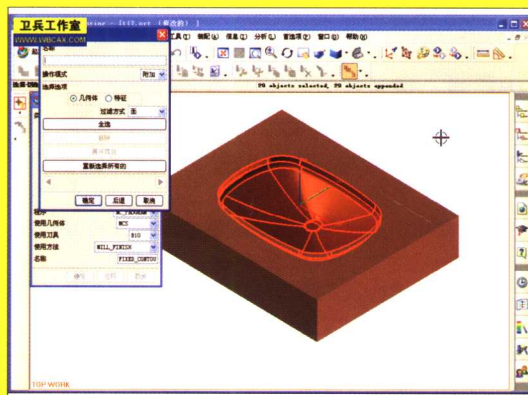
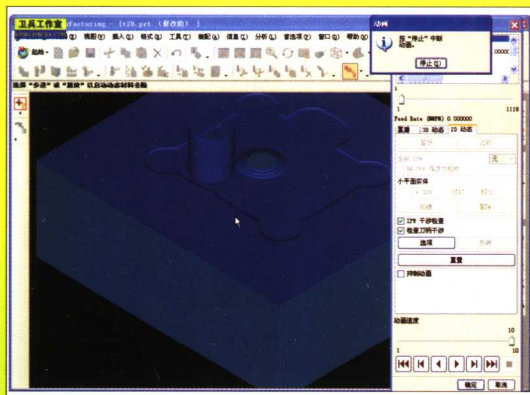
播放视频时，通过右侧的滚动条向下拖动显示播放控制条，可以进行播放 / 暂停，进度调节。



3、视频示例



多媒体教学光盘介绍



前 言

UG NX 是目前功能最为强大的 CAD/CAM/CAE 集成软件之一,在汽车、航天、模具、机械制造等行业应用十分普遍,并且发展势头迅猛。UG NX 系统提供了多种加工复杂零件的粗精加工模板,其加工功能非常强大。用户可以根据零件结构、加工表面形状和加工精度要求选择合适的加工类型,系统将可以快速、准确地计算生成刀轨。

本书以 UG NX4 中文版为蓝本进行讲解,突出应用主线,由浅入深、循序渐进地介绍了 UG NX 加工模块中的基础知识,平面铣加工、钻孔加工、型腔铣加工、曲面铣加工的功能和应用。通过本书学习,可以全面掌握 UG NX 在数控编程上的应用。具体的安排如下:

第 1 和第 2 讲为 UG NX4 加工模块的应用基础。

第 3~第 8 讲为平面铣操作创建。

第 9 讲为操作导航器的应用。

第 10~第 16 讲为型腔铣操作创建。

第 17~第 24 讲为曲面铣操作创建。

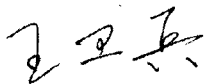
第 25 讲为用户化模板的定制与应用。

第 26~第 28 讲为综合应用实例。

本书从读者的需求出发,充分考虑初学者的需要。在编写及讲解过程中,从读者最易于学习软件的角度,进行课程讲解方式、结构、顺序的安排和书本内容的编写,保证读者学得会、学得快、学得通、学得精。书中对各功能的应用及参数解析以实例操作的方式进行讲解,而非软件的菜单功能列举。同时也没有空洞的理论讲解,避免了现有同类书籍中普遍存在的基础知识与实用技术脱节的现象。本书通过技巧、关键、警告、提示等特色段落,使一些重点、难点问题一目了然。

本书每一讲都配有典型的实例,通过 STEP by STEP 方式进行讲解,并配有视频教程和相关练习题。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟,再举一反三,就能扎扎实实地掌握 UG NX 加工模块的应用。

本书由卫兵工作室众多同仁协作完成,由王卫兵主编,王金生、王卫仁、梁海红、袁丽青、吴丽萍、林跃、王涛、吴玲利、叶福华、王福明、罗永祥、周红芬、郑明富等共同编著。由于编者水平有限,书中错漏之处在所难免,恳请读者对本书中的不足提出宝贵意见和建议,以便我们不断改进。可以通过卫兵工作室的网站(<http://www.WBCAX.com>)或者 E-mail: wbcax@sina.com 与作者联系。



