



UG NX 6.0



模具设计 (基础·案例篇)

陈智慧 编著

快速入门 实例导航

DVD 视频教学 迅速掌握



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

| 工业设计案例全书 |

UG NX 6.0

模具设计（基础·案例篇）

陈智慧 编著



TG76-38
C652



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

作为美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司的旗舰产品, UG 软件为用户提供了集成最先进的技术和一流实践经验的解决方案, 能够将产品构想付诸实际。本书以 UG NX 6.0 中文版在模具行业中的应用为出发点, 着重于内容的实用性和针对性。在循序渐进的教学中, 详细讲解了模具设计流程、修补破孔、分型设计、标准件设计、模具成型件设计、浇注和冷却系统设计等 UG NX 6.0 模具设计功能, 用户可以由浅入深, 逐步学会通过 UG NX 6.0 的注塑模设计模块 (Mold Wizard) 快捷准确地实现模具设计。

本书结构严谨、分析透彻、实例针对性强, 且通俗易懂, 适合作为模具设计或计算机辅助设计专业的教科书, 也可以作为使用 UG 从事模具设计的工程人员的自学指导书, 书中的设计方法对于其他领域的产品设计亦能起到良好的辅助作用。

为方便读者学习, 本书配有教学光盘, 包括书中出现的所有实例模型及 DVD 视频教学文件。

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 6.0 模具设计. 基础·案例篇/陈智慧编著
—北京: 中国铁道出版社, 2010.7
(工业设计案例全书)
ISBN 978-7-113-11109-0

I. ①U… II. ①陈… III. ①模具—计算机辅助设计
—应用软件, UG NX 6.0 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第032184号

书 名: UG NX 6.0 模具设计 (基础·案例篇)
作 者: 陈智慧 编著

策划编辑: 严晓舟 李鹤飞

责任编辑: 苏 茜

特邀编辑: 王 惠

封面设计: 付 巍

责任印制: 李 佳

编辑部电话: (010) 63560056

编辑助理: 王承慧

封面制作: 李 路

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 中国铁道出版社印刷厂

版 次: 2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

开 本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 20.75 字数: 512千

印 数: 3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-11109-0

定 价: 49.00元 (附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社计算机图书批销部联系调换。

UG (Unigraphics) 是美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司推出的 CAD/CAM/CAE 一体化集成软件, 它是 UGS 公司的主导产品, 是全球应用最普遍的计算机辅助设计、辅助制造、辅助工程 (CAD/CAM/CAE) 一体化的软件系统之一, 目前已广泛应用于机械、汽车、航空、电器、化工等各个行业的产品设计、制造与分析等领域。UGS 公司是全球著名的 MCAD 供应商, 主要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。随着实体造型和特征造型技术的日趋成熟, 基于三维机械 CAD 的注塑模 CAD 软件已成为注塑模三维 CAD 系统的典型代表。

本书的写作背景

目前市场上出现的诸多 UG 模具设计书籍中, 还没有能完整地介绍使用 UG 软件进行从产品设计 (产品的修改) 到模具设计的系统流程的书籍, 尤其是对 Mold Wizard 模块介绍得不够完整, 在编写上存在诸多应用及设计上的盲点, 也没有重点突出模具设计时软件应用技术与要点, 使读者难以掌握软件知识的应用要领。

因此, 针对上述弊端, 本书以产品修改到模具设计的流程为主线, 首先介绍在进行模具设计前所做的模型分析及产品修改工作, 其次较为详尽、重点地介绍了 Mold Wizard 模块在模具设计中的应用技巧, 介绍了许多实际生产中相关的制造技术及基础知识, 使读者能够真正地掌握 Mold Wizard 设计流程, 并能够解决在模具设计中遇到的诸多问题。

本书介绍了 UG NX 6.0 软件, 其中融入了各行业需要使用的各个模块, 涵盖了产品设计、工程和制造、结构分析、运动仿真等内容, 完全满足全套产品开发流程中的各种需求, 从而为用户提供了一个完全数字化的平台。书中对 UG NX 6.0 软件应用模块中涉及的主要菜单、对话框、工具命令等进行了非常详细的讲解, 使初学者能够快速掌握 UG NX 6.0 软件的基本应用技巧。

