



高职高专“十二五”规划教材

机械CAD/CAM应用技术

——基于UG NX 6.0

主 编 吕修海 朱年华

副主编 戴有华

主 审 康国初



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

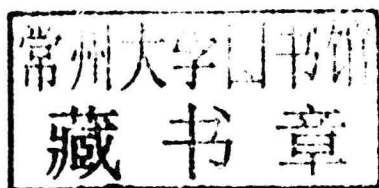




高职高专“十二五”规划教材

机械 CAD/CAM 应用技术 ——基于 UG NX 6.0

主 编 吕修海 朱年华
副主编 戴有华
主 审 康国初



北京航空航天大学出版社

内容简介

本书从 UG NX 6.0 版本软件的应用领域出发,系统介绍了 UG NX 6.0 软件操作的基本知识,阐述了各个模块的内部指令的相关意义和使用步骤及技巧,涵盖了草图绘制、三维造型、工程图绘制和数控编程加工等内容。

第 1 章简要介绍了 UG NX 6.0 软件操作界面及使用方法。第 2 章详细讲解了 UG NX 6.0 曲线功能的基本曲线、复杂曲线、曲线操作和曲线编辑指令操作步骤及参数设置。第 3 章讲解 UG NX 6.0 草图基本环境、建立草图、草图约束及草图操作的操作步骤及方法。第 4 章详细讲解了 UG NX 6.0 实体造型,包括基本体素特征、扫描法构成实体、特征造型、特征操作及几何体运算等内容。第 5 章主要讲解了 UG NX 6.0 常用特征编辑操作指令相应功能及操作方法。第 6 章详细介绍了 UG NX 6.0 曲面造型的相关指令。第 7 章对工程图参数预设值、图纸管理、视图管理及标注与符号等相关内容进行了详细的讲解。第 8~11 章主要对平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣和点位加工四种加工方式,从图纸分析、工艺编排、加工原则等方面进行了详细的讲解。

本书是真正面向实际应用的 CAD/CAM 图书,可以作为高等院校和职业技术学院机械设计、工业设计、数控加工和模具等相关专业的教材或教学参考书,也可以作为社会相关培训机构的教材和参考书。

本书配有教学课件及相关教学用文件,请发邮件至 goodtextbook@126.com 或致电 010-82339364 申请索取。

图书在版编目(CIP)数据

机械 CAD/CAM 应用技术:基于 UG NX 6.0/吕修海,
朱年华主编. --北京:北京航空航天大学出版社,
2011.9

ISBN 978-7-5124-0440-3

I. ①机… II. ①吕…②朱… III. ①机械设计:计
算机辅助设计②机械制造:计算机辅助制造 IV.
①TH122②TH164

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 085589 号

版权所有,侵权必究。

机械 CAD/CAM 应用技术 ——基于 UG NX 6.0

主 编 吕修海 朱年华

副主编 戴有华

主 审 康国初

责任编辑 董 瑞

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱: goodtextbook@126.com 邮购电话:(010)82316936

北京市媛明印刷厂印装 各地书店经销

*

开本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:19.0 字数:499 千字

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷 印数:3 000 册

ISBN 978-7-5124-0440-3 定价:35.00 元

前 言

CAD/CAM 技术经过几十年的发展,先后走过大型机、小型机、工作站、微机时代,每个时代都有当时流行的 CAD/CAM 软件。目前,在高校毕业生普遍存在就业难的形势下,真正掌握 CAD/CAM 技术的大中专院校毕业生却供不应求。现在,工作站和微机平台 CAD/CAM 软件已经占据主导地位,并且出现了一批比较优秀、比较流行的商品化软件。

由于 CAD/CAM 技术发展十分迅速,各种软件层出不穷,版本更新越来越快,面对种类繁多的软件以及日益复杂的功能,初学者感到十分茫然,不知该从哪个方向入手,难以把握要领,进而影响学习的兴趣和效果。本书采用全新的图解法,着重培养学生的由浅入深、由平面到三维的建模意识和学习相关 CAD/CAM 软件的一般技法。图解法是将一个难懂的三维模型分解成若干结构简单的部分,再依次分析每个结构简单的部分需要哪些方法、手段创建实体,即将复杂的问题通过分析转变成若干简单的问题,再逐一确定符合学生学习心理的构图方法。应用图解法能使复杂问题简单化、抽象问题具体化,提高学生的学习兴趣,拓展思路,启迪创新思维,提高分析、解决问题的能力。

本书的目标是使初学者快速地掌握各种 CAD/CAM 技术的基础知识和基本技能。以介绍 UG NX 6.0 的基本操作和命令为基础,以实例讲解各种操作和命令,用实例带动教学,可使读者在较短时间内掌握 UG 软件的使用。

本书由黑龙江农业工程职业学院吕修海和南通农业职业技术学院朱年华主编,江苏农林职业技术学院的戴有华任副主编,黑龙江农业工程职业学院孔凡坤参编。吕修海主要编写第 6~8 章,朱年华主要编写第 4、5 章,戴有华主要编写第 1~3 章,孔凡坤主要编写第 9~11 章。