目 录

第 1 讲	UG NX 加工模块应用基础	1
1.1	UG NX CAM 基础	2
1.2	进入加工模块	2
1.3	UG NX 加工模块的工作界面	3
1.4	加工模块专有工具条	6
1.5	UG NX 生成数控程序的一般步骤	7
1.6	UG NX4 数控编程入门示例	9
	复习与练习	15
第 2 讲	组设置	16
2.1	初始设置	17
2.2	操作导航器的视图	17
2.3	创建程序	18
2.4	创建刀具	19
2.5	创建几何体	20
2.5.1	创建坐标系几何体	21
2.5.2	创建工件	22
2.6	创建加工方法	23
2.7	UG NX 组设置与编程示例	24
	复习与练习	31
第 3 讲	平面铣——平面铣操作创建	32
3.1	平面铣简介	33
3.2	平面铣操作的创建步骤	34
3.3	组设置	36
3.4	操作对话框的应用	38
3.5	平面铣操作创建示例	41
	复习与练习	46
第 4 讲	平面铣——平面铣的几何体	47
4.1	平面铣的几何体类型	48
4.2	面方式选择边界几何体	48

4.3	曲线/边缘模式创建边界	51
4.4	点模式与边界模式创建边界	55
4.5	边界的编辑与重新选择	56
4.6	底面	57
4.7	平面铣操作创建示例	57
	复习与练习	63
第 5 讲	平面铣——平面铣的操作参数	64
5.1	切削方式	65
5.2	简单操作参数设置	67
5.2.1	步进	68
5.2.2	附加刀路	69
5.2.3	切削角	70
5.3	控制点	70
5.4	进刀/退刀	72
5.4.1	自动进退刀	73
5.4.2	进退刀方法	74
5.4.3	传送方式	75
5.5	平面铣操作创建示例	76
	复习与练习	79
第 6 讲	平面铣——平面铣操作的参数设置	80
6.1	切削深度	81
6.2	切削参数	83
6.2.1	策略	84
6.2.2	毛坯	87
6.3	拐角控制	88
6.4	避让	88
6.5	进给率	89
6.6	机床控制	91
6.7	平面铣操作创建示例	91
	复习与练习	99
第 7 讲	平面铣——平面铣的子类型	100
7.1	平面铣的子类型	101
7.2	轮廓铣	102
7.3	表面铣	103
7.3.1	表面铣的几何体选择	103



7.3.2 表面铣的操作参数设置	104
7.4 文本铣削	106
7.5 平面铣操作创建示例	107
复习与练习	115
第 8 讲 平面铣——应用实例	116
8.1 初始设置	117
8.2 创建粗加工操作	121
8.3 创建凹槽侧壁精加工操作	128
8.4 创建侧凹部分精加工操作	131
复习与练习	135
第 9 讲 操作导航器	136
9.1 操作导航器应用基础	137
9.2 操作管理	137
9.3 后处理	140
9.4 操作导航器应用示例	141
复习与练习	148
第 10 讲 点位加工	149
10.1 点位加工操作创建	150
10.2 点位加工的几何体	152
10.2.1 钻孔点	152
10.2.2 部件表面和加工底面	154
10.3 钻孔操作参数设置	155
10.4 点位加工操作创建示例	157
复习与练习	162
第 11 讲 点位加工——循环参数设置	163
11.1 循环类型	164
11.2 钻孔加工的子类型	165
11.3 循环参数组	165
11.4 设置循环参数	166
11.5 点位加工操作创建示例	169
复习与练习	176
第 12 讲 型腔铣——型腔铣操作创建	177
12.1 型腔铣简介	178
12.2 型腔铣操作的创建步骤	179

