

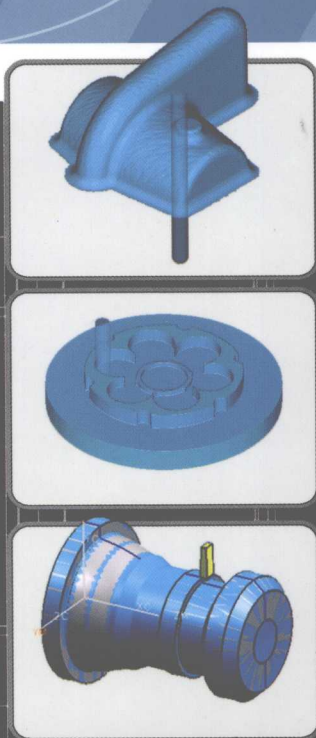
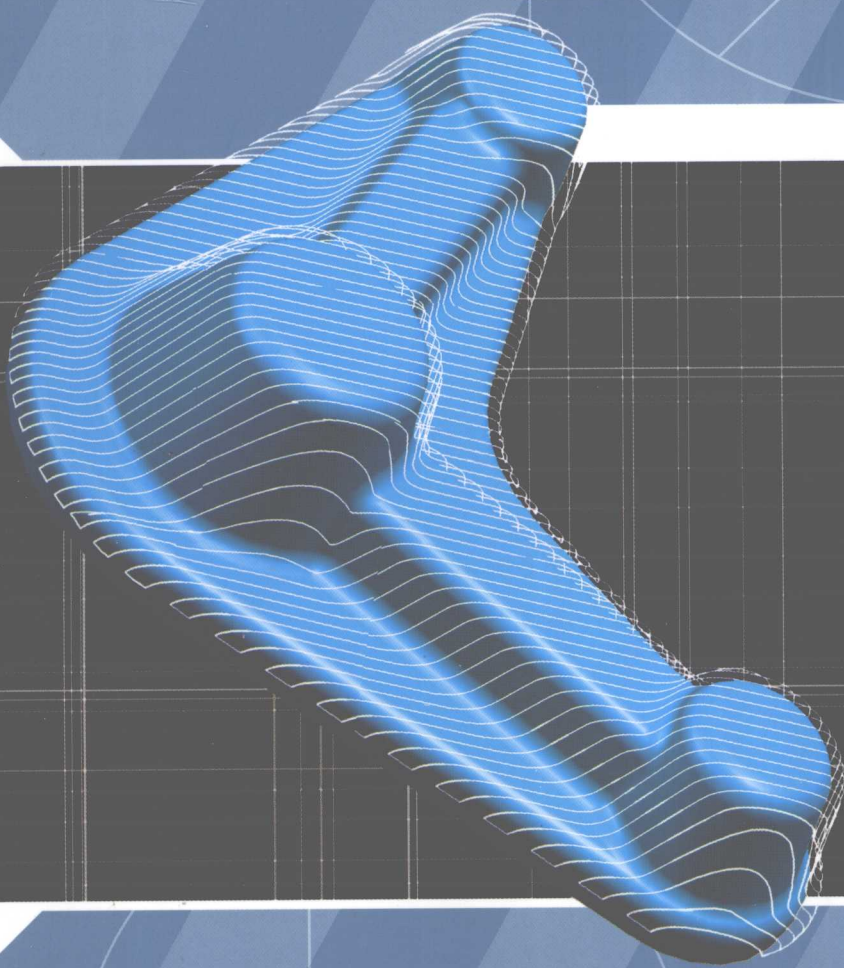
快速转型为高效能数控加工人士

► 21世纪国家专业UG数控加工职业规划精品教程

精通UG NX5中文版

——数控加工篇

唐人科技 / 编著



产品分析+工艺规划+步骤指导=UG数控加工高手

- 由一线工程师精心编著，系统涵盖了UG软件的数控加工 **全部必要操作**
- 是介绍软件命令与数控加工模块，运用在工业设计中的 **初、中级教程**
- 提供平面铣、型腔铣、固定轴铣、点位加工及路径管理 **必备专业知识**
- 使您充分胜任数控加工岗位需求，是数控加工从业者的 **首选精华本**

超值语音视频教学

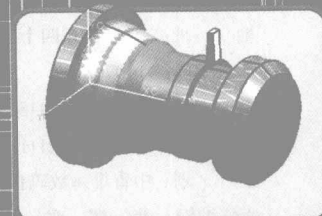
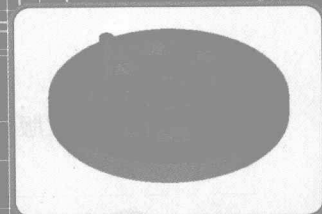
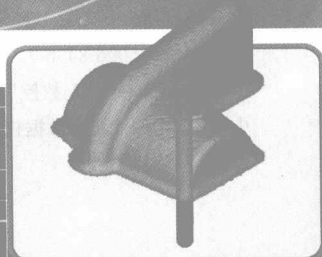
- **48**个典藏实例的模型文件，即学即用
- 典型实例语音视频教学录像，即看即会



精通UG NX5 中文版

——数控加工篇

唐人科技 / 编著



律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室 中国青年出版社

010-65233456 65212870

010-59521255

<http://www.shdf.gov.cn>

E-mail: law@cypmedia.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

精通UG NX5 中文版.数控加工篇 / 唐人科技编著. 北京：中国青年出版社，2008

ISBN 978-7-5006-8436-7

I. 精… II. 唐… III. 数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件, UG NX5 IV. TP391.72 TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第142430号