由于编者水平有限,书中的误漏和欠妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2011.4

目 录

第 1 章 UG NX 6.0 简介	1	2.3.11 截 面	32
1.1 工作环境	2	2.4 曲线编辑	34
1.2 工具栏的定制	4	2.4.1 编辑曲线	34
1.3 文件操作	5	2.4.2 编辑曲线参数	34
1.3.1 新建文件	5	2.4.3 修剪曲线	36
1.3.2 打开/关闭文件	5	2.4.4 修剪拐角	37
1.3.3 导入/导出文件	6	2.4.5 分割曲线	37
1.4 图层操作	7	2.4.6 编辑圆角	38
1.4.1 图层的分类	7	2.4.7 拉长曲线	38
1.4.2 图层的设置	7	2.4.8 编辑曲线长度	39
1.4.3 图层的其他操作	8	2.4.9 光顺样条	39
1.5 常用工具	9	2.5 综合实例	40
1.5.1 点构造器	9		
1.5.2 矢量构造器	10	第 3 章 UG NX 6.0 草图设计	44
1.5.3 类选择器	11	3.1 草图基础知识	44
第 2 章 UG NX 6.0 曲线功能	13	3.1.1 作为特征的草图	44
2.1 基本曲线	13	3.1.2 草图的激活	45
2.1.1 点及点集	13	3.1.3 草图和层	45
2.1.2 直线的建立	13	3.1.4 自由度箭头	45
2.1.3 圆和圆弧	14	3.1.5 草图中的颜色	46
2.1.4 倒圆角	15	3.2 草图建立	46
2.1.5 倒斜角	16	3.2.1 草图的视角	46
2.1.6 建立其他类型曲线	18	3.2.2 草图的定位	46
2.2 复杂曲线	20	3.2.3 草图的绘制	50
2.2.1 样条曲线	20	3.3 草图约束	53
2.2.2 规律曲线	22	3.3.1 建立尺寸约束	53
2.2.3 螺旋线	24	3.3.2 建立几何约束	54
2.3 曲线操作	25	3.3.3 转换至/自参考对象	55
2.3.1 偏 置	25	3.3.4 备选解	55
2.3.2 在面上偏置	26	3.4 草图操作	56
2.3.3 桥 接	26	3.4.1 镜 像	56
2.3.4 简 化	27	3.4.2 拖 动	56
2.3.5 连 结	28	3.4.3 偏置已投影的曲线	56
2.3.6 相 交	28	3.4.4 编辑定义线串	57
2.3.7 投 影	28	3.4.5 添加现有曲线	57
2.3.8 组合投影	29	3.4.6 添加抽取对象	58
2.3.9 缠绕/展开	29	3.4.7 重新附着草图	59
2.3.10 抽 取	30	3.4.8 草图更新	59
		3.4.9 删除与抑制草图	59
		3.5 综合实例	59

第 4 章 UG NX 6.0 实体造型 64

- 4.1 概 述 64
 - 4.1.1 成形特征 64
 - 4.1.2 特征操作 64
- 4.2 基本体素特征 65
 - 4.2.1 长方体 65
 - 4.2.2 实 例 67
 - 4.2.3 圆 柱 69
 - 4.2.4 圆 锥 70
 - 4.2.5 球 72
- 4.3 扫描法构成实体 73
 - 4.3.1 拉 伸 73
 - 4.3.2 回 转 74
 - 4.3.3 沿导引线扫掠 75
 - 4.3.4 管 道 76
- 4.4 特征造型 77
 - 4.4.1 孔 77
 - 4.4.2 圆 台 80
 - 4.4.3 腔 体 80
 - 4.4.4 实 例 82
 - 4.4.5 凸 垫 88
 - 4.4.6 凸 起 89
 - 4.4.7 实 例 90
 - 4.4.8 曲面加厚 93
- 4.5 特征操作 94
 - 4.5.1 拔 模 94
 - 4.5.2 边倒圆 96
 - 4.5.3 倒斜角 96
 - 4.5.4 外 壳 98
 - 4.5.5 缝 合 99
 - 4.5.6 实例特征 100
 - 4.5.7 偏置面 102
- 4.6 几何体运算 102
 - 4.6.1 分割体 102
 - 4.6.2 修剪体 103
 - 4.6.3 求 和 104
 - 4.6.4 求 差 104
 - 4.6.5 求 交 105

第 5 章 UG NX 6.0 编辑特征 106

- 5.1 常用特征编辑 106
 - 5.1.1 部件导航器 106
 - 5.1.2 编辑参数 107
 - 5.1.3 编辑定位 108
 - 5.1.4 编辑移动 108

5.1.5 特征重排序 108

5.1.6 抑制和释放 109

5.2 综合实例 109

第 6 章 UG NX 6.0 曲面功能 113

- 6.1 曲面创建 113
 - 6.1.1 通过点或极点构建曲面 113
 - 6.1.2 从点云构面 114
 - 6.1.3 直纹面 116
 - 6.1.4 通过曲线组 116
 - 6.1.5 通过曲线网格 117
 - 6.1.6 扫 掠 117
 - 6.1.7 截 面 117
 - 6.1.8 延 伸 119
 - 6.1.9 规律延伸 119
 - 6.1.10 扩 大 121
 - 6.1.11 桥 接 121
 - 6.1.12 偏置曲面 122
 - 6.1.13 大致偏置 122
 - 6.1.14 熔 合 122
 - 6.1.15 修剪曲面 122
 - 6.1.16 曲线成面 124
 - 6.1.17 有界平面 124
 - 6.1.18 曲面加厚 124
 - 6.1.19 片体到实体助理 126
- 6.2 曲面编辑 126
 - 6.2.1 移动定义点 127
 - 6.2.2 移动极点 127
 - 6.2.3 等参数修剪/分割 130
 - 6.2.4 调整阶次 131
 - 6.2.5 调整边缘 131
 - 6.2.6 曲面变形 132
 - 6.2.7 变 换 132
- 6.3 综合实例 134

第 7 章 UG NX 6.0 工程图 140

- 7.1 工程图概述 140
- 7.2 工程图参数预设置 140
 - 7.2.1 制图参数设置 141
 - 7.2.2 注释参数设置 141
 - 7.2.3 剖面线参数设置 142
 - 7.2.4 视图参数设置 143
 - 7.2.5 标签参数设置 143
- 7.3 图纸管理 143
 - 7.3.1 新建工程图 144
 - 7.3.2 编辑工程图 144