12.3	型腔铣操作与平面铣操作的异同	181
12.4	型腔铣操作创建示例	182
	复习与练习	190
第 13 讲	型腔铣——几何体选择	191
13.1	型腔铣操作的几何体类型	192
13.2	部件几何体	194
13.3	毛坯几何体与检查几何体	195
13.4	切削区域	195
13.5	修剪边界	196
13.6	铣削几何体的创建	197
13.7	型腔铣操作创建示例	198
	复习与练习	205
第 14 讲	型腔铣——型腔铣操作参数	206
14.1	切削层	207
14.2	切削参数	210
14.2.1	余量参数	211
14.2.2	包容参数	212
14.2.3	更多参数	213
14.3	型腔铣操作创建示例	214
	复习与练习	222
第 15 讲	型腔铣——轮廓铣与角落铣	223
15.1	型腔铣的子类型	224
15.2	等高轮廓铣	224
15.2.1	等高轮廓铣的操作参数	225
15.2.2	等高轮廓铣的切削参数	226
15.3	角落加工	229
15.4	型腔铣操作创建示例	230
	复习与练习	236
第 16 讲	型腔铣——应用实例	237
16.1	初始设置	238
16.2	创建粗加工操作	242
16.3	创建侧面精加工操作	244
16.4	创建底面精加工操作	246
16.5	创建清角精加工操作	249
	复习与练习	251

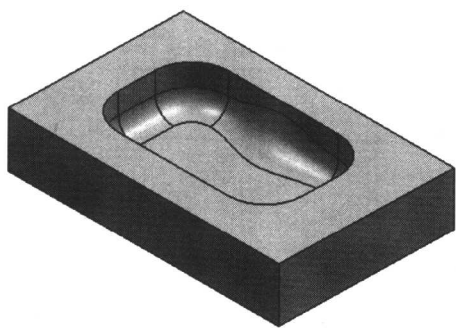
第 17 讲 曲面铣——固定轴曲面轮廓铣操作创建	252
17.1 曲面铣简介	253
17.2 曲面铣操作的创建步骤	253
17.3 曲面铣操作的几何体	255
17.4 曲面铣操作创建示例	257
复习与练习	263
第 18 讲 曲面铣——区域铣削驱动曲面铣	264
18.1 区域铣削驱动曲面铣简介	265
18.2 区域铣削驱动参数设置	266
18.3 区域铣削驱动曲面铣操作创建示例	274
复习与练习	277
第 19 讲 曲面铣——曲面铣的操作参数设置	278
19.1 切削参数设置	279
19.1.1 策略	279
19.1.2 多个刀路	280
19.1.3 安全、包容与更多	282
19.2 非切削运动	284
19.3 曲面铣操作创建示例	287
复习与练习	293
第 20 讲 曲面铣——曲线/点驱动与文本驱动	294
20.1 曲线/点驱动曲面铣的创建	295
20.2 曲线/点驱动曲面铣的驱动几何体选择	296
20.3 曲线/点驱动曲面铣的驱动参数设置	299
20.4 文本驱动	300
20.5 曲线驱动与文本驱动曲面铣示例	301
复习与练习	307
第 21 讲 曲面铣——边界驱动与螺旋驱动	308
21.1 边界驱动曲面铣	309
21.2 螺旋驱动曲面铣	311
21.3 边界驱动与螺旋驱动应用示例	314
复习与练习	321
第 22 讲 曲面铣——曲面区域驱动	322
22.1 曲面区域驱动曲面创建	323
22.2 定义驱动曲面	324