针对读者

本书结构严谨、分析透彻、实例针对性强, 且通俗易懂, 不仅可以作为模具设计或计算机辅助设计专业的教科书, 也可以作为使用 UG 从事模具设计的工程人员的自学指导书, 书中的设计方法对于其他领域的产品设计亦能起到良好的辅助作用。因此, 本书不仅适合初学者, 而且还适合从 UG 基础设计向模具设计过渡的专业设计人员。

本书特色

- ◆ 概念性强: 讲解清晰, 每个模具工具命令的应用均附以实例演示。
- ◆ 结合实践: 采用理论与实际相结合的方法为读者讲解模具设计相关知识, 使读者能够快速理解书中内容, 并学以致用。

- ◆ 立足实际模具设计方案：每一章的模具设计方法尽可能涵盖现实生活中各种类型的产品模具设计方案。通过实例操作，读者不仅能够充分掌握模具设计模块的基础知识，而且还能进一步融会贯通，根据不同产品设计出相应的模具。
- ◆ 准确的参数标注：对图例中所有重要参数、相关的关键环节等都进行了详细标注，方便读者快速阅读，并能够准确掌握重点。
- ◆ 清晰流畅的语言描述：内容翔实、选例典型、针对性强，且言简意赅、清晰流畅、讲解透彻，能使读者快速掌握 UG NX 6.0 模具设计模块的应用要领。
- ◆ 配以 DVD 视频讲解和大量素材：本书结合实际内容和初学者的学习需要，提供了大量实例文件，以及相关视频讲解内容，对书中的各个重要实例进行了针对性的讲解，便于读者掌握实际操作流程与技巧。

本书内容

全书共分 10 章，各章内容如下：

第 1 章：介绍 UG NX 6.0 入门知识。介绍了 UG NX 6.0 软件的基本知识与应用，以及如何安装 UG NX 6.0 软件。

第 2 章：介绍 UG NX 6.0 模具操作基础。主要介绍模具设计相关的基础知识，包括材料成型技术、模具的分类和结构、模具设计的一般流程、模具设计中应该注意的事项、UG CAD 系统在模具设计中的应用及制作零件的一些基本知识。

第 3 章：介绍 UG NX 6.0 模具设计初始化。主要介绍模具设计项目准备阶段要做的工作。初始化一个项目一般包括装载产品、设置模具 CSYS 系、设置收缩率、工件设计和模腔布局等操作。

第 4 章：介绍 UG NX 6.0 分模准备。主要介绍了为分型生成型芯和型腔而进行的重要准备工作，包括实体补片、曲面补片、分割方法等。

第 5 章：介绍 UG NX 6.0 分型设计。主要介绍注塑模向导分型的基本概念、补片曲面的应用及分型线和分型面的创建等，相关型芯和型腔的生成将在第 6 章中介绍。

第 6 章：介绍 UG NX 6.0 型芯和型腔。主要介绍塑料在模具型腔凝固形成塑件的过程中要得到型腔和型芯所涉及的提取区域，还介绍了使用分割工件得到型腔和型芯、编辑分型面和模型比较与分析功能等。

第 7 章：介绍 UG NX 6.0 模架库设计。主要介绍模架库中的基本部件及相关操作。

第 8 章：介绍 UG NX 6.0 模具标准部件。主要介绍模具设计中经常使用到的标准件，标准件可以广泛应用于模具设计中，一般情况下，标准模架系列中都配有部分标准零件，例如螺钉、销钉、回程杆、顶针、导柱和导套等。

第 9 章：介绍 UG NX 6.0 模具设计的其他功能。主要介绍完成模具系统设计的其他功能，例如浇口设计、分流道设计、电极设计、冷却系统设计等。

第 10 章：介绍 UG NX 6.0 制作实例。综合应用 UG NX 6.0 的绘图功能创建零件。

书中使用的实例素材可从配套光盘中获取，读者对照书中介绍的步骤进行学习，会有很大收获。

本书作者

本书由陈智慧编著。作者花费一年的时间，将目前能找到的 Mold Wizard 资料加以整理，并将实际工作中接触到的产品模型作为练习，编成本书，为企业参与国际市场竞争略尽绵薄之力。

虽然作者在本书的编写过程中力求叙述准确、完善，但限于作者水平有限，书中难免出现错误或疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2010 年 5 月