7.4 视图管理	145	9.1.1 型腔铣与平面铣的 相同点	200
7.4.1 建立基本视图	145	9.1.2 型腔铣与平面铣的 不同点	200
7.4.2 辅助视图	145	9.1.3 型腔铣削过程	201
7.4.3 细节视图	146	9.2 创建型腔铣操作	202
7.4.4 剖视图	146	9.2.1 进入加工环境	202
7.4.5 折叠剖视图	146	9.2.2 创建型腔铣操作	202
7.4.6 局部剖视图	146	9.2.3 选择或创建型腔铣的几何体、 加工方法和刀具	202
7.4.7 对齐视图	147	9.2.4 设置型腔铣操作对话框	202
7.4.8 编辑视图	147	9.2.5 生成型腔铣操作	203
7.4.9 显示与更新视图	147	9.2.6 检验刀具路径	203
7.5 标注与符号	148	9.2.7 型腔铣操作对话框	203
7.5.1 尺寸标注	148	9.2.8 型腔铣的子类型	203
7.5.2 注释编辑器	148	9.3 型腔铣操作的几何体	204
7.5.3 ID 符号	149	9.3.1 切削区域	204
7.5.4 常用符号	149	9.3.2 修剪几何体	205
7.6 综合实例	151	9.4 型腔铣操作的参数设置	207
第 8 章 UG NX 6.0 平面铣	160	9.4.1 设置切削层	207
8.1 创建平面铣操作的步骤	160	9.4.2 设置部分切削参数	209
8.1.1 设置加工环境	160	9.4.3 设置空间范围切削参数	212
8.1.2 创建平面铣操作	160	9.4.4 设置切削模式	216
8.1.3 设置平面铣的组	161	9.5 等高轮廓铣操作的参数设置	217
8.1.4 设置平面铣操作对话框	161	9.5.1 设置等高轮廓铣的 基本参数	217
8.1.5 生成平面铣操作	162	9.5.2 设置等高轮廓 铣切削参数	218
8.1.6 检验刀具路径	162	9.6 型腔铣操作实例	220
8.2 平面铣操作的组设置	162	第 10 章 UG NX 6.0 固定轴曲 面轮廓铣	230
8.2.1 定义程序组和加工方法	162	10.1 固定轴曲面轮廓铣的特点	230
8.2.2 坐标系设置	164	10.1.1 定义需要加工的几何体	230
8.2.3 刀具和刀轴	165	10.1.2 指定合适的驱动方法	231
8.2.4 编辑组设置	168	10.1.3 设置合理的投影矢量	231
8.3 平面铣操作的几何体	168	10.1.4 设置加工参数并 模拟加工	232
8.3.1 平面铣“几何体” 区域及边界	169	10.2 创建固定轴曲面轮廓铣操作	232
8.3.2 平面铣边界模式和 边界参数	172	10.2.1 创建操作	232
8.3.3 设定平面铣底平面	176	10.2.2 固定轴曲面轮廓铣 操作对话框	233
8.3.4 编辑边界	177	10.2.3 定义需要加工的 零件几何体	233
8.4 平面铣操作的参数设置	178	10.3 固定轴曲面轮廓铣的共同选项	235
8.4.1 常用切削方法的选用	178	10.3.1 指定矢量或刀轴	235
8.4.2 定义切削层方式	180		
8.4.3 设置切削参数	180		
8.4.4 设置非切削移动参数	185		
8.4.5 进给和速度	192		
8.5 平面铣操作实例	193		
第 9 章 UG NX 6.0 型腔铣	200		
9.1 型腔铣操作的特点	200		

10.3.2 指定远离点或朝向点	236	11.2.1 指定加工位置	272
10.3.3 指定远离直线和 朝向直线	237	11.2.2 优化刀具路径	276
10.3.4 切削参数	238	11.2.3 显示点	278
10.4 固定轴曲面轮廓铣的 常用驱动方式	246	11.2.4 避让	279
10.4.1 边界驱动	247	11.2.5 反向	279
10.4.2 区域铣削驱动	252	11.2.6 圆弧轴控制	279
10.4.3 清根驱动	256	11.2.7 定义部件表面	279
10.5 固定轴曲面轮廓铣削加工实例 ...	260	11.2.8 部件底面设置	280
第 11 章 UG NX 6.0 点位加工	268	11.3 循环控制	280
11.1 创建点位加工操作	268	11.3.1 循环参数组	280
11.1.1 点位加工概述	268	11.3.2 设置循环参数	282
11.1.2 创建点位加工的 基本步骤	269	11.4 一般参数设置	286
11.1.3 参数设置的一般顺序	271	11.4.1 最小安全距离和 孔深偏置量	286
11.2 点位加工几何体	272	11.4.2 避让、给率和机床控制	286
		11.5 钻孔加工实例	287
		参考文献	295

第 1 章 UG NX 6.0 简介

CAD/CAM 技术被称为工业起飞的引擎,它推动了几乎所有领域的技术革命,它的发展和水平已成为衡量一个国家科技和工业现代化水平的重要标志之一。近年来,随着计算机技术和数控技术的迅速发展,CAD/CAM 技术的应用越来越广泛,社会上对 CAD/CAM 技术的应用人才需求也越来越大。

本书选用的 CAD/CAM 应用软件——UG 是高效易学、具有较好工艺性的国际数控加工编程软件,它为数控加工行业提供从造型设计到加工代码生成、校验一体化的全面解决方案。

UG(Unigraphics NX)是 Siemens PLM Software 公司出品的一个产品工程解决方案,它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。Unigraphics NX 针对用户的虚拟产品设计和工艺设计的需求,提供了经过实践验证的解决方案。