精通UG NX5 中文版 —— 数控加工篇

唐人科技 编著

出版发行：中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条 21 号

邮政编码：100708

电 话：(010) 59521188 / 59521189

传 真：(010) 59521111

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 张 鹏 韩瑕珺

封面设计：刘洪涛 宋 旭

印 刷：北京新丰印刷厂

开 本：787×1092 1/16

印 张：28.25

版 次：2009 年 2 月北京第 1 版

印 次：2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-8436-7

定 价：49.90 元(附赠 1CD)

本书如有印装质量等问题，请与本社联系 电话：(010) 59521188

读者来信：reader@cypmedia.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

本书数控加工实例赏析

▲ 刀轨可视化

▲ 生成刀轨

▲ 显示安全平面

▲ 显示刀具

▲ 选择部件几何体

▲ 重播刀轨

▲ PLANAR PROFILE生成刀轨

▲ PLANAR PROFILE指定检查边界

▲ PLANAR PROFILE重播刀轨

▲ 平面铣生成刀轨

▲ 平面铣指定部件边界

▲ 平面铣重播刀轨

▲ 侧面精加工刀轨可视化

▲ 侧面精加工生成刀轨

▲ 外分型面精加工刀轨

▲ 外分型面精加工指定部件和毛坯

▲ 型芯粗加工刀轨可视化

▲ 型芯粗加工生成刀轨

▲ 侧面陡峭面加工刀轨

▲ 顶部非陡峭面加工刀轨

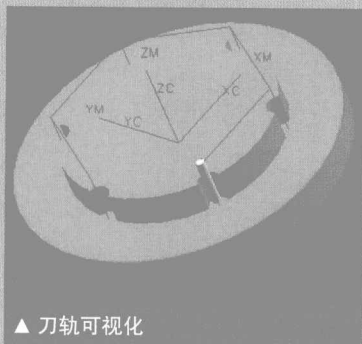
▲ 水平面加工刀轨

▲ 侧面陡峭面加工刀轨可视化

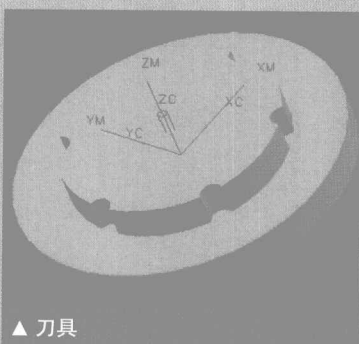
▲ 顶部非陡峭面加工刀轨可视化

▲ 水平面加工刀轨可视化

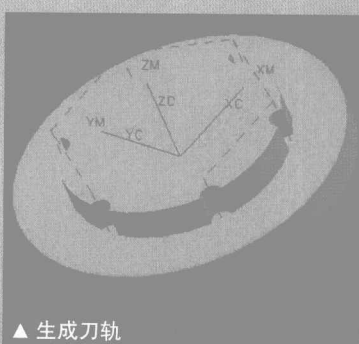
本书数控加工实例赏析



▲ 刀轨可视化



▲ 刀具



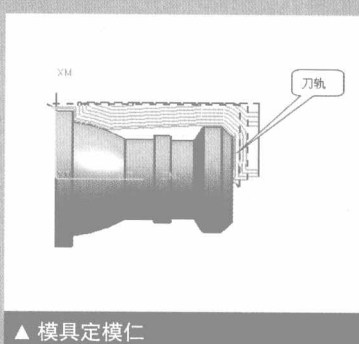
▲ 生成刀轨



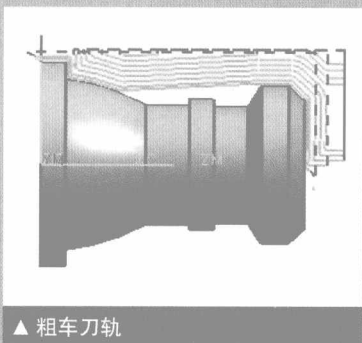
▲ 指定孔



▲ 在滑块上创建流道特征



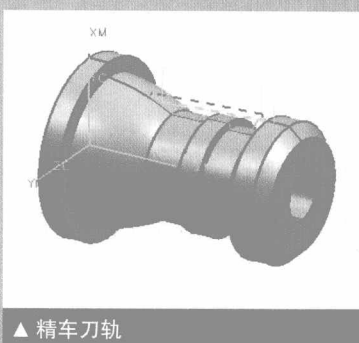
▲ 模具定模仁



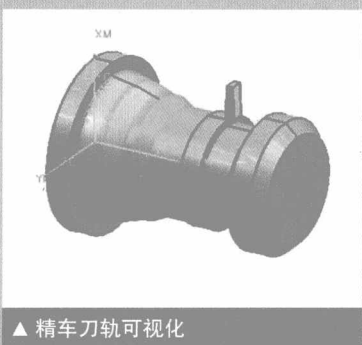
▲ 粗车刀轨



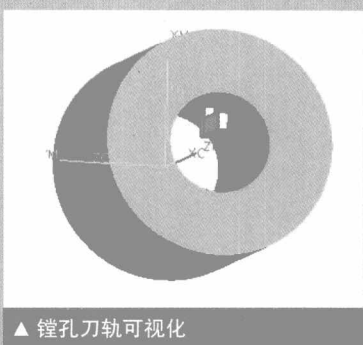
▲ 粗车刀轨可视化



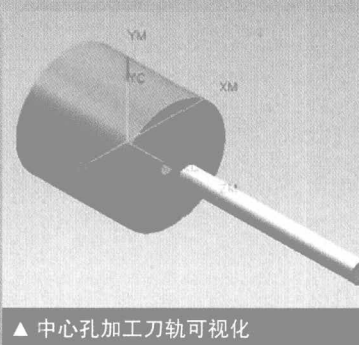
▲ 精车刀轨



▲ 精车刀轨可视化