Chapter 1 UG NX 6.0入门	1
➤ 1.1 UG概述	3
1.1.1 UG NX 6.0综合应用	3
1.1.2 UG软件的特点	6
1.1.3 UG功能模块	6
➤ 1.2 UG NX 6.0 的安装	11
1.2.1 安装UG NX 6.0的系统要求	11
1.2.2 UG NX 6.0系统的安装方法	12
➤ 1.3 操作界面简介	18
1.3.1 菜单	20
1.3.2 工具栏	21
➤ 1.4 常用工具	22
1.4.1 坐标系的操作	22
1.4.2 点构造器	24
1.4.3 矢量构造器	25
1.4.4 类选择器	26
➤ 1.5 基本操作	28
1.5.1 文件操作	28
1.5.2 显示操作	30
1.5.3 图层操作	31
➤ 1.6 实例操作：创建圆锥	31

Chapter 2 模具操作基础	35
-------------------------------	-----------

➤ 2.1 模具概述	37
2.1.1 模具计算机辅助设计	37
2.1.2 材料成型技术	38
➤ 2.2 模具的分类与结构	41
2.2.1 模具分类	41
2.2.2 模具的结构	41
➤ 2.3 模具设计的一般流程	42
➤ 2.4 模具设计的注意事项	43

2.4.1 分型面注意事项.....	43
2.4.2 符合工艺要求的细节设计	43
2.4.3 滑块的主要结构.....	43
2.4.4 推件板与推块的设计	44
2.5 建立制品的三维模型.....	44
2.5.1 创建制品的三维模型	44
2.5.2 定义模具坐标系	45
2.5.3 制品收缩率	45
2.5.4 定义成型工件	45
2.5.5 成型零件的设计过程	45
2.5.6 型腔布局.....	45
2.5.7 模架设计.....	46
2.5.8 典型零件与结构设计	47
2.6 UG NX 6.0建模简介.....	47
2.7 草图与曲线	47
2.7.1 草图	47
2.7.2 曲线.....	48
2.7.3 由草图生成一个特征	55
2.8 特征建模	63
2.8.1 建模概述.....	63
2.8.2 基准特征.....	64
2.8.3 基本体	67
2.8.4 扫掠特征.....	69
2.8.5 成型特征.....	71
2.9 特征操作	75
2.9.1 螺纹.....	75
2.9.2 实例特征.....	76
2.9.3 镜像特征.....	77
2.9.4 抽壳.....	77
2.9.5 缩放体	78
2.9.6 修剪体	79
2.9.7 分割面	79
2.10 实例操作: 制作螺丝.....	79

Chapter 3 模具设计初始化

83

3.1 加载产品模型.....	85
3.1.1 设置项目路径和名称	86
3.1.2 装配克隆.....	87
3.2 设置模具CSYS系	90
3.3 收缩率.....	91
3.3.1 收缩率类型	92
3.3.2 收缩率选择步骤.....	92
3.4 设置工件	94

➤ 3.5 型腔布局	96
3.5.1 布局方式	97
3.5.2 开始布局	98
3.5.3 腔体和重定位	100
➤ 3.6 多件模布局	103
➤ 3.7 视图管理器	104
➤ 3.8 删除文件	105
➤ 3.9 实例操作: 模具设计准备过程	105

Chapter 4 分模准备 111

➤ 4.1 分模工具简介	113
➤ 4.2 模制部件验证	113
4.2.1 “面”选项卡与“区域”选项卡	114
4.2.2 “设置”选项卡与“信息”选项卡	116
➤ 4.3 实体修补工具	119
4.3.1 创建方块	120
4.3.2 分割实体	122
➤ 4.4 修补工具	126
4.4.1 实体补片	126
4.4.2 自动孔修补	126
4.4.3 曲面补片	128
4.4.4 边缘补片	129
4.4.5 裁剪区域补片	131
➤ 4.5 曲面工具	134
4.5.1 现有曲面	134
4.5.2 扩大曲面	135
4.5.3 面拆分	138
4.5.4 分型/补片删除	139
➤ 4.6 实例操作: 手工修补	139

Chapter 5 分型设计 143

➤ 5.1 分型概述	145
➤ 5.2 补片曲面	146
➤ 5.3 分型线	147
5.3.1 自动搜索分型线	147
5.3.2 遍历环	149
5.3.3 编辑分型线	152
5.3.4 合并分型线	158
➤ 5.4 引导线设计	161