UG 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件,是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件之一,广泛应用于航空航天、汽车、造船、通用机械和电子等工业领域。本章着重介绍 UG 的特点、功能和安装,使读者对 UG 有初步的了解。

Siemens PLM Software 公司的产品主要有为机械制造企业提供包括从设计、分析到制造应用的 UG 软件,基于 Windows 的设计与制图产品 Solid Edge,集团级产品数据管理系统 iMAN,产品可视化技术 ProductVision 以及被业界广泛使用的高精度边界表示的实体建模核心 Parasolid 在内的全线产品。以下是 UG 软件的发展历史:

(1) 1960 年:McDonnell Douglas Automation 公司成立。

(2) 1976 年:收购 Unigraphics CAD/CAM/CAE 系统的开发商——United Computer 公司,UG 雏形产品问世。

(3) 1983 年:UG II 进入市场。

(4) 1986 年:UG 吸取了业界领先的、为实践所证实的实体建模核心——Parasolid 的部分功能。

(5) 1989 年:UG 宣布支持 UNIX 平台及开放系统结构,并将一个新的与 STEP 标准兼容的三维实体建模核心 Parasolid 引入 Unigraphics。

(6) 1990 年:UG 作为 McDonnell Douglas(现在的波音公司)的机械 CAD/CAM/CAE 的标准。

(7) 1991 年:UG 开始了从 CAD/CAM 大型机版本到工作站版本的移植。

(8) 1993 年:UG 引入复合建模的概念,可将实体建模、曲面建模、线框建模、半参数化及参数化建模融为一体。

(9) 1995 年:UG 首次发布 Windows NT 版本。

(10) 1996 年:UG 发布了能够自动进行干涉检查的高级装配功能模块、最先进的 CAM 模块以及具有 A 类曲面造型能力的工业造型模块,它在全球迅猛发展,占领了巨大的市场份额,已成为高端、中端及商业 CAD/CAM/CAE 应用开发的常用软件。

(11) 1997 年:UG 新增了包括 WAVE 在内的一系列工业领先的新功能,WAVE 这一功能可以定义、控制和评估产品模板,被认为是在未来五年中业界最有影响的新技术。

(12) 2000 年:发布新版本——UGV17。新版本的发布使 UG 成为工业界第一个可装载包含深层嵌入“基于工程知识”(KBE)语言的世界级 MCAD 软件产品的主要供应商。利用

UGV17,制造业公司在产品设计中可以通过一个叫做“KnowledgeDrivenAutomation”(KDA)的处理技术来获取专业知识。

(13) 2001 年:发布新版本——UGV18,新版本中对旧版本中对话框做了大量的调整,使在更少的对话框中完成更多的工作,从而使设计更加便捷。

自从 UG 面世以后,其在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械以及其他高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化的市场上得到了广泛的应用。多年来,UGS 一直在支持美国通用汽车公司实施目前全球最大的虚拟产品开发项目,同时 UG 也是日本著名汽车零部件制造商 DENSO 公司的计算机应用标准,并在全球汽车行业得到了很大的应用,如 Navistar、底特律柴油机厂、Winnebago 和 Robert Bosch AG 等。

另外,UG 软件在航空领域也有很好的表现:在美国的航空业,安装了超过 10 000 套 UG 软件;在俄罗斯航空业,UG 软件具有 90% 以上的市场;在北美汽轮机市场,UG 软件占 80%。UGS 在喷气发动机行业也占有领先地位,拥有如 Pratt & Whitney 和 GE 喷气发动机公司这样的知名客户。航空业的其他客户还有 B/E 航空公司、波音公司、以色列飞机公司、英国航空公司、Northrop Grumman、伊尔飞机和 Antonov。

同时,UGS 公司的产品还遍布通用机械、医疗器械、电子、高技术以及日用消费品等行业,如 3M、Will-Pemco、Biomet、Zimmer、飞利浦公司、吉列公司、Timex、Eureka 和 Arctic Cat 等。