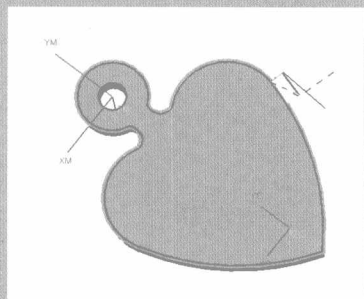


▲ 镗孔刀轨可视化

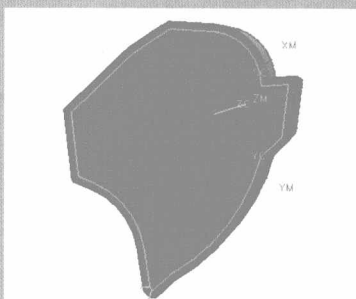


▲ 中心孔加工刀轨可视化

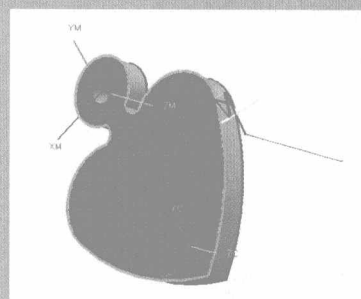
精通UG NX5中文版——数控加工篇



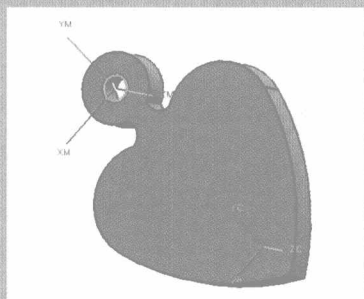
▲ 刀轨1



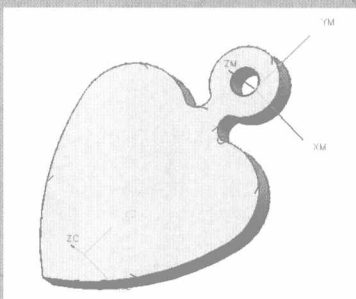
▲ 刀轨2



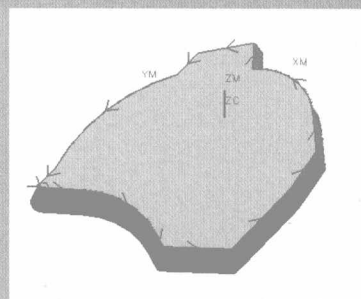
▲ 刀轨可视化1



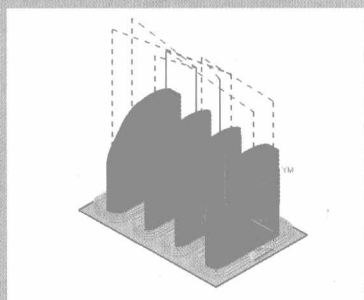
▲ 刀轨可视化2



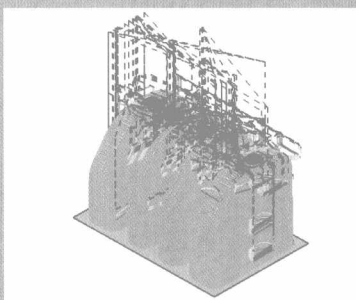
▲ 选择几何体1



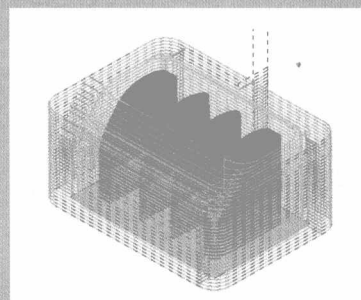
▲ 选择几何体2



▲ 底部清角加工刀轨



▲ 精加工刀轨



▲ 整体粗加工刀轨



▲ 底部清角加工刀轨可视化

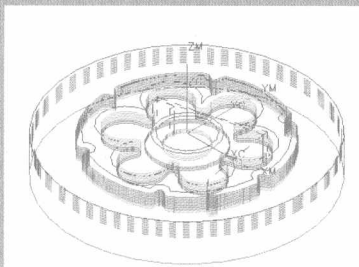


▲ 精加工刀轨可视化

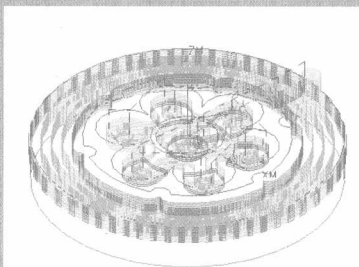


▲ 整体粗加工刀轨可视化

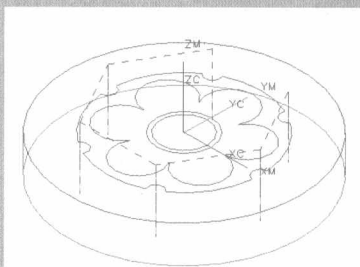
本书数控加工实例赏析



▲ PLANAR MILL COPY刀轨



▲ PLANAR MILL刀轨



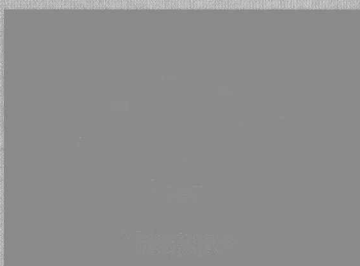
▲ 钻刀轨



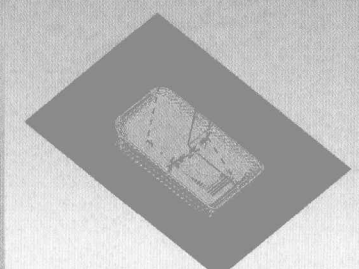
▲ PLANAR MILL COPY刀轨可视化



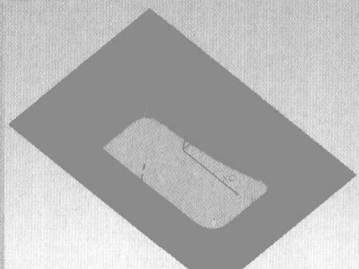
▲ PLANAR MILL刀轨可视化



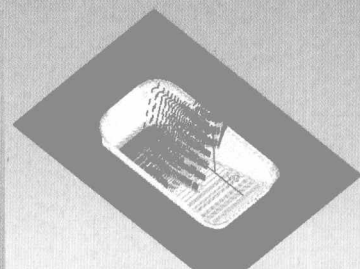
▲ 钻刀轨可视化



▲ CAVITY MILL刀轨



▲ CONTOUR AREA刀轨



▲ ZLEVEL PROFILE刀轨



▲ CAVITY MILL刀轨可视化

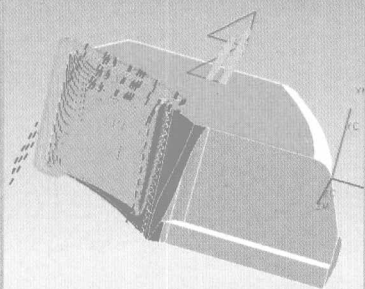


▲ CONTOUR AREA刀轨可视化

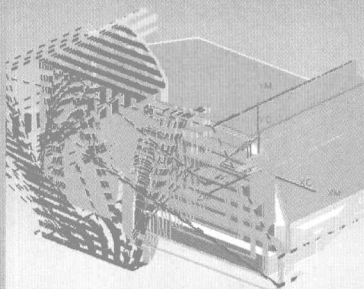


▲ ZLEVEL PROFILE刀轨可视化

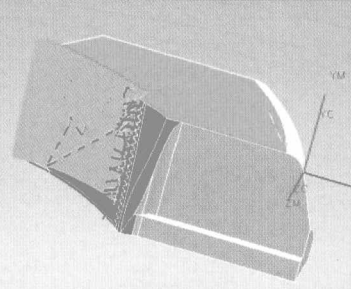
精通UG NX5中文版——数控加工篇



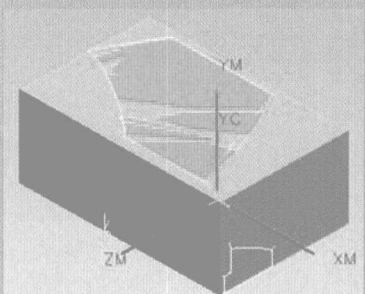
▲ 半精加工刀轨



▲ 粗加工刀轨



▲ 精加工刀轨