5.5	分型面	164
5.5.1	分型面概述	164
5.5.2	创建分型面	165
5.5.3	编辑分型面	173
5.5.4	添加现有曲面	176
5.5.5	删除分型面	176
5.5.6	合并曲面与选择分型面类型	179
5.6	实例操作: 花瓶托零件选择分型面类型	180

Chapter 6 型腔和型芯 185

6.1	分型管理器	187
6.2	编辑分型功能	195
6.2.1	抑制分型	195
6.2.2	模型比较	196
6.2.3	交换模型	198
6.2.4	备份分型/补片片体	200
6.3	实例操作: 创建型腔和型芯	200

Chapter 7 模架库设计 207

7.1	模架概述	209
7.1.1	中小型模架的结构形式	210
7.1.2	大型模架的结构形式	210
7.1.3	龙记标准模架	211
7.1.4	模架的选用	215
7.2	模架管理器	216
7.3	实例操作: 模架添加	225

Chapter 8 模具标准部件 229

8.1	标准件概述	231
8.2	标准件管理器	231
8.2.1	标准件管理	231
8.2.2	Injection (浇口系统标准件)	234
8.2.3	Ejection (顶出系统标准件)	235
8.2.4	导向标准件	236
8.2.5	Cooling Fittings (冷却系统标准件)	236
8.2.6	滑动	237
8.2.7	加载标准件	237

8.3	标准件成型	238
8.3.1	顶杆成型	239
8.3.2	创建腔体	240
8.4	滑块和浮升销	240
8.4.1	滑块头的设计	241
8.4.2	抽芯的设计	241
8.5	物料清单	247
8.6	模具图纸	249
8.7	实例操作：设置标准件	258

Chapter 9 模具设计的其他功能 263

9.1	浇口设计	265
9.1.1	浇口设计参数	265
9.1.2	侧浇口设计	269
9.1.3	潜伏式浇口	274
9.1.4	点浇口设计	276
9.2	分流道设计	277
9.2.1	定义引导线串	278
9.2.2	在分型面上投影	282
9.2.3	创建流道通道	282
9.3	MV子镶块库	284
9.4	冷却系统设计	285
9.4.1	定义引导线轨迹	286
9.4.2	生成冷却通道	287
9.4.3	标准件方式	287
9.5	电极设计	290
9.5.1	创建包络体	292
9.5.2	创建电极头	293
9.5.3	电极坐标系	294
9.5.4	创建电极支承面	294
9.5.5	生成电极图纸	295
9.5.6	标准电极	296
9.6	实例操作：模具系统设计	296

Chapter 10 风扇叶模具设计 303

10.1	设计任务分析	305
10.2	初始化项目	305
10.2.1	加载产品	305
10.2.2	初始化项目	307

10.3	分模设计	307
10.3.1	模具设计准备过程	308
10.3.2	MPV模型验证	309
10.3.3	主分型面设计	310
10.3.4	抽取区域面及自动补孔	316
10.3.5	创建型腔和型芯	318
10.4	加载模架	319
10.4.1	加载模腔	319
10.4.2	调整模腔	321

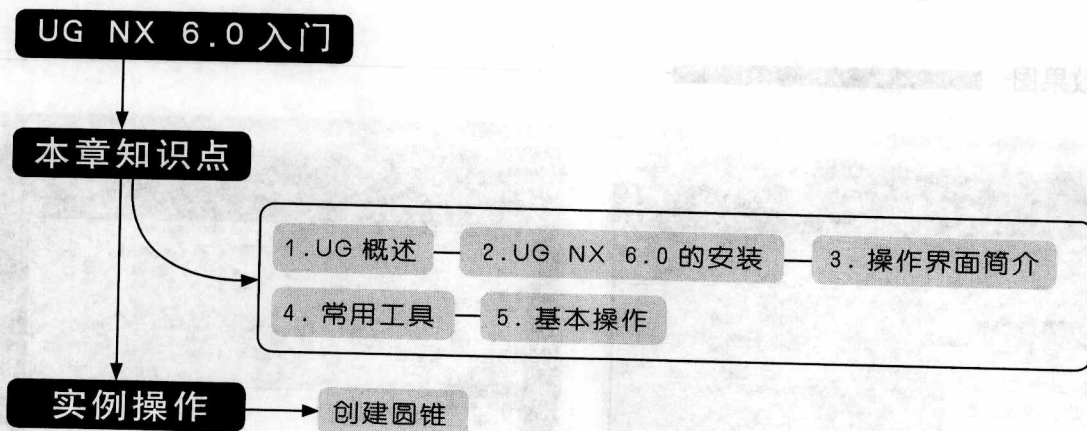
Chapter 1

UG NX 6.0 入门

本章内容

首先介绍 UG 软件的各个功能模块、主要功能和建模方法，然后介绍 UG NX 6.0 的安装方法、操作界面和常用工具，引导读者学会建模前的预设置、掌握基本的界面操作、了解在 UG NX 6.0 环境中建模的标准顺序。

