

UG工程设计书库



UG NX 5

基础设计与案例实践

操作技巧

草图绘制

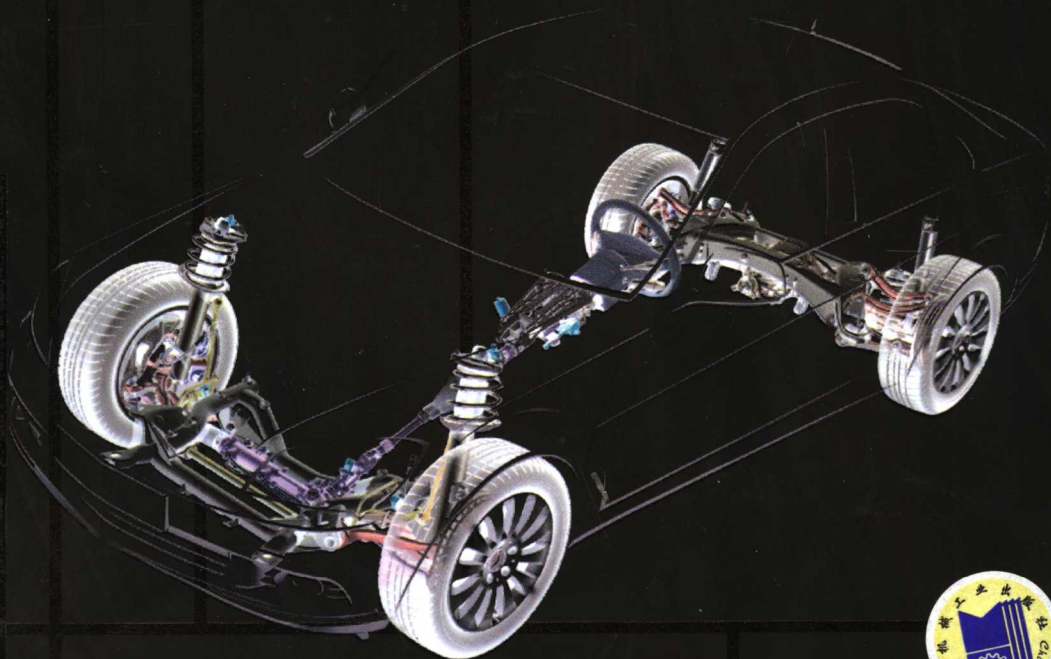
三维建模

装配图设计

绘制工程图

泵体案例详解

矫津毅 周建兴 岂兴明 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TP391.72/474D

2008

UG 工程设计书库

UG NX 5 基础设计与案例实践

矫津毅 周建兴 岂兴明 等编著

机械工业出版社

本书是 UG NX 5 的入门级教程, 详细介绍了其各功能模块的应用, 并讲解了如何绘制草图; 如何创建、编辑、操作曲线和曲面建模; 如何对零部件装配建模; 如何绘制工程图。通过最后的综合实例建模, 帮助读者更深入地理解其建模的具体过程。

本书适用于 UG NX 5 初学者, 可以作为高等院校机械类与工业设计类专业师生的参考用书, 也可作为相关工程技术人员的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 5 基础设计与案例实践/矫津毅等编著. —北京: 机械工业出版社, 2008.1

(UG 工程设计书库)

ISBN 978-7-111-22626-0

I. U… II. 矫… III. 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 164781 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: 胡毓坚

责任编辑: 吴鸣飞

责任印制: 李 妍

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2008 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 22.25 印张 · 546 千字

0001—5000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-22626-0

ISBN 978-7-89482-404-2 (光盘)

定价: 39.00 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话 (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话 (010) 88379739

封面防伪标均为盗版

前言

关于 UG NX 5

以“无约束的设计 (Design Freedom)”为初衷的 UG NX 5 一经推出就受到广大 UG 软件使用者的关注。Unigraphics(简称 UG)是美国 UGS 公司的主导产品,这套辅助性的工具软件如今已成为全球应用最广的计算机辅助设计工具之一,被广泛地应用在汽车、机械、电器、医疗仪器、航空航天和化工等各个领域。UG NX 5 在总结了前面几个版本的优缺点的基础上,又增加了多项突破性的创新功能。

1. 灵活性: UG NX 5 提供了“无约束设计(Design Freedom)”的创新理论,帮助用户有效处理所有的历史数据,最大可能地使历史数据得到重复使用,避免没有必要的重新设计,大大提高了设计效率。另外,UG NX 5 还突破了参数化模型的各种约束,从而缩短了设计时间,减少了可能引起巨大损失的错误。

