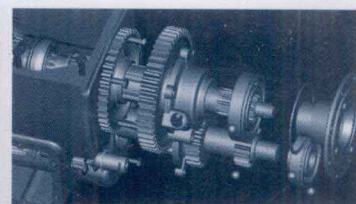


# UG NX 8

# 数控加工



# 案例 教程

陈乃峰 主编

免费提供电子教案

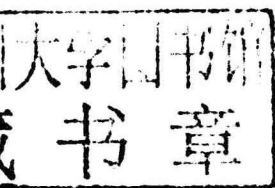


机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

# UG NX 8 数控加工案例教程

主 编 陈乃峰

副主编 夏 天 张 彤



机 械 工 业 出 版 社

本书综合了数控加工工艺、数控编程和机床操作技术,以UG NX CAM 模块为基础,系统、全面地介绍了UG NX 8 铣削功能和车削功能以及使用方法。

全书共分11章,第1章主要介绍UG CAM 加工基础;第2章介绍UG CAM 通用知识;第3章介绍面铣加工;第4章介绍平面铣加工;第5章介绍型腔铣加工;第6章介绍深度铣加工;第7章介绍插铣加工;第8章介绍固定轴曲面轮廓铣加工;第9章介绍钻加工;第10章介绍车削加工;第11章为技能测试试题。

本书适合高职、中职、技校的数控技术、模具、机电一体化等专业学生参考,也可供数控车、铣床操作工参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8 数控加工案例教程/陈乃峰主编. —北京:机械工业出版社,2012.7  
ISBN 978-7-111-38844-9

I. ①U… II. ①陈… III. ①数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件—教材  
IV. ①TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第128215号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:周国萍 责任编辑:周国萍 李 宁

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹

封面设计:姚 毅 责任印制:张 楠

北京振兴源印务有限公司印刷

2012年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 18.75印张 · 384千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38844-9

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
电话服务 网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

目前很多企业都引进了 UG NX 软件进行企业生产,而现在针对数控及软件基础较薄的高职、中职和社会自学人员的图书较少。此外,由于目前市场上此类图书在提供实例教程时,都没有提供二维图样,且所选案例也不具有行业代表性,因此在实际操作过程中多有不便,也不能更好地帮助读者学习软件和数控知识。因此,编著者决定编写本书,以帮助读者学习和使用 UG NX 软件,提高读者的 CAM 编程技术水平。

在进行市场充分调研的基础上,制定了本书的编写大纲以及编写主旨,即在编写过程中,始终坚持以就业为导向,将数控加工工艺和 CAM 编程方法等专业技术能力融合到实训操作中,充分体现了“教—学—做”一体化的项目式教学特色,让读者边学习理论知识,边进行实训操作,增强感性认识,达到事半功倍的效果。

本书系统、全面地介绍了 UG NX 8 铣削功能和车削功能以及使用方法。

全书共分 11 章,第 1 章介绍 UG CAM 加工基础;第 2 章介绍 UG CAM 通用知识;第 3 章介绍面铣加工;第 4 章介绍平面铣加工;第 5 章介绍型腔铣加工;第 6 章介绍深度铣加工;第 7 章介绍插铣加工;第 8 章介绍固定轴曲面轮廓铣加工;第 9 章介绍钻加工;第 10 章介绍车削加工;第 11 章为技能测试试题。

本书具有以下特色:

1) 本书编著者具有丰富的教学、科研及生产实践经验,在编写过程中还邀请了企业生产一线的技术人员作为本书的指导。

2) 与同类书相比,本书所选实例取材自国家数控技术比赛以及吉林省职业技能竞赛试题,还有部分选自企业产品。因此,本书具有较强的实用性,适用面宽。

本书由四平职业大学机械学院陈乃峰担任主编,夏天、张彤担任副主编。具体分工如下:陈乃峰编写第 3~10 章,夏天编写第 1 章及制作电子课件,张彤编写第 2、11 章并负责全书的案例图样的制定,张世文负责全书范例上机调试。全书由陈乃峰统稿和定稿。需要电子课件的读者,请联系 QQ: 296447532 获得。