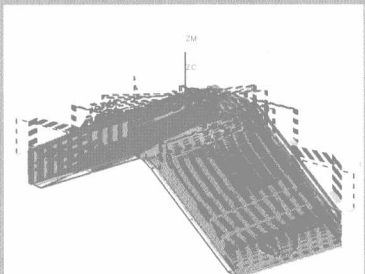
▲ 选择毛坯几何体



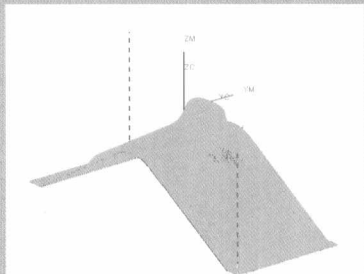
▲ 半精加工刀轨可视化



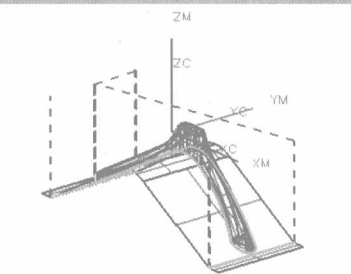
▲ 粗加工刀轨可视化



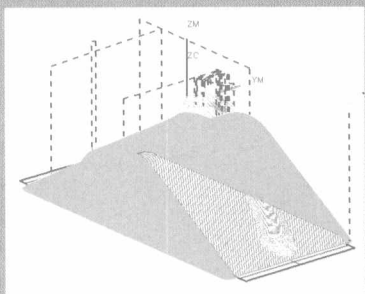
▲ CAVITY MILL刀轨



▲ CONTOUR AREA刀轨



▲ FIXED CONTOUR刀轨



▲ ZLEVEL PROFILE刀轨

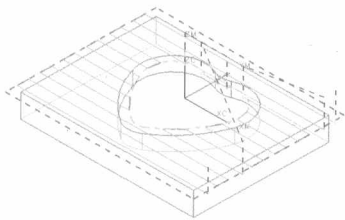


▲ CAVITY MILL刀轨可视化

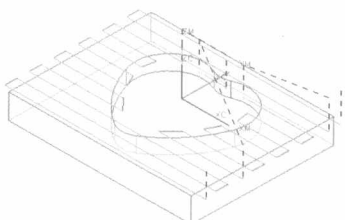


▲ FIXED CONTOUR刀轨可视化

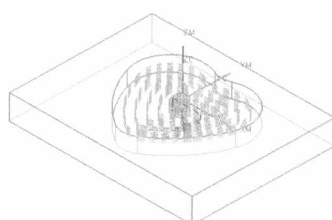
本书数控加工实例赏析



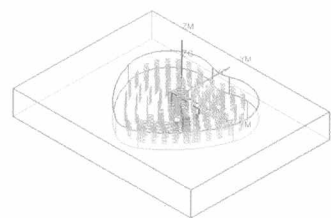
▲ FACE MILLING刀轨



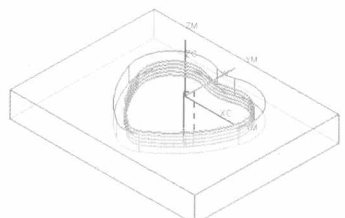
▲ FACE MILLING重播刀轨



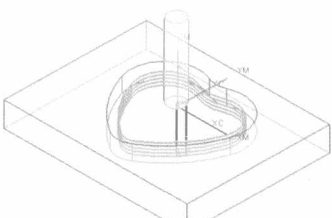
▲ PLANAR MILLING刀轨



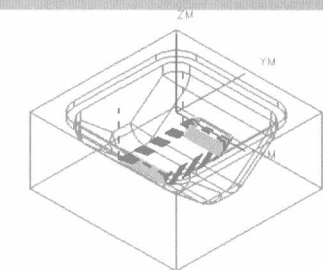
▲ PLANAR MILLING重播刀轨



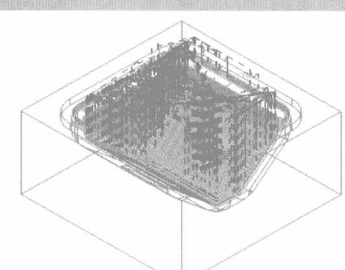
▲ PLANAR PROFILE刀轨



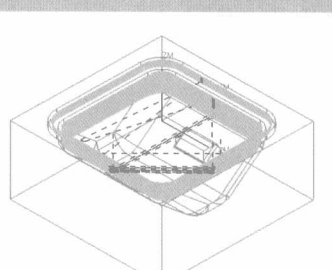
▲ PLANAR PROFILE刀轨可视化



▲ CAVITY MILL-1刀轨



▲ CAVITY MILL刀轨



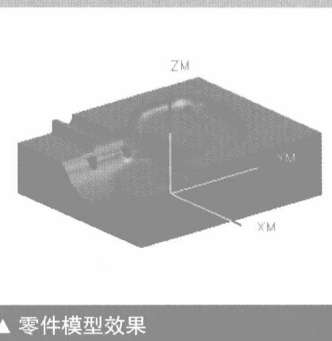
▲ ZLEVEL PROFILE重播刀轨



▲ CAVITY MILL刀轨可视化

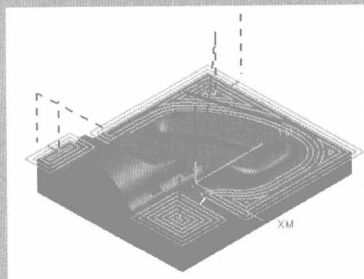


▲ ZLEVEL PROFILE刀轨可视化

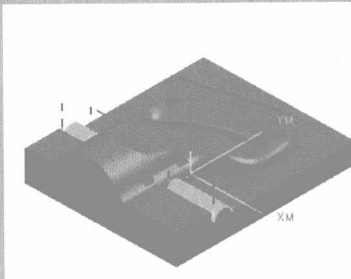


▲ 零件模型效果

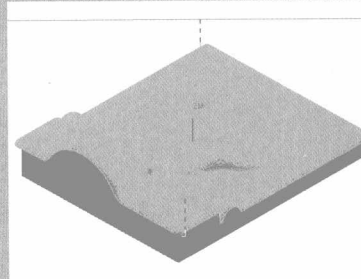
精通UG NX5中文版——数控加工篇



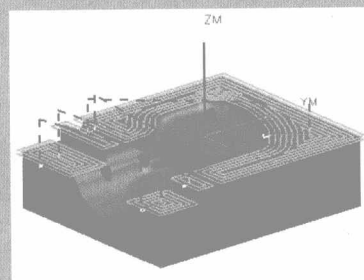
▲ 后模精加工平面刀轨



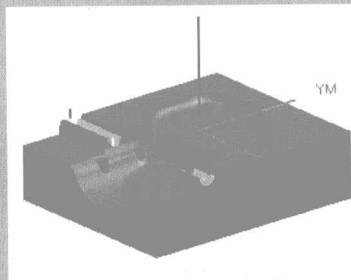
▲ 后模枕位精加工刀轨



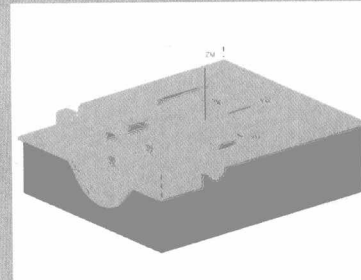
▲ 后模中加工刀轨



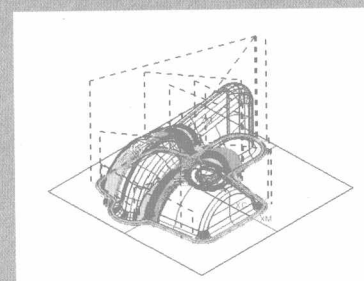