UG 进入中国以后,其在中国的业务有了很大的发展,中国已成为其远东区业务增长最快的国家。

1.1 工作环境

执行“开始”——“所有程序”——“UGS NX 6.0”——“NX 6.0”命令,启动 UG NX 6.0 系统,进入主界面,见图 1-1。

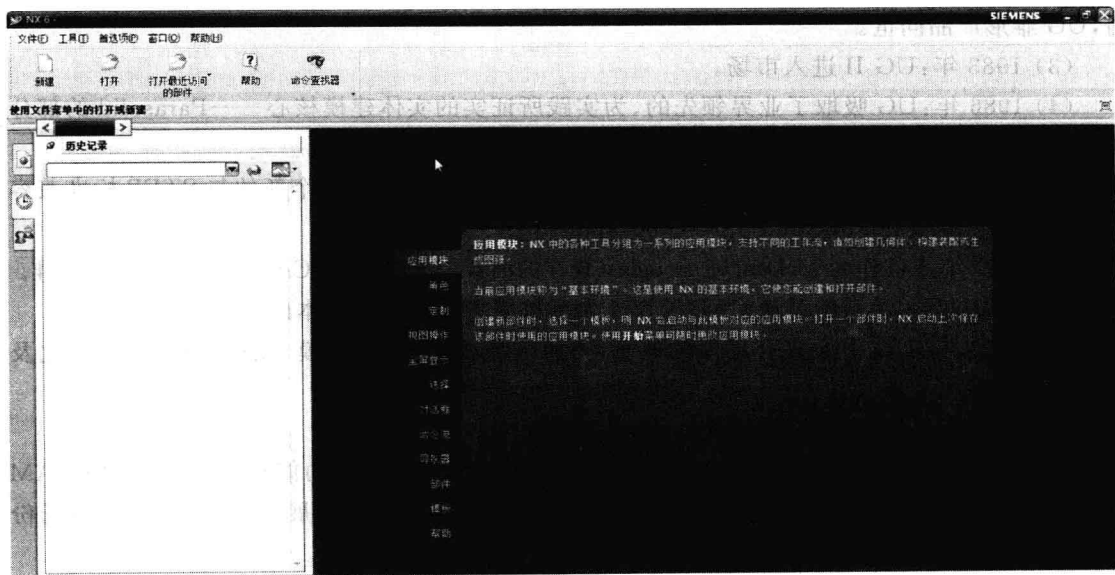


图 1-1 UG NX 6.0 系统主界面

执行“文件”——“新建”命令,系统弹出“新建”对话框,见图 1-2。

该对话框中包含 **模型**、**图纸**、**仿真** 和 **加工** 选项卡,以及这些选项卡所对应的模板列表,

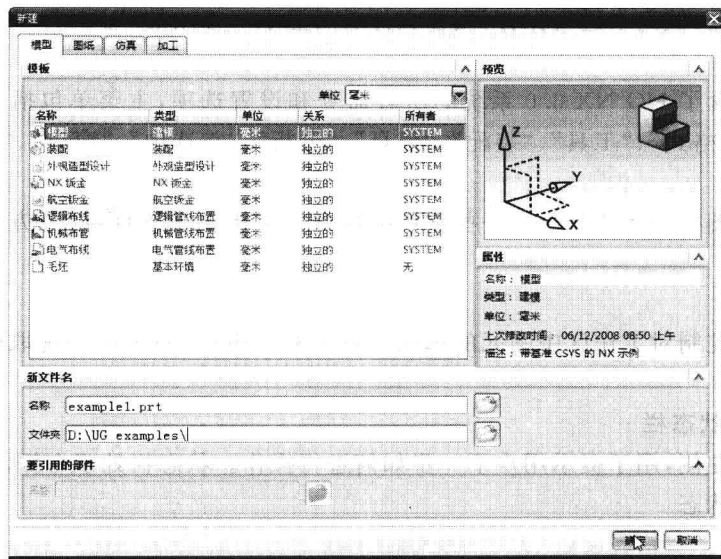


图 1-2 “新建”对话框

用户可以根据需要选择所要进入的功能模块。选择“模型”选项卡下“模型-建模”模板,并在“名称”行输入一个模型文件的名称,注意:该处只能输入由字母和数字组成的名称,切不可输入中文字符;在“文件夹”行输入一个模型文件的存放路径,注意:该处的路径中也不能包含中文字符;最后,单击 **确定**,系统将进入 UG NX 6.0 基础建模工作界面见(图 1-3)。该界面是其他应用模块的基础平台,通过选择 **开始**,可以进入其他应用模块。

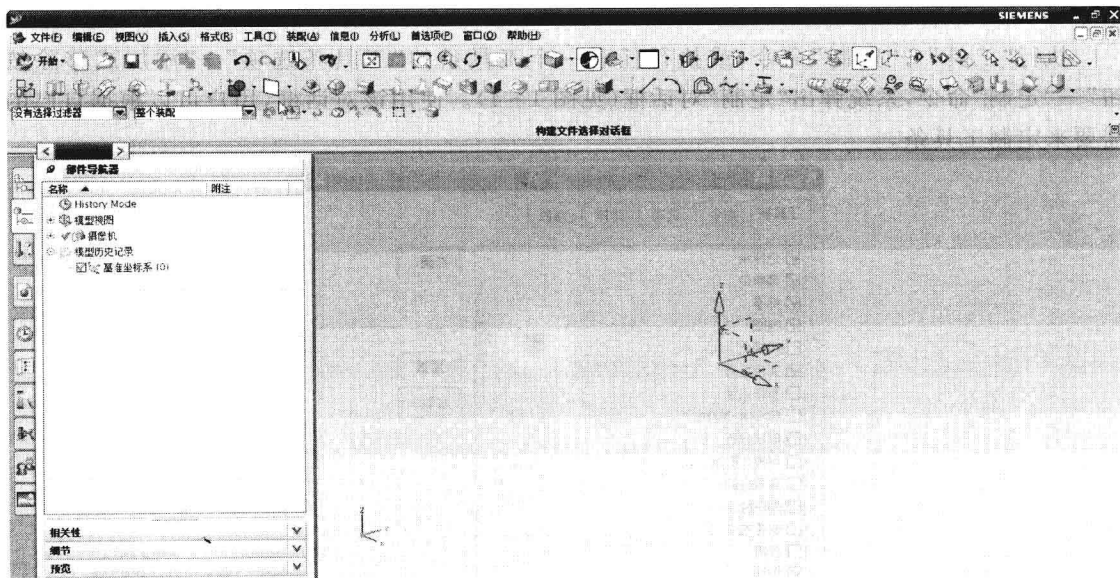


图 1-3 基础建模工作界面

基础建模工作界面主要包括标题栏、菜单栏、工具条、选择过滤器、提示栏和状态栏、导航器、工作区。

1. 标题栏

标题栏用来显示软件名称和版本号、当前的应用模块和正在工作的部件文件的名称。如

果对部件做了修改,但尚未进行保存,则在文件名后显示“(修改的)”。

2. 菜单栏

菜单栏中包含了 UG NX 6.0 系统的所有命令和设置选项,主菜单包括“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“装配”、“信息”、“分析”、“首选项”、“窗口”、“帮助”。