本书适合作为高职、中职、技校的数控技术、模具、机电一体化等专业学生学习数控 CAM 编程及加工技术与技能的参考书,也可供数控车、铣床操作工的社会化培训学员使用。

由于编著者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正,以尽早修订完善。

编著者

# 目 录

## 前言

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 UG CAM 加工基础 .....    | 1  |
| 1.1 UG NX CAM 加工概述 .....   | 1  |
| 1.1.1 功能与特点 .....          | 1  |
| 1.1.2 加工类型 .....           | 2  |
| 1.1.3 用户界面 .....           | 2  |
| 1.1.4 UG NX CAM 常用术语 ..... | 3  |
| 1.2 UG NX 8 加工环境 .....     | 4  |
| 1.2.1 加工环境介绍 .....         | 4  |
| 1.2.2 加工环境设置 .....         | 5  |
| 1.2.3 设置加工模板 .....         | 5  |
| 1.3 创建操作 .....             | 6  |
| 1.3.1 UG NX 编程工作流程 .....   | 6  |
| 1.3.2 UG NX 中的坐标系 .....    | 7  |
| 1.3.3 几何体组 .....           | 11 |
| 1.3.4 加工方法 .....           | 13 |
| 1.3.5 刀具组 .....            | 16 |
| 1.3.6 程序组 .....            | 18 |
| 1.4 刀轨 .....               | 18 |
| 1.4.1 生成操作刀轨 .....         | 18 |
| 1.4.2 刀轨的显示与编辑 .....       | 19 |
| 1.4.3 刀轨的确认 .....          | 20 |
| 第 2 章 UG CAM 通用知识 .....    | 22 |
| 2.1 刀轨的设置 .....            | 22 |
| 2.1.1 刀轨设置简介 .....         | 22 |
| 2.1.2 步距选项 .....           | 23 |
| 2.2 切削参数 .....             | 24 |
| 2.2.1 切削参数简介 .....         | 24 |
| 2.2.2 策略 .....             | 24 |
| 2.2.3 余量 .....             | 28 |
| 2.2.4 拐角 .....             | 28 |
| 2.2.5 刀具夹持器 .....          | 29 |
| 2.2.6 更多选项卡 .....          | 30 |



|              |                           |           |
|--------------|---------------------------|-----------|
| 2.3          | 非切削参数 .....               | 33        |
| 2.3.1        | 进刀 .....                  | 34        |
| 2.3.2        | 起点/钻点 .....               | 36        |
| 2.3.3        | 转移/快速 .....               | 37        |
| 2.3.4        | 避让 .....                  | 38        |
| 2.3.5        | 更多选项 .....                | 39        |
| 2.4          | UG NX 编程常见问题 .....        | 40        |
| 2.4.1        | 撞刀 .....                  | 40        |
| 2.4.2        | 弹刀 .....                  | 41        |
| 2.4.3        | 过切 .....                  | 41        |
| 2.4.4        | 漏加工 .....                 | 41        |
| 2.4.5        | 空刀过多 .....                | 42        |
| 2.4.6        | 提刀过多和刀路凌乱 .....           | 42        |
| <b>第 3 章</b> | <b>UG NX 8 面铣加工 .....</b> | <b>44</b> |
| 3.1          | 面铣加工概述 .....              | 44        |
| 3.1.1        | 面铣加工简介 .....              | 44        |
| 3.1.2        | 面铣加工基本操作过程 .....          | 45        |
| 3.1.3        | 面铣加工对话框 .....             | 45        |
| 3.2          | 面铣加工几何体 .....             | 46        |
| 3.2.1        | 面铣加工几何体对话框 .....          | 46        |
| 3.2.2        | 面铣加工几何体各选项的含义 .....       | 46        |
| 3.2.3        | 面铣区域中的壁识别 .....           | 46        |
| 3.3          | 面铣加工刀轨设置 .....            | 48        |
| 3.3.1        | 指定面铣操作中要移除的材料厚度 .....     | 48        |
| 3.3.2        | 面铣操作的切削模式 .....           | 49        |
| 3.4          | 面铣加工中的典型刀路 .....          | 50        |
| 3.4.1        | 跟随部件刀路 .....              | 50        |
| 3.4.2        | 跟随周边刀路 .....              | 53        |
| 3.4.3        | 轮廓铣刀路 .....               | 54        |
| 3.4.4        | 摆线刀路 .....                | 55        |
| 3.5          | 混合切削模式 .....              | 57        |
| 3.5.1        | 简介 .....                  | 57        |
| 3.5.2        | 创建操作 .....                | 58        |
| 3.6          | 切削参数设置 .....              | 59        |
| 3.6.1        | 延伸刀轨到部件轮廓 .....           | 59        |
| 3.6.2        | 将两个切削区域合并为一个区域 .....      | 59        |
| 3.6.3        | 使用光顺创建刀轨 .....            | 60        |