▲ 前模精加工平面刀轨



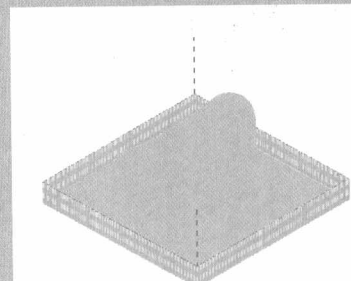
▲ 前模枕位中加工刀轨



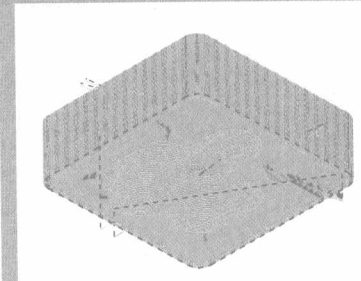
▲ 前模中加工凹槽刀轨



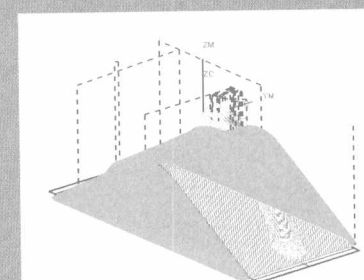
▲ 二次开粗加工刀轨



▲ 型芯精加工刀轨



▲ 型芯粗加工刀轨



▲ ZLEVEL PROFILE刀轨



▲ CAVITY MILL刀轨可视化



▲ FIXED CONTOUR刀轨可视化

前言

数控技术是指用数字、文字和符号组成的数字指令来实现一台或多台机械设备运转的控制技术，它所控制的通常是位置、角度、速度等机械量和与机械能量流向有关的开关量。

数控加工相对手动加工具有很大的优势，如数控加工生产出的零件非常精确，并具有可重复性；可以生产手动加工无法完成的具有复杂外形的零件。数控加工技术现已被普遍推广，大多数的加工车间都具有数控加工能力。最常见的数控加工方式有数控铣、数控车和数控 EDM 线切割（电火花线切割）。进行数控铣的工具叫做数控铣床或数控加工中心。进行数控车削加工的车床叫做数控车工中心。数控加工 G 代码可以人工编程，但通常机加工车间用 CAM（计算机辅助制造）软件自动读取 CAD（计算机辅助设计）文件并生成 G 代码程序，对数控机床进行控制。

编写本书的目的

数控加工是现代制造技术的典型代表，如航空、航天、汽车、摩托车、模具、精密机械、家用电器等领域，它已成为这些行业中不可缺少的加工手段。伴随着全球制造业向我国逐步转移的发展趋势，对数控加工的需求必将呈现出高速、持续的增长，因此就急需一批既懂得数控加工相关技术且又熟悉 CAD/CAM 软件编程的专业人才。

UG 简介

20 世纪 90 年代初，美国通用汽车公司选中 UG 作为全公司的 CAD 主导系统，进一步有力地推动了 UG 的发展。1997 年 10 月 UG 与 Intergraph 公司签约，合并了后者的机械 CAD 产品，将微机版的 SolidEdge 软件统一到 Parasolid 平台上（Parasolid 译为建模基础，是由英国 EDS 公司推出的造型底层平台），由此形成了一个从低端到高端、兼有 UNIX 工作站和 Windows 微机版的较完整的 CAD/CAECAM/PDM 集成系统。

本书内容特色

1. 先进性：以 UG NX5 中文版为基础进行讲解，同时适用于 UG NX 的各个版本，紧跟软件更新步伐，充分保证图书的技术先进性；采用中文版，以满足中国用户、特别是初学者的需要。
2. 权威性：由国内从事 UG 专业设计工作的资深一线工程师精心编著，融会十年积累的实战经验和设计理念。
3. 逻辑性：本书以“基础知识——工艺规划——实例演练——经验总结”的体例编写，将软件的基础知识与实例相结合，边学边练，使读者可以在掌握知识的同时快速提高实际操作能力，真正做到学以致用。
4. 扩展性：书的附录中还补充了很多与数控加工行业相关的知识，帮助读者拓展视野，提高业务素质。