3. 工具条

工具条上以图标形式列出了一些常用的命令。单击某一图标,即可方便地执行相应的命令。

4. 选择条

选择条主要控制对工作区中图元的选取。对于复杂模型,通过设定选取的类型来加快选取的速度。

5. 提示栏和状态栏

提示栏处于左侧,用于提示用户下一步如何进行操作。状态栏处于右侧,用于显示系统和当前操作对象的状态。

6. 资源条

资源条提供了快捷的操作导航工具,包含了装配导航器、部件导航器、重用库、历史记录、系统材料、加工导航、角色和系统可视化场景等。

7. 工作区

工作区是绘制图形的主区域,可以用于显示绘制前后的图形、分析结果及模拟仿真过程等。

1.2 工具栏的定制

执行“工具”—“定制”命令,或执行任意一个工具条的“工具条选项”—“添加或移除按钮”—“定制”命令,系统弹出“定制”对话框(见图 1-4)。使用该对话框,用户可以根据自己的需要来定制工具条。

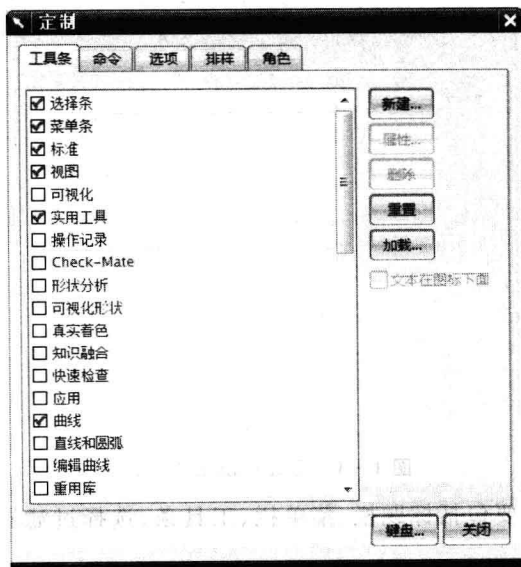


图 1-4 “定制”对话框

1.3 文件操作

文件的操作主要包括新建文件、打开/关闭文件和导入/导出文件。这些操作都可以通过执行“文件”菜单中的相应命令来完成。

1.3.1 新建文件

执行“文件”——“新建”命令,或者单击标准工具条上的 (见图 1-5),系统弹出如图 1-2 所示的“新建”对话框。先选择所需的模板,然后在“名称”行输入一个文件名,接着在“文件夹”行设置一个文件存放路径,并确认“单位”选项中的单位是用户所需的单位,最后单击 **确定**,即可创建一个新文件。UG 提供了 3 种类型的单位:毫米、英寸和全部。UG 默认的文件类型的后缀为 .prt。

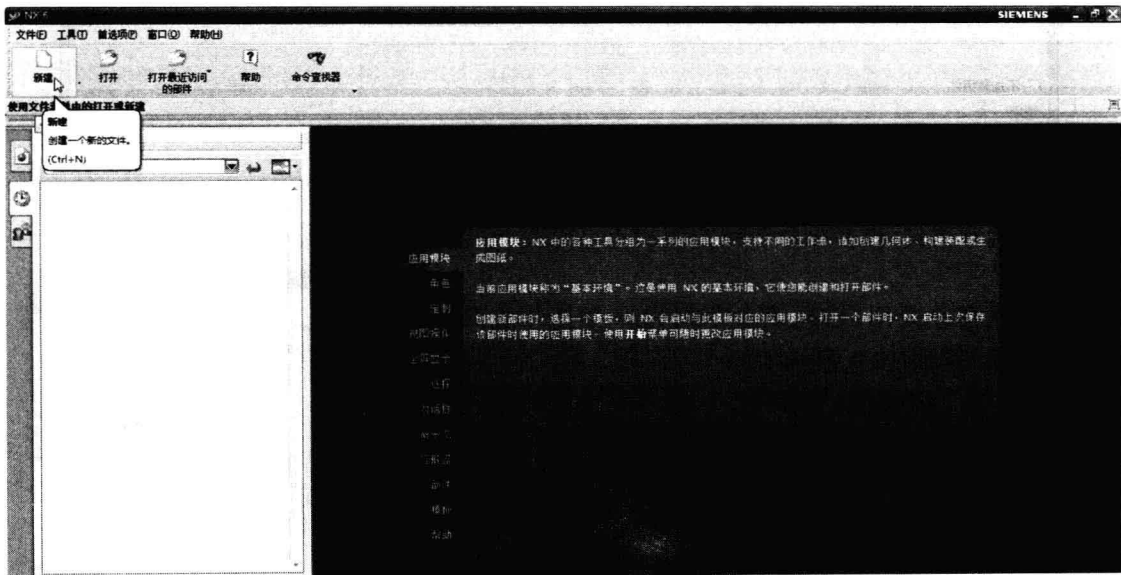


图 1-5 新建文件

1.3.2 打开/关闭文件

执行“文件”——“打开”命令,或者单击标准工具条上的,系统弹出“打开”对话框(见图 1-6)。对话框的文件列表框中列出了当前工作目录下的所有文件,可直接选择当前路径下的部件或者从“查找范围”行设置文件的存放路径之后选择存放于其他位置的部件,并单击 **OK** 以打开部件。对话框中,“预览”复选框处于被选中状态时,在其上方可显示文件的内容,默认情况下,此复选框被选中;“不加载组件”复选框处于被选中状态时,打开一个装配体文件不会调用其中的装配子文件,默认情况下,此复选框不被选中。