22.3 曲面驱动参数设置	325
22.4 曲面区域驱动曲面铣应用示例	329
复习与练习	333
第 23 讲 曲面铣——径向切削与清根切削	334
23.1 径向切削驱动曲面铣	335
23.2 清根切削	337
23.3 径向切削与清根切削曲面铣示例	340
复习与练习	346
第 24 讲 曲面铣——应用实例	347
24.1 创建粗加工操作	348
24.2 创建顶部曲面精加工操作	353
24.3 创建侧面精加工操作	357
24.4 创建清根加工操作	360
复习与练习	362
第 25 讲 用户化模板定制	363
25.1 编辑刀轨显示	364
25.2 定制操作对话框	366
25.3 用户化模板设置	368
25.4 用户化设置应用示例	369
复习与练习	375
第 26 讲 综合实例——初始设置与粗加工	376
26.1 加工工艺分析	377
26.2 初始设置	378
26.3 创建粗加工操作	383
26.4 创建半精加工操作	388
复习与练习	390
第 27 讲 综合实例——精加工	391
27.1 精加工工艺分析	392
27.2 创建侧面精加工操作	393
27.3 创建顶部曲面精加工操作	396
27.4 创建分型面曲面精加工操作	399
27.5 创建外分型面精加工操作	403
复习与练习	405



第 28 讲	综合实例——补充加工	406
28.1	补充加工工艺分析	407
28.2	创建清角加工操作	408
28.3	创建标记加工操作	412
28.4	仿真检验	415
28.5	后置处理	416
	复习与练习	417
附录 A	UG NX 的文件转换	418
附录 B	UG NX 的后处理器配置	422

第 1 讲 UG NX 加工模块应用基础



本讲要点

- 了解 UG NX 的 CAM 模块
- 进入加工模块
- UG NX 加工模块的工作界面
- UG NX 编程的一般步骤
- UG NX 编程的入门案例

UG NX 是一个功能非常强大的 CAD/CAM/CAE 软件。本讲首先了解 UG NX 的加工模块，并对编程过程有初步的了解。

1.1 UG NX CAM 基础

UG NX 是美国 UGS 公司 PLM 产品的核心组成部分。它是一个 CAD/CAM/CAE 3 大系统紧密集成的大型软件。UG NX 是当前汽车、摩托车、航空航天、机械制造、模具等行业中应用最广的 CAD/CAM 软件之一，而且其发展势头极其强劲，被越来越多的企业所选用。

UG NX 加工模块是功能非常强大而操作相对简便的自动编程方式。应用 UG NX 可以轻松编制各种复杂零件的数控加工程序。UG NX 系统提供了多种加工各种复杂零件的粗精加工，用户可以根据零件结构、加工表面形状和加工精度要求选择合适的加工类型。在每种加工类型中包含了多个加工模板，应用各加工模板可快速建立加工操作。在交互操作过程中，用户可在图形方式下交互编辑刀具路径，观察刀具的运动过程，生成刀具位置源文件。并可以用可视化功能，在屏幕上显示刀具轨迹，模拟刀具的真实切削过程。完成操作创建后，可以应用后置处理功能生成指定机床可以识别的 NC 程序。