|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 3.7 面铣加工范例 .....               | 61        |
| <b>第4章 UG NX 8 平面铣加工 .....</b> | <b>67</b> |
| 4.1 平面铣加工概述 .....              | 67        |
| 4.1.1 平面铣加工简介 .....            | 67        |
| 4.1.2 平面铣加工基本操作过程 .....        | 68        |
| 4.1.3 平面铣加工对话框 .....           | 68        |
| 4.2 平面铣加工几何体 .....             | 69        |
| 4.2.1 平面铣加工几何体对话框 .....        | 69        |
| 4.2.2 平面铣加工几何体各选项的含义 .....     | 69        |
| 4.2.3 边界几何的应用 .....            | 70        |
| 4.3 设置边界几何体 .....              | 73        |
| 4.3.1 创建加工边界 .....             | 73        |
| 4.3.2 定制边界数据 .....             | 74        |
| 4.4 刀轨设置 .....                 | 76        |
| 4.4.1 附加刀路 .....               | 76        |
| 4.4.2 步距 .....                 | 76        |
| 4.4.3 切削角 .....                | 78        |
| 4.4.4 切削层 .....                | 79        |
| 4.5 平面铣的切削参数 .....             | 80        |
| 4.5.1 策略 .....                 | 81        |
| 4.5.2 余量 .....                 | 81        |
| 4.5.3 拐角 .....                 | 82        |
| 4.5.4 连接 .....                 | 83        |
| 4.5.5 空间范围 .....               | 84        |
| 4.5.6 更多选项 .....               | 84        |
| 4.6 平面铣加工的其他应用 .....           | 85        |
| 4.6.1 创建开放轮廓平面铣操作 .....        | 85        |
| 4.6.2 创建平面文本雕刻操作 .....         | 86        |
| 4.7 平面铣加工范例 .....              | 87        |
| <b>第5章 UG NX 8 型腔铣加工 .....</b> | <b>93</b> |
| 5.1 型腔铣加工概述 .....              | 93        |
| 5.1.1 型腔铣加工简介 .....            | 93        |
| 5.1.2 型腔铣操作子类型 .....           | 94        |
| 5.1.3 创建型腔铣操作 .....            | 94        |
| 5.2 型腔铣加工几何体 .....             | 94        |
| 5.2.1 型腔铣加工几何体简介 .....         | 94        |
| 5.2.2 使用 IPW 定义毛坯几何体 .....     | 95        |

|              |                            |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 5.2.3        | 使用 IPW 创建型腔铣操作 .....       | 97         |
| 5.2.4        | 型腔铣切削区域 .....              | 98         |
| 5.3          | 型腔铣加工的刀轨设置 .....           | 99         |
| 5.3.1        | 切削层 .....                  | 99         |
| 5.3.2        | 切削参数——余量 .....             | 102        |
| 5.4          | 型腔铣加工范例 .....              | 103        |
| <b>第 6 章</b> | <b>UG NX 8 深度铣加工 .....</b> | <b>110</b> |
| 6.1          | 深度铣加工概述 .....              | 110        |
| 6.1.1        | 深度铣加工简介 .....              | 110        |
| 6.1.2        | 深度铣与型腔铣加工比较 .....          | 111        |
| 6.1.3        | 深度铣操作子类型 .....             | 111        |
| 6.1.4        | 创建深度铣操作 .....              | 112        |
| 6.2          | 深度铣加工的操作参数 .....           | 112        |
| 6.2.1        | 陡角的设置 .....                | 112        |
| 6.2.2        | 切削顺序 .....                 | 113        |
| 6.3          | 深度铣加工的切削参数 .....           | 113        |
| 6.3.1        | 延伸刀轨 .....                 | 113        |
| 6.3.2        | 层之间 .....                  | 114        |
| 6.3.3        | 毛坯 .....                   | 116        |
| 6.4          | 深度铣加工范例 .....              | 118        |
| <b>第 7 章</b> | <b>UG NX 8 插铣加工 .....</b>  | <b>123</b> |
| 7.1          | 插铣加工概述 .....               | 123        |
| 7.1.1        | 插铣加工简介 .....               | 123        |
| 7.1.2        | 插铣刀具 .....                 | 124        |
| 7.1.3        | 插削区域 .....                 | 124        |
| 7.1.4        | 插铣“刀轨设置”对话框 .....          | 124        |
| 7.2          | 插铣切削层 .....                | 125        |
| 7.2.1        | 插削层简介 .....                | 125        |
| 7.2.2        | 插削层应用 .....                | 125        |
| 7.3          | 插铣加工的切削参数 .....            | 126        |
| 7.3.1        | 切削方式 .....                 | 126        |
| 7.3.2        | 退刀 .....                   | 126        |
| 7.3.3        | 向前步长 .....                 | 126        |
| 7.3.4        | 单步向上 .....                 | 126        |
| 7.3.5        | 控制点与避让 .....               | 127        |
| 7.3.6        | 插铣最大切削宽度 .....             | 128        |
| 7.4          | 插铣加工范例 .....               | 128        |