执行“文件”——“关闭”子菜单下的命令可以关闭文件(见图 1-7)，“关闭”子菜单下各命令的详细功能如下：

(1) 选定的部件:选择该命令后,系统弹出“关闭部件”对话框,在该对话框中可以选择性地关闭已经打开的多个部件。

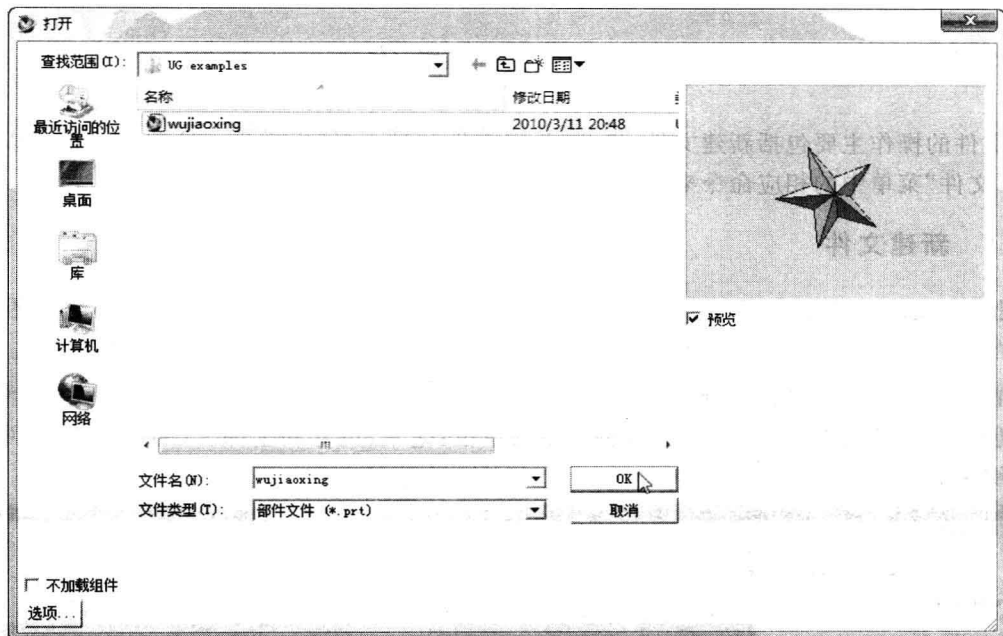


图 1-6 “打开”对话框

(2) 所有部件:选择该命令则关闭所有已经打开的部件。

(3) 保存并关闭:选择该命令则先保存打开的部件,然后关闭该部件。

(4) 另存为并关闭:选择该命令则可以将打开的文件以新的文件名和路径进行保存,然后关闭该部件。

(5) 全部保存并关闭:选择该命令则保存打开的所有部件,然后关闭所有部件。

(6) 全部保存并退出:选择该命令则保存打开的所有部件,然后直接退出 UG。

(7) 重新打开选定的部件:选择该命令后,系统弹出“重新打开部件”对话框,在该对话框中选择需要重新打开的部件。

(8) 重新打开所有已修改的部件:选择该命令后,如果打开的部件已经被修改,则系统弹出“重新打开部件”对话框,在该对话框中单击“是”则重新打开部件,单击“否”则不重新打开。

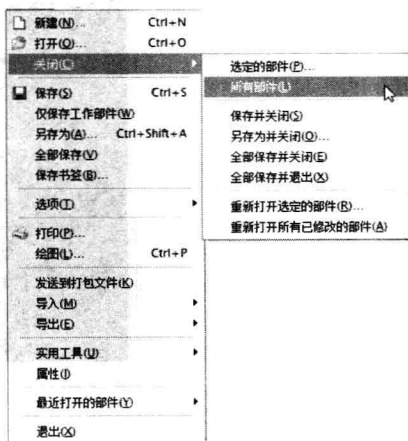


图 1-7 “关闭”子菜单

1.3.3 导入/导出文件

执行“文件”——“导入”子菜单下的命令可以导入文件,见图 1-8。“导入”子菜单中列出了可以导入到 UG NX 6.0 系统的各种文件格式。

执行“文件”——“导出”子菜单下的命令可以导出文件,见图 1-9。“导出”子菜单中列出了可以从 UG NX 6.0 系统导出的各种文件格式。



图 1-8 “导入”子菜单

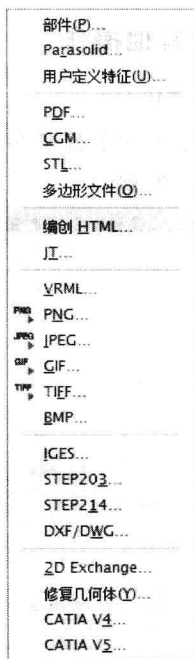


图 1-9 “导出”子菜单

1.4 图层操作

UG 软件引入图层的概念管理建模过程中产生的大量的图形对象(如草图、曲线、曲面、实体、基准特征、标注尺寸及插入对象等)。在建模过程中,应在不同的图层上创建不同类型的对象,以便对模型进行创建、编辑、模型显示等操作。

1.4.1 图层的分类

执行“格式”—“图层类别”命令,系统弹出“图层类别”对话框,见图 1-10。在 UG 中最多可以设置 256 个图层,图层的分类如下:

- (1) 1~20 层:实体(Solid Geometry)。
- (2) 21~40 层:草图(Sketch Geometry)。
- (3) 41~60 层:曲线(Curve Geometry)。
- (4) 61~80 层:参考对象(Reference Geometries)。
- (5) 81~100 层:曲面(Sheet Bodies)。
- (6) 101~120 层:工程制图对象(Drafting Objects)。
- (7) 121~150 层:开放或企业指定。
- (8) 151~180 层:加工 Manufacturing。
- (9) 181~250 层:开放或企业指定。