5. 多媒体示范：本书所附的光盘包含了部分实例模型的操作，可以在学习过程中参照练习，并有完整的多媒体视频可以参考。
6. 实用工件演示：通过 10 余个典型的实例来讲授 UG CAM 的应用。每一个实例开头都有详细的实例说明和明确的学习目标，并进行产品分析和工艺规划的介绍，再以详尽的步骤指导和丰富的实用技巧准确地指导如何去做。读者只要按书中的指点和方法做成、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。

本书内容导读

章 节	内容预览
第 1 章	主要介绍了 UG NX5 软件的入门知识, 包括 UG NX5 的加工术语、加工类型、加工流程、加工环境的设置等内容
第 2 章	介绍了平面铣加工的特点、基础知识、创建过程等知识。同时, 还介绍了平面铣中常用到的参数设置以及面铣削操作等具体过程
第 3 ~ 8 章	主要介绍了型腔铣加工、固定轴曲面轮廓铣加工、点位加工与基于特征的加工、车削加工、线切割加工、以及模具后置处理的相关基础知识、各自特点和具体操作流程
第 9 ~ 14 章	以模具工件的设计为案例, 详细介绍筋条电极、型腔铣和等高轮廓铣、滑块、固定轴曲面轮廓铣、直臂凹模零件的加工工艺规划、相关模块的应用和操作技巧
附录	具体介绍了数控加工的基础知识。从数控的定义到 CAM 软件的介绍, 使读者在熟悉软件的发展背景的同时, 还了解到了更多的技术术语和数控机床等设备的工作原理等内容

语音视频教学光盘

为使读者能在最短时间掌握本书内容, 本书超值赠送一张语音视频教学光盘。

- 光盘内含 40 余个实例的练习文件与模型效果。
- 光盘的 AVI 文件夹中包含了本书 4 个实例文件的视频演示动画, 读者可以参照视频中的操作过程进行学习。
- 附赠 6 个热门软件的安装程序, 使读者可以获得额外的软件体验。

适用读者群

- 大专院校相关专业的学生
- 参加相关数控技术培训的人员
- 从事数控编程的工程技术人员
- 对数控加工行业具有浓厚兴趣的读者

由于水平有限, 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。

编 者

目 录

上篇 技术入门

第 01 章 软件基础知识

1.1 UG NX5 简介	2
1.1.1 UG NX5 的功能及特点	2
1.1.2 UG NX5 的加工术语	2
1.1.3 UG NX5 的加工类型及应用领域	3
1.1.4 UG NX5 的数控加工流程	4
1.2 UG NX5 加工环境设置	5
1.2.1 UG 加工环境	5
1.2.2 设置加工环境	7
1.3 操作导航器的应用	11
1.4 创建程序	13
1.5 刀具的创建	14
1.5.1 刀具类型及参数设置	14
1.5.2 刀具建立	15
1.6 操作的创建	15
1.7 几何体的创建	17
1.7.1 创建几何体的过程	17
1.7.2 创建加工坐标系	18
1.8 刀具路径管理	20
1.8.1 刀具路径重播	20
1.8.2 刀具路径的显示	20
1.8.3 可视化刀轨检验	20
1.9 UG NX5 快速入门实例	22
1.10 工程小结	31