|              |                           |            |
|--------------|---------------------------|------------|
| <b>第 8 章</b> | <b>UG NX 8 固定轴曲面轮廓铣加工</b> | <b>132</b> |
| 8.1          | 固定轴曲面轮廓铣概述                | 132        |
| 8.1.1        | 固定轴曲面轮廓铣简介                | 132        |
| 8.1.2        | 固定轴曲面轮廓铣加工的子类型            | 132        |
| 8.1.3        | 创建固定轴曲面轮廓铣操作              | 133        |
| 8.2          | 固定轴曲面轮廓铣驱动方式              | 134        |
| 8.2.1        | 区域铣削驱动                    | 135        |
| 8.2.2        | 边界驱动                      | 138        |
| 8.2.3        | 曲面驱动                      | 143        |
| 8.2.4        | 径向切削驱动                    | 147        |
| 8.2.5        | 螺旋式驱动                     | 149        |
| 8.2.6        | 刀轨驱动                      | 151        |
| 8.2.7        | 流线驱动                      | 153        |
| 8.2.8        | 曲线/点驱动                    | 156        |
| 8.2.9        | 文本驱动                      | 157        |
| 8.2.10       | 清根驱动                      | 158        |
| 8.3          | 固定轴曲面轮廓铣投影矢量              | 165        |
| 8.3.1        | 指定矢量                      | 165        |
| 8.3.2        | 刀轴                        | 166        |
| 8.3.3        | 远离点、朝向点                   | 166        |
| 8.3.4        | 远离直线、朝向直线                 | 167        |
| 8.4          | 固定轴曲面轮廓铣安全设置              | 168        |
| 8.5          | 固定轴曲面 3D 轮廓铣              | 169        |
| 8.5.1        | 轮廓 3D                     | 169        |
| 8.5.2        | 实体轮廓 3D                   | 170        |
| 8.6          | 固定轴曲面轮廓铣加工范例              | 172        |
| 8.6.1        | 摩擦盘压铸模                    | 172        |
| 8.6.2        | 限位支座                      | 177        |
| <b>第 9 章</b> | <b>UG NX 8 钻加工</b>        | <b>182</b> |
| 9.1          | 钻加工概述                     | 182        |
| 9.1.1        | 钻加工简介                     | 182        |
| 9.1.2        | 孔加工固定循环                   | 183        |
| 9.1.3        | 钻加工基本操作过程（点钻）             | 184        |
| 9.2          | 钻加工几何体                    | 184        |
| 9.2.1        | 钻孔几何体父组                   | 184        |
| 9.2.2        | 钻孔几何体子类型                  | 186        |
| 9.2.3        | 点参数对话框                    | 187        |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| 9.3           | 钻加工操作参数 .....             | 187        |
| 9.3.1         | 钻加工循环类型 .....             | 187        |
| 9.3.2         | 钻加工循环深度 .....             | 192        |
| 9.3.3         | 钻加工循环参数 .....             | 194        |
| 9.3.4         | 钻加工其他参数设置 .....           | 195        |
| 9.4           | 钻加工范例 .....               | 195        |
| 9.4.1         | 曲面孔上模板 .....              | 195        |
| 9.4.2         | 曲面孔下模板 .....              | 201        |
| <b>第 10 章</b> | <b>UG NX 8 车削加工 .....</b> | <b>208</b> |
| 10.1          | 车削加工概述 .....              | 208        |
| 10.1.1        | 车削加工简介 .....              | 208        |
| 10.1.2        | 车削加工步骤 .....              | 209        |
| 10.2          | 车削加工几何体 .....             | 209        |
| 10.2.1        | 创建车削加工几何体的方式 .....        | 209        |
| 10.2.2        | 创建车削坐标系 .....             | 210        |
| 10.2.3        | 创建车削几何体 .....             | 211        |
| 10.3          | 车削加工刀具 .....              | 219        |
| 10.3.1        | 车削刀具简介 .....              | 219        |
| 10.3.2        | 创建车削刀具的方法 .....           | 220        |
| 10.3.3        | 车削刀具的定义 .....             | 221        |
| 10.4          | 车削粗加工 .....               | 223        |
| 10.4.1        | 粗车加工简介 .....              | 223        |
| 10.4.2        | 创建简单 OD 粗车加工操作 .....      | 224        |
| 10.4.3        | 切削策略 .....                | 227        |
| 10.4.4        | 切削深度 .....                | 228        |
| 10.4.5        | 水平角度（层角） .....            | 229        |
| 10.4.6        | 变换模式与清理 .....             | 230        |
| 10.4.7        | 进给率 .....                 | 233        |
| 10.4.8        | 切削参数 .....                | 236        |
| 10.4.9        | 非切削参数 .....               | 244        |
| 10.5          | 车削精加工 .....               | 254        |
| 10.5.1        | 精车加工简介 .....              | 254        |
| 10.5.2        | 切削策略 .....                | 254        |
| 10.5.3        | 创建多条刀路 .....              | 256        |
| 10.5.4        | 切削圆角 .....                | 256        |
| 10.5.5        | 精加工示例 .....               | 256        |
| 10.6          | 车削螺纹加工 .....              | 257        |