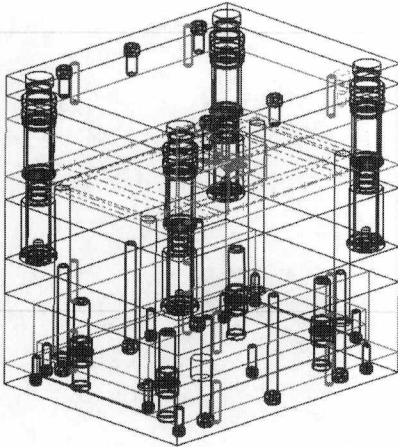
本章学习地图



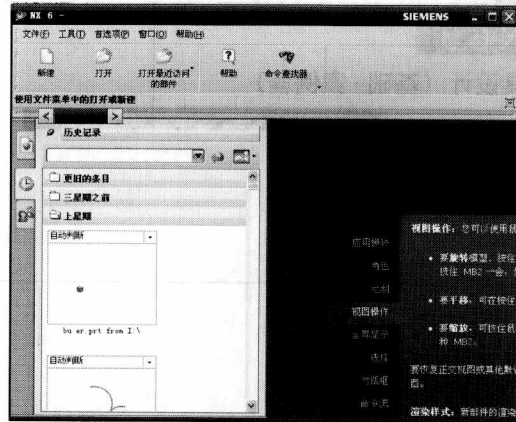
本章重点知识点：

- 了解 UG NX 6.0 的基本功能，掌握 UG NX 6.0 的安装方法。
- 熟悉 UG NX 6.0 的操作界面及常用工具的使用，包括坐标系的操作、点构造器、矢量构造器、类选择器。
- 掌握 UG NX 6.0 的基本操作，包括文件操作、显示操作、图层操作等。

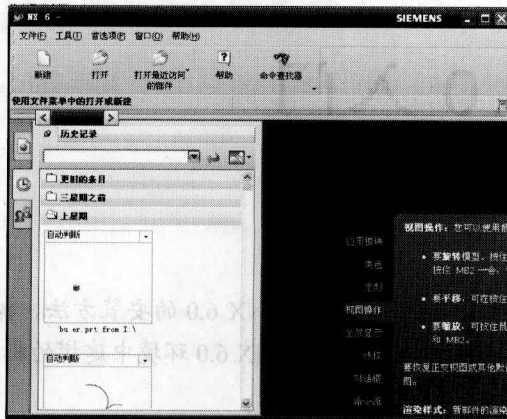
本章实例效果图



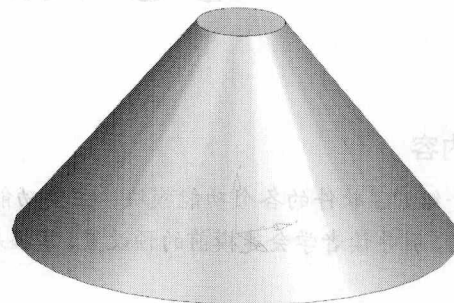
手机外壳注塑模具



UGNX 6.0 主界面

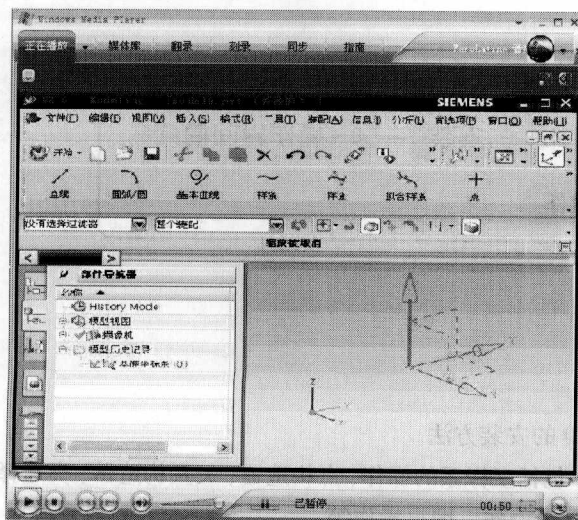


UG 主工作窗口



制作圆锥

本章视频效果图



UG 工作环境和建模



创建圆锥

1.1 UG 概述

20 世纪 90 年代初,美国通用汽车公司选择 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(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/CAE/CAM/PDM 集成系统。