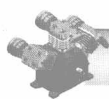
第 02 章 平面铣加工

2.1 平面铣加工的特点	34
2.2 一般平面铣的创建过程	34
2.3 平面铣的基础知识	36
2.3.1 平面铣操作的几何体类型	36
2.3.2 平面铣操作的几何体创建	37
2.4 平面铣常用参数	38
2.4.1 切削模式	38

2.4.2 切削步进	42
2.4.3 切削参数	43
2.4.4 非切削运动	47
2.4.5 进给和速度	49
2.5 面铣削操作	50
2.5.1 面铣削概述	50
2.5.2 面铣削的优点	50
2.5.3 面铣削加工几何体	51
2.5.4 面铣削参数设置	52
2.6 平面铣加工操作实例	54
2.6.1 创建粗加工操作	54
2.6.2 创建精加工操作	59
2.7 工程小结	64

第 03 章 型腔铣加工

3.1 型腔铣加工的概念	66
3.1.1 型腔铣加工的切削原理	66
3.1.2 型腔铣与平面铣的区别	66
3.1.3 型腔铣与平面铣的选用	66
3.2 型腔铣的创建过程	66
3.3 型腔铣的基础知识	67
3.3.1 型腔铣参数设置	68
3.3.2 型腔铣加工几何体的类型	68
3.3.3 型腔铣加工几何体的创建	70
3.4 型腔铣的常用参数设置	73
3.4.1 切削模式	73
3.4.2 每一刀深度	73
3.4.3 切削参数	73
3.5 型腔铣操作实例	75
3.5.1 头盔型芯的粗加工	75
3.5.2 头盔型芯的侧面精加工	85
3.5.3 头盔型芯的外分型面精加工	90
3.6 等高轮廓铣	96
3.6.1 等高轮廓铣的特点	96
3.6.2 等高轮廓铣参数选项	96
3.6.3 等高轮廓铣的切削参数设置	97
3.7 工程小结	98



第 04 章 固定轴曲面轮廓铣加工

4.1 固定轴曲面轮廓铣的特点	100
4.2 固定轴曲面轮廓铣创建过程	100
4.3 加工几何体	103
4.4 固定轴曲面轮廓铣常用驱动方式	104
4.4.1 边界驱动方式	104
4.4.2 边界驱动方式的流程剖析	104
4.4.3 清根驱动方式	105
4.4.4 文本驱动方式	106
4.4.5 区域铣削驱动方式	108
4.5 投影矢量	110
4.6 刀轨参数设置	113
4.6.1 切削参数	113
4.6.2 非切削运动	115
4.7 固定轴曲面轮廓铣操作实例	117
4.7.1 顶部非陡峭面的加工	117
4.7.2 侧面的陡峭面的加工	122
4.7.3 水平面的加工	126
4.8 工程小结	130

第 05 章 点位加工与基于特征的加工

5.1 点位加工的特点	132
5.2 一般点位加工的创建过程	132
5.3 点位加工的基础知识	135
5.3.1 点位加工的类型	135
5.3.2 点位加工几何体的创建	135
5.4 点位加工参数设置	144
5.4.1 操作参数设置	144
5.4.2 循环控制	145
5.5 点位加工操作实例	149
5.6 工程小结	155

第 06 章 车削加工

6.1 车削加工的特点	158
6.2 车削刀具	159
6.2.1 标准车削刀具	159

6.2.2 车槽刀具	163
6.2.3 成型车刀	164
6.2.4 螺纹车削刀具	165
6.2.5 中心孔钻削刀具	165
6.3 车削加工几何体	166
6.3.1 车削加工坐标系	166
6.3.2 车削横向截面的定义	166
6.3.3 零件边界的定义	167
6.3.4 毛坯边界与加工区域	168
6.3.5 空间范围	168
6.3.6 车削加工几何体的创建练习	169
6.4 中心孔加工操作	171
6.5 粗车加工及参数设置	173
6.5.1 切削策略 (Strategies)	174
6.5.2 粗车加工的基本参数设置	174
6.5.3 粗车加工实例	181
6.6 精车加工操作	183
6.7 指示模式的车削加工 (TEACH_MODE)	185
6.8 内表面的镗加工	189
6.9 车削加工综合实例	194
6.10 工程小结	203

第 07 章 线切割加工

7.1 线切割加工的特点	206
7.2 线切割加工几何体	208
7.3 线切割加工参数设置	211
7.4 线切割加工操作实例	215
7.4.1 双轴线切割加工实例	216
7.4.2 四轴线切割加工实例	219
7.5 工程小结	221

第 08 章 后置处理

8.1 后置处理简介	224
8.2 CLSF 管理器	224
8.3 UG/Post (UG 后置处理器)	227
8.3.1 UG/Post 简介	227

8.3.2 使用 UG/Post 进行后置处理	227
8.4 NX/Post Builder (后处理构造器)	229
8.5 后置处理实例	232
8.5.1 图形后置处理实例	232
8.5.2 NX/Post 后置处理实例	238
8.6 工程小结	240