|        |                  |     |
|--------|------------------|-----|
| 10.6.1 | 螺纹加工简介 .....     | 257 |
| 10.6.2 | 参数设置 .....       | 258 |
| 10.6.3 | 偏置/终止线 .....     | 258 |
| 10.6.4 | 切削深度 .....       | 259 |
| 10.6.5 | 螺纹头数 .....       | 261 |
| 10.6.6 | 螺纹加工的进刀和退刀 ..... | 261 |
| 10.7   | 中心线钻孔加工 .....    | 262 |
| 10.7.1 | 中心线钻孔加工简介 .....  | 262 |
| 10.7.2 | 参数设置说明 .....     | 262 |
| 10.8   | 车槽加工 .....       | 265 |
| 10.8.1 | 车槽加工简介 .....     | 265 |
| 10.8.2 | 参数设置说明 .....     | 265 |
| 10.9   | 车削加工范例 .....     | 266 |
| 第 11 章 | 技能测试试题 .....     | 281 |
|        | 试题一 .....        | 281 |
|        | 试题二 .....        | 281 |
|        | 试题三 .....        | 282 |
|        | 试题四 .....        | 282 |
|        | 试题五 .....        | 283 |
|        | 试题六 .....        | 283 |
|        | 试题七 .....        | 284 |
|        | 试题八 .....        | 285 |
|        | 试题九 .....        | 286 |
|        | 试题十 .....        | 287 |
|        | 参考文献 .....       | 288 |

# 第 1 章 UG CAM 加工基础

## 学习目标

本章知识是本书的基础,通过学习可以了解 UG NX 8 加工的一般操作过程、加工环境设置、菜单与工具条的定义,理解机床坐标系的概念,学会创建加工几何、刀具、加工方法以及生成刀轨(刀具轨道的简称,后同),并能利用刀轨完成仿真加工。

## 学习内容

- UG NX CAM 加工概述
- UG NX 8 加工环境
- CAM 菜单与工具条
- CAM 机床坐标系
- 创建加工几何
- 刀轨生成与确认

## 1.1 UG NX CAM 加工概述

### 1.1.1 功能与特点

UG 软件原名为 Unigraphics,简称 UG,它起源于 20 世纪 70 年代的美国麦道飞机公司。Siemens PLM Software 公司 2008 年收购 UG,同年推出 NX 6.0,它整合了计算机辅助设计、制造和工程分析(CAD/CAM/CAE),目前最新版是 NX 8.0。

UG NX CAM 为工业机械的生产和重型装备的应用增强了 CAD/CAM 现有的自动编程功能,简化了智能刀具路径创建各种各样的零件集成模拟功能,包括基于上下文的自动化功能。此外,在多步工艺过程未切割材料自动跟踪、自动安装程序、允许多个组件等方面,UG NX CAM 提供了一种快速、准确的加工解决方案。

同时,UG NX CAM 模块的交互界面可按用户需求进行灵活的用户化修改和定义,并可创建标准化刀具库、加工工艺参数样板库,使粗加工、半精加工、精加工等操作常用参数标准化,以减少使用培训时间并优化加工工艺。

UG NX 软件的 CAM 模块都可在实体模型上直接生成加工程序,并保持与实体模型全相关。UG NX CAM 功能主要包括以下几点:

- 1) 用户可根据零件结构、表面形状、精度要求选择 UG NX 系统所提供的加工类型。
- 2) 每种加工类型中包含多个加工模板,应用加工模板可快速建立加工操作。
- 3) 在交互操作过程中,用户可在图形方式下编辑刀具路径,并进行模拟加工。
- 4) 生成的刀具路径可通过后置处理生成适用于指定数控机床的程序。

## 1.1.2 加工类型

UG NX 的加工功能是由多个加工模块组成的，如图 1-1 所示。

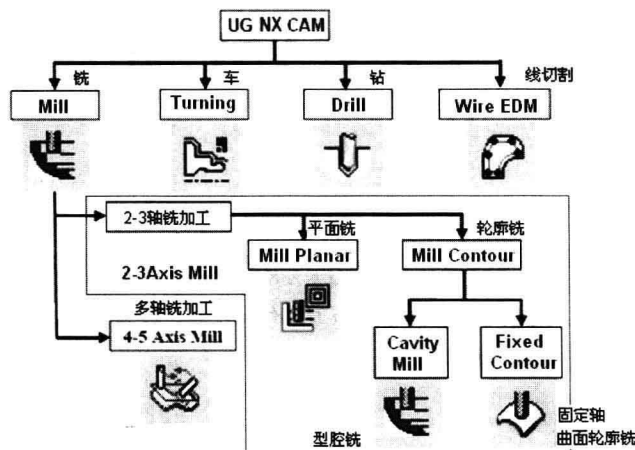


图 1-1 UG NX CAM 加工模块

UG NX 加工模块以交互方式编写刀轨程序，支持车加工、铣加工、车铣复合加工、钻加工、线切割、模具加工、高速加工等模式。

## 1.1.3 用户界面

由于加工模块的用户界面是可定制的，所以 UG NX 系统上各个对话框的可用选项及总体外观与本书所描述的可能有所不同。

本书的组织及写作内容是以 UG NX 8 默认的配置文件、模板和库为基础的。

UG NX CAM 用户界面主要由菜单、工具条、导航器工具栏和设计窗口构成。常用工具栏如图 1-2a 所示，常用对话框如图 1-2b 所示。

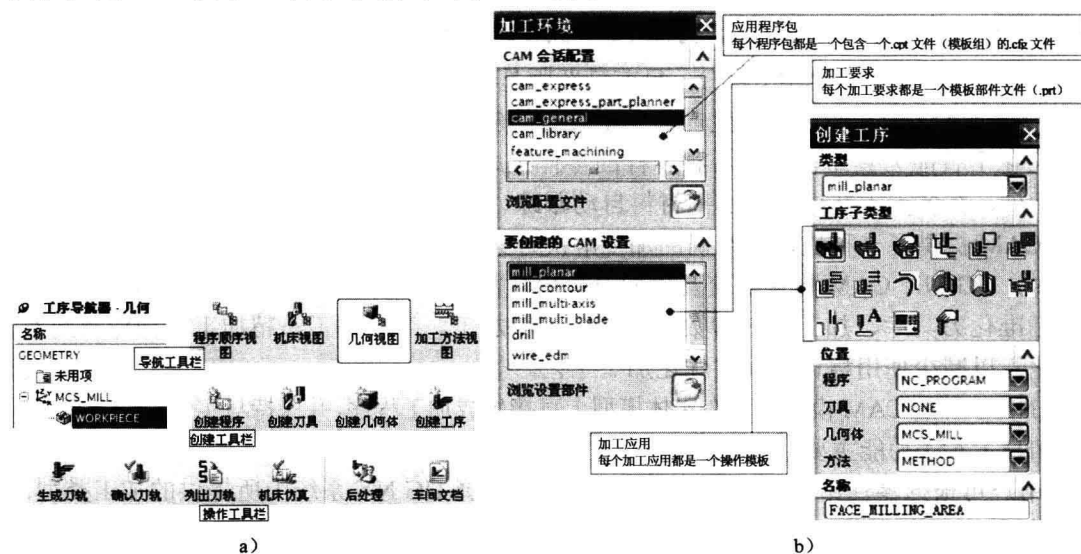


图 1-2 UG NX CAM 常用工具栏和对话框

a) 常用工具栏 b) 常用对话框

1.1.4  UG NX CAM 常用术语

理解 UG NX CAM 加工应用模块的常用术语，对高效应用 UG NX 8 进行数控编程是非常重要的。常用术语如下。

1.  设置

设置是包括要加工的部件、毛坯、固定件、夹具和机床的部件。

2.  装配

可以使用 UG NX 加工应用模块来加工各种装配件。

创建一个包含夹具和固定件的装配进行加工，如图 1-3 所示。装配加工可以将夹具、固定件等几何体与要加工的部件分离开，从而减少数据量；可以为尚不具备写权限的模型生成完全关联的刀轨；可以使多个 NC 程序员分别在独立的文件中同时编制 NC 数据。