作为数字化产品开发的完美解决方案,UG 软件提供了集成、高性能的设计、模拟仿真、文档处理、工装模具和制造功能。通过使用 UG 系统,企业在显著加快产品投入市场时间的同时提高了产品质量、降低了成本,并利用产品和流程知识提高创建能力。

使用模具进行产品的生产制造可以极大地提高产品的生产效率,降低生产成本,尤其对于具有复杂型面而且需要大量生产的产品,更具有其他加工制造方法所无法比拟的优势,可以说正是有了使用模具进行产品制造的工艺,才有人们身边大量物美价廉的日用产品。

UG 软件是一个集成化的 CAD/CAM/CAE 系统软件,它为工程设计人员提供了非常强大的应用工具,而这些工具能帮助技术人员高效地完成产品的设计、工程分析、绘制工程图及数控编程加工等操作。随着软件版本的不断更新和功能的不断扩充,扩展了 UG 软件的应用范围,向专业化和智能化发展。

UG NX 6.0 是 UGS 公司于 2008 年 6 月发布的 CAD 系统。

1.1.1 UG NX 6.0 综合应用

UG 软件所属的 Unigraphics Solutions (UGS, 属于 EDS 公司) 公司是全球著名的 CAD 供应商,主要涉及汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械及电子工业等领域,通过其虚拟产品开发 (VPD) 的理念,提供多极化的、集成的、企业级的、包括软件产品与服务在内的完整的 CAD 解决方案,其主要 CAD 产品是 UG。

UGS 公司的产品主要包括为机械制造企业提供设计、分析、制造应用的 Unigraphics 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。

UG 软件在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械及其他高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化市场上得到了广泛应用。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,并在全球汽车行业中得到了广泛应用,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。美国的航空业界安装了超过 10 000 套 UG 软件;在俄罗斯航空界,UG 软件占有 90% 以上的市场;在北美汽轮机市场,UG 软件占有 80% 的份额。UGS 公司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包括 B/E 航空公司、波音公司、以色列飞机工业公司、英国航空公司、Northrop Grumman、伊尔飞机和 Antonov 等知名公司。UGS 公司的产品同时还遍布通用机械、医疗器械、电子、高技

术及日用消费品等行业,如 3M、Will-Pemco、biome、Zimmer、飞利浦公司、吉列公司、Timex、Eureka 和 Arctic Cat 等。

UG 在 20 世纪 90 年代初进入中国,目前 UG 在中国的业务有了很大的发展。中国已成为远东区业务增长最快的国家,UG 在中国的用户已超过 800 家,装机量达到 3 500 多台。

UG NX 6.0 通过高性能的数字化产品开发解决方案将设计到制造流程的各个方面集合到一起,提高了创新能力。UG NX 6.0 不是简单地将 CAD、CAM 和 CAE 应用程序集成在一起,它提供的远不止这些。以 Siemens Teamcenter 软件的工厂流程管理为动力,UG NX 6.0 形成了一套产品开发解决方案,其功能远远大于各组件之和。所有产品开发应用程序都在一个可管理的环境中相互衔接。产品数据和工程流程管理工具提供了单一的信息源,从而可以协调开发工作的各个阶段,改善协同作业,实现对设计、工程和制造流程的持续改进。

UG NX 6.0 建立在一个开放、先进的技术基础之上,为在所有产品开发门类中实现更高的生产效率提供了更为强大的动力,包括以下几个方面:

- ◆ 工业设计和风格样式;
- ◆ 产品设计;
- ◆ 模拟仿真;
- ◆ 文档管理;
- ◆ 工装模具;
- ◆ 机械加工。

1. 工业设计和风格样式

工业设计和风格样式使产品的外形更加美观,并带来人机工程方面的创新,提高了客户对产品的认可度。工业设计和风格样式主要具有以下优点:

- ◆ 强大的外观设计功能。使用 2D 和 3D 曲线与表面建模、混合、修整、扩展、过渡、扫掠和其他技巧,设计师可以快速地创建和渲染模型。
- ◆ 表面分析与可视化。利用实时分析和可视化功能,有助于设计师对产品表面质量和外观进行概念的评估。
- ◆ 与产品工程的集成。UG NX 6.0 确保了从工业和风格样式到产品工程的无缝过渡、无模型重建、信息丢失或数据转换。

2. 产品设计

UG NX 6.0 将设计师从传统系统的束缚中解放出来。它具有如下特征:

- ◆ 无约束设计。UG NX 6.0 支持任何设计方法,包括基于参数、特征的实体建模,曲线和曲面的设计,以及常见的几何元素。
- ◆ 用于大型装配体具有卓越性能。利用轻量化模型呈现和快速渲染,UG NX 6.0 经交互、实时的方式处理大量装配。
- ◆ 特定于流程的设计工具。在任务导向型环境中,包含了用于钣金设计、管路和电气子系统设计、汽车设计、人机工程设计的定制功能。
- ◆ 设计验证。UG NX 6.0 不间断地进行评估设计,以保证产品符合标准。

3. 模拟仿真

UG NX 6.0 模拟仿真能够评估更多的设计概念,有助于设计师做出正确的决策,还可以减少与原型制造和产品故障相关的直接成本。UG NX 6.0 模拟仿真具有以下优势:

- ◆ 更高的产品质量，更少的制造成本。运用 UG NX 6.0 模拟仿真，可以快速、精确地模拟和分析产品的性能特征。

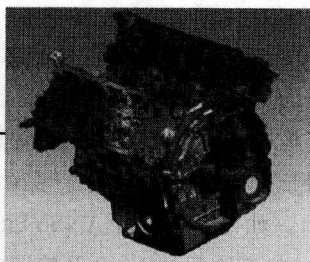


图 1-1

仿真向导的仿真

- ◆ 与设计集成的仿真。UG NX 6.0 在建模会话中提供了仿真向导，通过简单的拖放操作即可启动，这个向导为非专家用户提供了流程指南，使初学者可以快速得到针对结构和振动性能的反馈信息。其仿真效果如图 1-1 所示。

- ◆ 供 CAE 分析师专用的仿真。UG NX 6.0 为 CAE 分析师提供了一套先进的仿真工具集，其中包括了用于构建复杂数学模型的业界领先工具，用于高级多物理场仿真的求解器，以及用于解释和交流仿真结果的全面处理工具。

4. 文档管理

CAD 系统应用前，记录产品设计是一个耗时的过程，但它对于开发团队和供应链中的交流设计意图是非常关键的。UG NX 6.0 提供了能够全面简化和加快过程的功能，其中包括 3D 标注和生产绘图工具。其具体表现如下：

- ◆ 3D 标注加强了产品定义。UG NX 6.0 中的三维尺寸标注工具直接从几何产品模型中捕获产品和制造信息。
- ◆ 更高效地绘图。UG NX 6.0 提供的新一代绘图工具简化了工程绘图的创建和维护，绘图模板可以拖放到实体模型上，自动创建标准的排样和绘图元素，进行合乎标准的设置。

5. 工装模具

工装模具的设计和制造在新产品的初期生产过程中至关重要。UG NX 6.0 为注塑模、级进模及夹具设计提供了一组功能强大的自动化应用程序。其表现如下：

- ◆ 先进的工装解决方案。UG NX 6.0 为注塑模设计和级进模设计的工装解决方案提供了丰富的模具知识，并将这些知识融入具有高效指令、带有指南、采用最佳实践的工作流程中。
- ◆ 从设计到生产的最快工装流程。UG NX 6.0 将 NC 编程、流程规划、仿真和检测结合起来，优化整个工装开发周期。

6. 机械加工

UG NX 6.0 为机床编程提供了行之有效的解决方案，企业能够使其最先进的机床实现最高产量。应用 UG CAM，能促进生产效率的提高。具体表现如下：

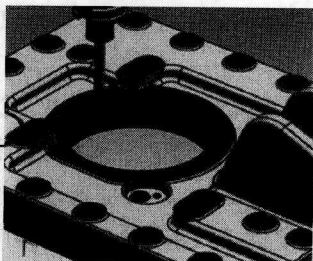


图 1-2

UG NX 6.0 的 NC 加工

- ◆ 广泛应用于加工流程。Siemens PLM Software 利用其在 CAM 领域的全球领先地位，提供了更广泛的编程能力，使加工方法有了更好的灵活性。从基本车削、铣削和电火花切割编程到复杂的 5 轴、高速多功能加工，NX 工具轨迹处理器提高了程序质量和机床效率。NC 加工如图 1-2 所示。