1.4.2 图层的设置

执行“格式”—“图层设置”命令,系统弹出“图层设置”对话框,见图 1-11。

1.4.3 图层的其他操作

1. 在视图中可见

在视图中可见用于多视图布局显示情况,单独控制指定视图中各图层的属性,而不受图层属性的全局设置的影响。

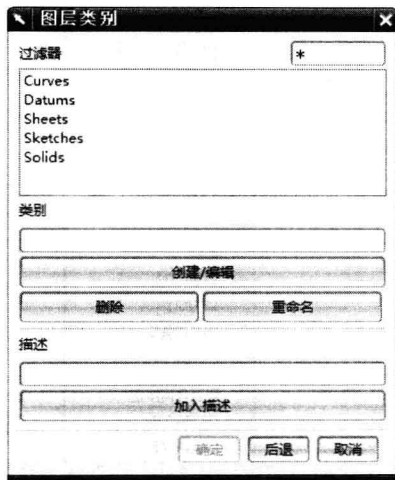


图 1-10 “图层类别”对话框



图 1-11 “图层设置”对话框

执行“格式”—“在视图中可见”命令,或者单击“实用工具”工具上的,系统弹出“视图中的可见图层”对话框(见图 1-12),在对话框中选择“TFR-TRI”然后单击“确定”按钮,系统弹出用于设置具体某一层的可见性的“视图中的可见图层”对话框(见图 1-13),在“图层”列表选取图层,可对其进行可见性的设置。

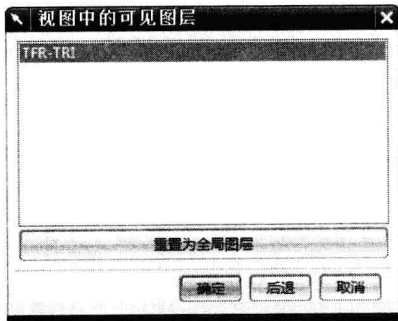


图 1-12 “视图中的可见图层”对话框

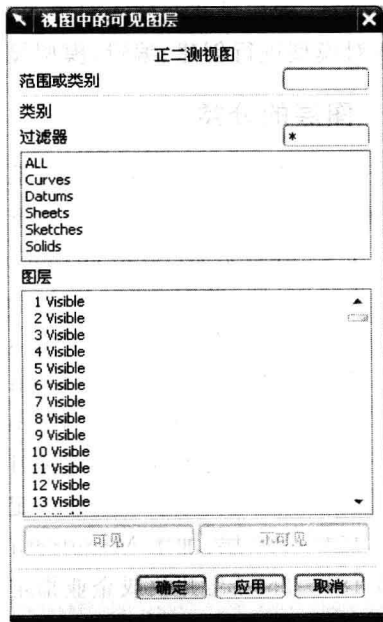


图 1-13 “视图中的可见图层”对话框

2. 移动至图层

移动至图层用于将选定的对象从其原图层移动到指定的图层中,原图层中不再包含这些对象。

执行“格式”—“移动至图层”命令,或者单击“实用工具”工具上的,系统弹出“类选择”对话框,选取要移动的对象后单击“确定”按钮,在随后弹出的“图层移动”对话框中,输入要移动至的图层号码,再单击“确定”按钮即可移动至目标图层。

3. 复制至图层

“复制至图层”用于将选定的对象从其原图层复制一个副本到指定的图层中,原图层和目标图层中都包含这些对象。

执行“格式”—“复制至图层”命令,或者单击“实用工具”工具上的,系统弹出“类选择”对话框,选取要复制的对象后单击“确定”按钮,在随后弹出的“图层复制”对话框中,输入要复制至的图层号码,再单击“确定”按钮即可复制至目标图层。

1.5 常用工具

UG 系统中的许多命令都涉及一些基本工具,如点构造器、矢量构造器、类选择器等,在此集中介绍。

1.5.1 点构造器

点构造器是用来确定三维空间位置的一个基础和通用的工具,常常是根据建模的需要自动出现的对话框,点构造器也可以独立用来创建点。在创建曲线过程中单击或者执行“插入”—“基准/点”—“点”命令后,系统弹出“点”对话框,见图 1-14。

在“点”对话框中,构造点的方法有三种,其使用方法如下:

1. 根据“类型”建立点

在“点”对话框的“类型”下拉菜单中选取构造点的方法并结合“点位置”来选取构建点的位置,各个图标对应的类型及其功能如表 1-1 所列。

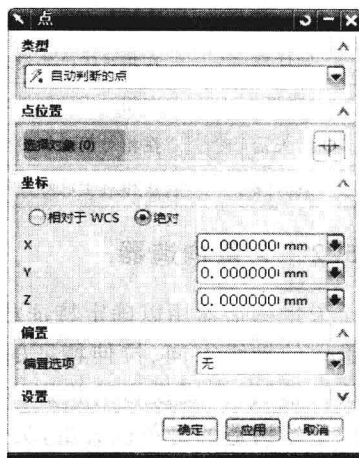


图 1-14 “点”对话框

表 1-1 各个图标对应的类型及其功能

图 标	点类型	创建点的方法
	自动判断的点	根据鼠标指针所指的位置来指定各种离光标最近的点
	光标位置	直接在鼠标单击的位置上创建点
	现有点	根据已经存在的点,在该位置上再创建一个点
	端点	根据鼠标选取的位置,在靠近鼠标选择位置的端点处创建点。如果选取的特征是完整的圆,那么端点为零象限点
	控制点	创建包括已经存在的点、直线的中点和端点、二次曲线的端点、圆弧的中点端点及圆心、样条曲线的端点和圆心
	交点	创建线与线的交点或者是线与面的交点
	圆弧中心/椭圆中心/球心	在所选的圆弧、椭圆或者球的中心创建点
	圆弧/椭圆上的角度	在所选的圆弧、椭圆上参考 X 正向相对于圆弧、椭圆中心成一定角度处创建点