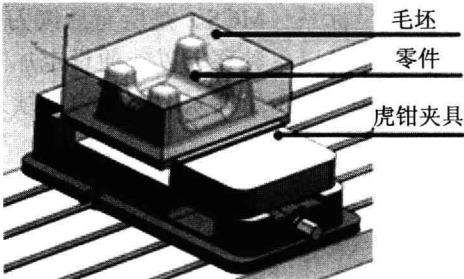


图 1-3  装配加工

3.  操作导航器

操作导航器是一种图形化的组织辅助工具，具有图 1-4 所示的几何体、加工方法和刀具参数组以及程序内的操作之间关系的树形结构。



图 1-4  操作导航器

操作导航器具有 4 个用来创建和管理 NC 程序的分级视图：程序内的操作顺序、使用的刀具、加工的几何体和使用的加工方法。

使用操作导航器，可以：

- 1) 在部件的设置内或在不同部件的设置之间剪切或复制并粘贴操作、程序、方法或几何体。
- 2) 在部件的设置内拖放组和操作。
- 3) 在一个组位置（如工件几何体组）指定公共参数，并在组内按操作向下传递（继承）。

- 4) 在图形窗口中显示操作的刀轨和几何体，以快速查看定义的内容和加工的区域。
- 5) 显示铣削或车削操作的“处理中的工件”（IPW）。

#### 4. 操作

一个操作包含生成单个刀轨所使用的全部信息，如刀轨名称、几何数据、刀具参数、切削参数、显示参数、机床坐标系和后处理命令等信息。

#### 5. 机床坐标系（MCS）

加工应用模块有两个坐标系，即机床坐标系（MCS）和参考坐标系（RCS）。

机床坐标系（MCS）是所有后续刀轨输出点的基准位置，而参考坐标系（RCS）在编写刀轨时，可以单独移动以方便设定加工参数。

如果移动机床坐标系，则可为后续刀轨输出点重新建立基准位置，如图 1-5 所示。

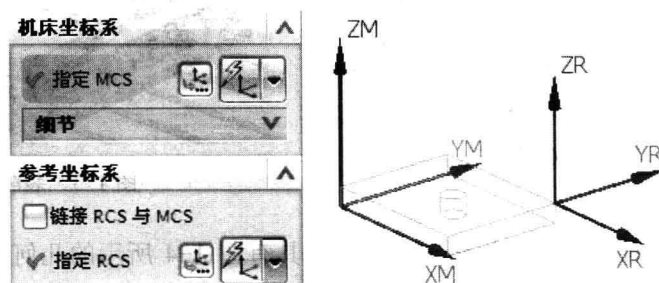


图 1-5 机床坐标系与参考坐标系

#### 6. 关联性

如果在操作生成刀轨后，又对使用的几何体或刀具进行编辑操作，则重新生成刀轨时操作将自动使用新信息，不必重新选择几何体。

如果删除了生成刀轨所需的几何体，则软件将提示指定新的几何体。

## 1.2 UG NX 8 加工环境

### 1.2.1 加工环境介绍

UG NX 8 的加工环境是指进入 NX CAM 模块后进行编程操作的软件环境。

由于 UG NX 是一个高度集成的软件，不但可以为数控铣、数控车、电火花线切割、多轴加工等编写程序，而且每一个加工程序还包括若干个加工模块，如数控铣削模块包括平面铣、型腔铣、轮廓铣等多个操作类型。

对于程序员来说，一般在日常工作中不会涉及那么多种类机床的编程，因此设置一个特定的加工环境，将不需要的功能屏蔽掉，只留下工作中最常用的操作类型，可以大大减轻编程员的劳动强度。

也就是说，不同的人可以制定符合自己编程需要的特定的操作，通过 UG NX 的加工环境设置既可以定制，也可以选择合适的编程环境。





### 1.2.2 加工环境设置

当打开一个部件后,从“标准”工具栏中选择“ 开始”图标,并从弹出的下拉菜单中选择“ 加工(C) Ctrl+Alt+M”图标,则系统开始启动加工应用模块。

如果该模型部件是第一次进入加工应用模块或者是之前虽进入加工应用模块但没有保存加工环境,则系统将弹出“加工环境”对话框,如图 1-6 所示。



图 1-6 “加工环境”对话框

#### 1. CAM 会话配置

“CAM 会话配置”列表框用来定义可用的加工处理器、刀具库、后处理器以及应用于某些特定场合如模具加工、机械加工等的高级参数。系统通过一个扩展名为“DAT”类型的文件来定义,在默认状态下,指定的“CAM 会话配置”文件存放于 UG NX 8 安装根目录下的“...\MACH\resource\configuration”文件夹中,可以单击“浏览”按钮来选择自定义的 CAM 会话配置。