- ◆ 一体化系统。UG NX 6.0 将 NC 编程系统中的元素集成到一起，包括工具轨迹的创建和确认、后处理、机床仿真、数据转换工具、流程规划、车间文档，以及用于部件、工具、相关建模和装配的高级 CAD。

1.1.2 UG 软件的特点

UG 软件是一个功能十分强大的 CAD 系统,其主要功能特点如下:

- ◆ 整个系统使用 Parasolid 作为统一的实体建模核心,具有自己开发的 IMAN 产品数据管理系统,可以通过 UG/Web 模块浏览器修改 UG 模型等。
- ◆ UG 本身以复杂曲面造型和数控加工功能见长,是同类产品中的佼佼者。
- ◆ UG 具有连接各种专业软件的接口,如有限元分析 ANSYS 和 Moldflow、运动机构分析 Adams、智能设计 ICAD、加工仿真 Vericut 及快速成型等。
- ◆ 可以管理大型复杂产品的装配模型,进行多种设计方案的对比分析、优化,具有钣金件设计、排样、制造和电路布线、逆向工程等专业功能。可以为企业提供产品设计、分析、加工、装配、检验、过程管理及虚拟运作的全数字化支持,形成多级全线产品开发体系。经过二十多年的应用实践,技术成熟并且系统运行稳定。
- ◆ 支持 IGES、DXF、STEP 等多种数据交换格式,与 CATIA 有直接接口。二次开发工具有 UG/OPEN、GRIP 语言等,支持我国的机械制图标准。

1.1.3 UG 功能模块

21 世纪的今天,传统的 CAD/CAM/CAE 建模模式和模拟加工模式已经不能满足产品更新换代的快速需求,随着先进制造技术的发展产生了许多新的制造理念和制造模式。先进的制造技术正向着集成化、智能化、可视化、网络化的方向发展,而这些发展就需要功能强大的集成化软件平台的支持。

UG 的各个功能是靠各个功能模块实现的,不同的功能模块实现不同的用途,从而支持其强大的 UG 三维软件。UG 的功能模块共有 60 个。设计师可以根据设计的任务与要求选择相应的功能模块。在模具设计中涉及的功能模块主要有 MPA 模流分析模块、建模模块、装配模块、钣金模块、制图模块、NC 加工模块、注塑模向导模块及级进模向导模块等。下面将详细介绍 UG NX 6.0 的各个应用模块,使用户对 UG NX 6.0 的应用模块有一定的认识。

1. 计算机辅助设计模块 (CAD 模块)

该模块包括 UG/Gateway (UG 入口)、UG/Solid Modeling (UG 实体建模)、UG/Features Modeling (UG 特征建模)、UG/Freeform Modeling (UG 自由曲面建模)、UG/User Defined Features (UG 用户自定义特征)、UG/Drafting (UG 制图)、UG/Assembly Modeling (UG 装配建模)、UG/Advanced Assemblies (UG 高级装配)、UG/WAVE Control (UG 控制) 及 UG/Geometric Tolerancing (UG 几何公差) 等模块。

(1) UG/Gateway (UG 入口)

此模块是 UG NX 6.0 的基本模块,即基本环境,包括打开、创建、存储等文件操作,着色、消隐、缩放等视图操作,视图排样、图层管理、绘图及绘图机队列管理,空间漫游 (可以定义漫游路径,生成电影文件)、表达式查询、特征查询、模型信息查询、坐标查询,距离测量,曲线曲率分析、曲面光顺分析,实体物理特性自动计算,用于定义标准化零件族的电子表格功能,按可用于互联网主页的图片文件格式生成 UG 零件或装配模型的图片文件,这些格式包括: CGM、VRML、TIFF、MPEG、GIF 和 JPEG,输入、输出 CGM、UG/Parasolid 等几何数据,Macro 宏命令自动记录、回放功能,User Tools 用户自定义菜单功能,可使用户快速访问其常用功能或二次开发功能。