本书讲解最为常用的 3 轴铣加工的编程操作。

1.2 进入加工模块

1. 进入加工模块

可以在标准工具条的应用程序中单击  下拉菜单，选择“加工”命令进入加工模块，如图 1-1 所示。另外，还可以使用快捷键（Ctrl+Alt+M）进入加工模块。

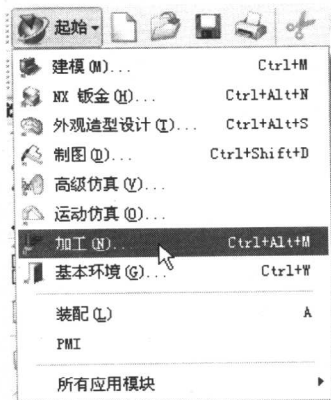


图 1-1 进入加工模块



当前工作在加工模块时，打开的文件将直接进入加工模块。
打开原先在加工模块下保存的文件，也将直接进入加工模块。

2. 加工环境设置

进入加工模块时，系统会弹出“加工环境”对话框，如图 1-2 所示。设置“CAM 会话配置”和“CAM 设置”后单击“初始化”按钮调用加工配置。



图 1-2 加工环境初始化

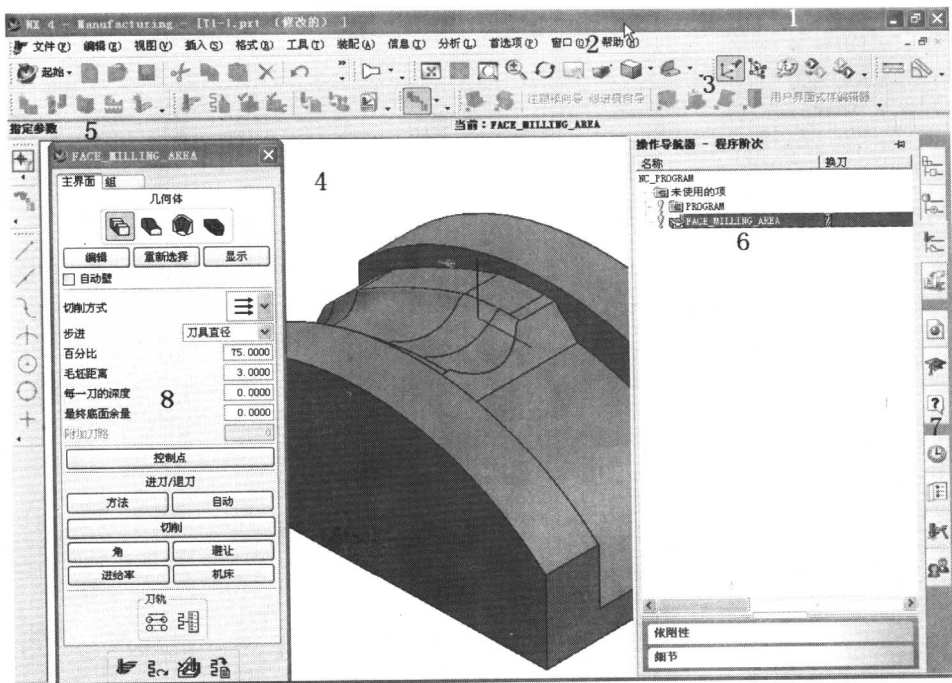
CAM 会话配置用于选择加工所使用的机床类别，CAM 设置是在制造方式中指定加工设定的默认值文件，也就是要选择一个加工模板集。选择模板文件将决定加工环境初始化后可以选用的操作类型，也决定在生成程序、刀具、方法、几何时可选择的父节点类型。在 3 轴的数控铣编程中最常用的设置为 CAM 会话配置，选择 `cam_general` 选项，而 CAM 设置为 `mill_planar`（平面铣）和 `mill_contour`（轮廓铣）。

1.3 UG NX 加工模块的工作界面

UG NX 加工模块的工作界面如图 1-3 所示，与建模模块的工作界面基本相似。



UG 的工作界面还可以进行用户定制，按个人喜好及操作习惯进行设定，如工具栏的内容和位置，而弹出的对话框可以在屏幕上任意移动。



1-标题栏 2-主菜单 3-工具栏 4-绘图区 5-提示/状态栏 6-操作导航器 7-导航按钮 8-对话框

图 1-3 UG NX 的操作界面

1. 标题栏

标题栏显示软件版本与使用者应用的模块名称，并显示当前正在操作的文件及状态。

2. 主菜单

主菜单包含了 Unigraphics NX 软件所有主要的功能。它是一种下拉式菜单，单击主菜单中任何一个功能时，系统将会弹出下拉菜单。如图 1-4 所示为“插入”下拉菜单示例。

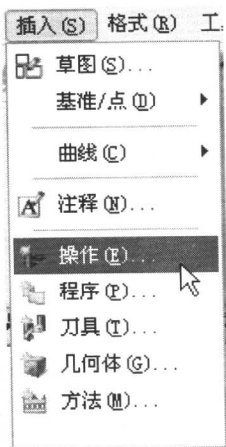


图 1-4 “插入”下拉菜单