不同的 CAM 会话配置,允许生成的加工对象、操作类型也会不同,UG NX 允许从一个 CAM 会话配置切换到另一个 CAM 会话配置,但不会删除原先所生成的加工对象。

#### 2. 加工环境的初始化

在“加工环境”对话框中,先在“CAM 会话配置”列表框中选择一种配置,然后在“要创建的 CAM 设置”列表框中选择一个设置(通常称为模板),最后单击“确定”按钮,系统就会开始加工环境的初始化。当初始化完成后,用户就可以创建和管理加工对象了。

### 1.2.3 设置加工模板

加工模板包含预设的选项和对话框布局,这些选项和布局针对特定任务进行了定制。“加工”包含设置模板、组模板和操作模板。

UG NX 8 模板制作步骤如下:

1) 切换到程序顺序视图,展开所有父组,选中 PROGRAM 父组下的所有刀路,除 PROGRAM 之外(所有刀路都在 PROGRAM 父组下)进行模板设置。

“模板设置”对话框选项包括“可将对象用作模板”和“如果创建了父项则创建”,如图 1-7 所示。

2) 切换到机床视图,折叠所有父组,选中所有刀具进行模板设置。

3) 切换到几何视图,展开所有父组,选中 workpiece 父组下的所有刀路(所有刀路都在 workpiece 父组下,workpiece 在 MCS 父组下)进行模板设置;选中 workpiece 进行模板

设置；选中 MCS 进行模板设置。

4) 最后保存并退出。

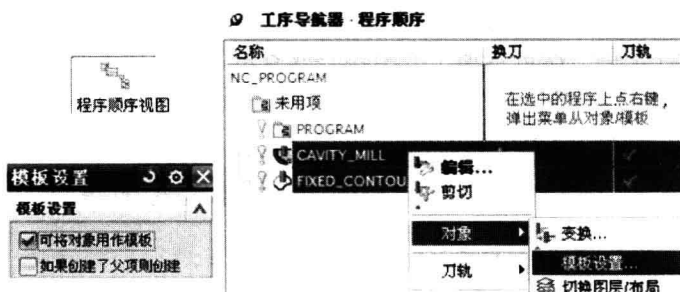


图 1-7 设置加工模板

## 1.3 创建操作

### 1.3.1 UG NX 编程工作流程

UG NX CAM 的编程一般包括：

- 1) 创建包含设置的部件，该部件具有全部加工信息。该设置可以包含（或作为组件引用）要加工的部件、毛坯、固定件、夹具和机床。
- 2) 建立程序、刀具、方法和几何体父组，来定义重要的参数。
- 3) 创建操作来定义刀轨。
- 4) 生成和验证刀轨。
- 5) 后处理刀轨对机床和控制器的数据设置格式，创建车间文档。

UG NX 编程工作流程如图 1-8 所示。

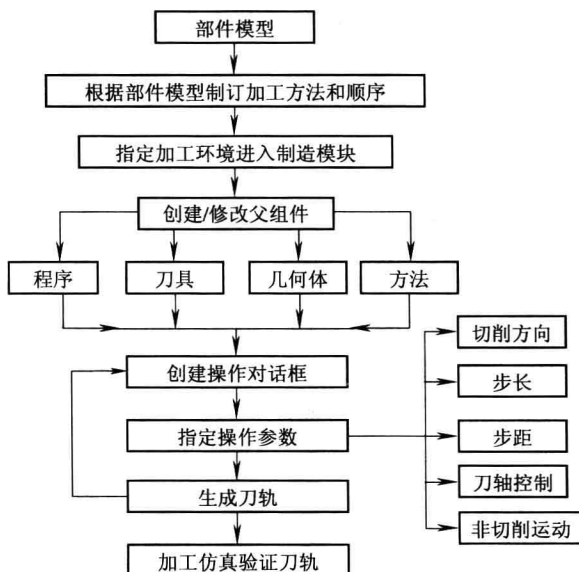


图 1-8 UG NX 编程工作流程