下篇 案例解析

第 09 章 筋条电极加工

9.1 工件分析和工艺规划	242
9.2 电极模型生成	243
9.3 初始化	250
9.3.1 进入加工模块	250
9.3.2 创建几何体	251
9.3.3 创建刀具	252
9.4 整体粗加工	255
9.4.1 创建型腔铣操作	255
9.4.2 选择几何体	256
9.4.3 设置操作参数	258
9.4.4 生成刀路轨迹并检视	260
9.5 筋条电极精加工	261
9.5.1 创建操作	261
9.5.2 选择部件几何体	262
9.5.3 设置操作参数	263
9.5.4 生成刀路路径并检视	265
9.6 型面补加工	266
9.6.1 创建固定轴曲面轮廓铣操作	266
9.6.2 选择加工几何体	267
9.6.3 设置曲面区域的驱动方式	268
9.6.4 设置操作参数	269
9.6.5 生成刀路轨迹并检视	271
9.7 镜像刀轨	271
9.8 底部清角加工	273
9.8.1 复制和粘贴操作	273
9.8.2 修改参数	274
9.8.3 生成刀路轨迹并检视	275
9.9 工程小结	276

第 10 章 平面铣和点位加工

10.1 加工零件分析	280
10.2 工艺规划	280
10.3 初始设置	281
10.3.1 打开图形并检视	281
10.3.2 进入加工模块	283
10.3.3 创建刀具	284
10.3.4 编辑几何体	285
10.4 花形凸模的粗加工	287
10.4.1 创建平面铣操作	287
10.4.2 选择几何体	287
10.4.3 设置操作对话框中的参数	291
10.4.4 生成刀路轨迹并检视	292
10.5 花形凸模精加工	293
10.5.1 复制操作	293
10.5.2 修改参数	294
10.5.3 生成刀路轨迹	296
10.6 钻孔加工	297
10.6.1 创建点位加工操作	297
10.6.2 选取点位加工几何体	298
10.6.3 设置循环控制参数	299
10.6.4 设置钻孔操作参数	300
10.6.5 生成并检视刀路轨迹	300
10.7 工程小结	301
10.7.1 平面铣加工几何体的选择	301
10.7.2 操作导航器的应用	303
10.7.3 钻孔加工操作的创建	304

第 11 章 型腔铣和等高轮廓铣加工

11.1 工件分析与工艺规划	308
11.2 整体粗加工	309
11.2.1 初始化	309
11.2.2 创建型腔铣操作	312
11.2.3 选择部件几何体	313
11.2.4 设置操作参数	314
11.2.5 生成刀路轨迹	317
11.3 上盖型腔的侧面精加工	318
11.3.1 创建等高轮廓铣操作	318



11.3.2 选择部件几何体	319
11.3.3 设置操作参数	320
11.3.4 生成刀路轨迹并检视	323
11.4 上盖型腔的底面精加工	324
11.4.1 创建区域铣削驱动曲面铣操作	324
11.4.2 选择几何体	325
11.4.3 设置区域铣削驱动方式参数	326
11.4.4 设置操作参数	327
11.4.5 生成刀路轨迹并检视	328
11.5 工程小结	330

第 12 章 滑块加工

12.1 工件分析及工艺规划	332
12.2 初始化设置	333
12.2.1 进入编程模块	333
12.2.2 创建铣削区域几何体	336
12.3 滑块粗加工	338
12.3.1 创建型腔铣操作	338
12.3.2 完成参数设置	338
12.3.3 设置操作参数	342
12.3.4 生成刀路轨迹并检视	344
12.4 滑块半精加工	346
12.4.1 创建等高轮廓铣操作	346
12.4.2 设置操作参数	348
12.4.3 生成刀路轨迹并检视	351
12.5 滑块精加工	352
12.5.1 创建铣削区域驱动曲面铣操作	352
12.5.2 设置区域铣削驱动方式	353
12.5.3 设置操作参数	354
12.5.4 生成刀路轨迹并检视	356
12.6 工程小结	357

第 13 章 固定轴曲面轮廓铣加工

13.1 工件分析与工艺规划	360
13.2 创建粗加工操作	361
13.2.1 初始化设置	361
13.2.2 创建型腔铣操作	362
13.2.3 设置参数	363
13.2.4 选择几何体	364

13.2.5 设置操作参数	366
13.2.6 生成刀路轨迹并检视	368
13.3 衣架型芯半精加工	369
13.3.1 创建等高轮廓铣操作	369
13.3.2 选择几何体	371
13.3.3 设置操作参数	372
13.3.4 生成刀路轨迹并检视	374
13.4 衣架型芯精加工	375
13.4.1 创建区域铣削驱动固定轴曲面铣操作	375
13.4.2 选择几何体	377
13.4.3 设置区域铣削驱动方式参数	378
13.4.4 设置操作参数	379
13.4.5 生成刀路轨迹并检视	380
13.5 清角加工	381
13.5.1 创建固定轴曲面轮廓铣操作	381
13.5.2 设置 FLOW CUT 驱动方式	383
13.5.3 选择加工几何体	383
13.5.4 设置操作参数	384
13.5.5 生成刀路轨迹并检视	385
13.6 工程小结	386
13.6.1 非规则毛坯的部件加工	386
13.6.2 固定轴曲面轮廓铣	387

第 14 章 直臂的凹模零件加工 案例——平面铣加工

14.1 工件分析	390
14.2 工艺规划	390
14.3 心形凹模加工的初始化设置	391
14.3.1 打开模型文件	391
14.3.2 进入加工模块并初始化设置	394
14.4 心形凹模的平面加工	394
14.4.1 创建平面铣操作	394
14.4.2 创建刀具	395
14.4.3 选择几何体	396
14.4.4 设置操作参数	397
14.4.5 生成刀轨并检视	399
14.5 心形凹模的凹槽粗加工	400
14.5.1 创建平面铣操作	400
14.5.2 选择几何体	401
14.5.3 设置操作对话框	403