2. 协调性: UG NX 5 把“主动数字样机(Active Mockup)”引入到行业中,增加了模块间的协调性,使用户能够了解整个产品的关联关系,更高效地完成工作。在扩展的设计审核中提供更大的可视性和协调性,从而可以在更短的时间内完成更多的设计迭代。

3. 生产力: UG NX 5 提供了一个新的用户界面以及 NX“由你做主(Your Way)”的自定义功能,从而提高了工作流程效率。

4. 效能: UG NX 5 把 CAD、CAM 和 CAE 无缝集成到一个统一、开放的环境中,提高了产品和流程信息的效率。比较的结果显示,与领先的竞争软件相比,UG NX 5 的分析工作流程速度要快 50%。另外,制造加工时间缩短了 20%。

ARC 咨询集团资深分析师 Dick Slansky 表示:“通过一体化的 CAD/CAM/CAE 和工业设计功能来提供一个非常直观的用户界面,UG NX 5 使设计实现通用化,不仅仅是零件再利用和标准化,更重要的是基于知识的工程方法和最佳实践。”

本书特点

UG NX 5 的这些突飞猛进的功能特点和庞大的设计系统,会使初学者感到困难。本书就是以初学者为对象,以最新版的 UG NX 5 为平台,从零开始,按照“基础知识——实例操作——深入提高”的思路、由浅入深地进行编写的。其特点之一是将基础知识与实例相结合,使读者在掌握基础知识的同时,提高实际操作能力,真正做到学以致用。

为了提高读者的学习效率,本书配套光盘中收录了书中的全部实例文件,方便读者参考和使用。



本书内容

本书是 UG NX 5 的入门级教程。全书共分 9 章,各章节安排以知识点为主线,详细介绍了 UG NX 5 的相关知识。

第 1 章 UG NX 5 概述。详细介绍了 UG NX 5 的功能、特点,各功能模块的应用和 UG NX 5 的安装方法。

第 2 章 UG NX 5 基础知识。介绍了 UG NX 5 的操作界面、工具栏,调用 UG 各功能模块的方法,并对设计进行了初步的介绍,帮助读者熟悉 UG NX 5 的工作环境。

第 3 章绘制草图。主要介绍了 UG NX 5 的草图创建、草图约束的方法和草图操作等相关知识。

第 4 章曲线。主要讲解基本曲线和复杂曲线的创建、编辑、操作等功能。

第 5 章实体特征建模。详细介绍了 UG NX 5 的实体特征建模功能,包括特征建模、特征操作和特征编辑等相关知识。

第 6 章曲面建模。主要讲解了由点、线等方式创建和编辑曲面的方法。

第 7 章零部件装配建模。主要讲解了在 UG NX 5 中进行装配建模的过程以及创建爆炸图和装配工程图的方法。

第 8 章工程制图。详细介绍了工程制图功能的具体应用,在 UG NX 5 中与工程制图有关的参数预设置、视图操作、剖视图应用及视图的标注功能等。

第 9 章综合实例建模。通过一个典型的综合实例的创建和编辑,帮助读者更深入地理解 UG NX 5 建模的具体过程。

读者对象

本书针对的读者群体主要是 UG NX 5 初学者。阅读本书可使初学者在较短时间内学会零件设计、装配和工程图的制作,基本具备使用 UG 软件进行实际设计工作的能力。另外,本书所具有的“边学边练”的特色,还适合广大 UG 的初中级用户以及相关专业的高等院校师生。由于此书通俗易懂也可作为相关培训班的培训教材。

参与本书编写工作的主要人员有矫津毅、周建兴、岂兴明、李洪亮、宋翔、范荣、刘志杰、杜良贤、郭俊鹏、王凯霞、刘护钢、白雪霞、郭志勇、张小勇、代小华。由于作者水平和时间有限,书中错误之处在所难免,恳请使用本书的专家和读者批评指正。

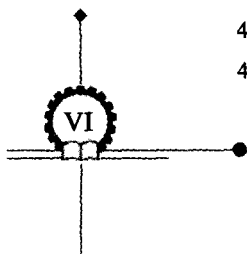
编 者

目 录

前言

第 1 章 UG NX 5 概述	1
1.1 UG NX 介绍	1
1.1.1 UG NX 简述	1
1.1.2 UG 软件的发展历史	2
1.1.3 UG 产品的特点	3
1.2 UG NX 5 简介	4
1.2.1 UG NX 5 主要特点	5
1.2.2 UG NX 5 主要应用模块	5
1.3 UG NX 5 运行环境及安装	7
1.3.1 软件及硬件运行环境	7
1.3.2 安装	7
1.4 小结	11
第 2 章 UG NX 5 基本知识	12
2.1 UG NX 5 界面介绍	12
2.1.1 UG 资源条	13
2.1.2 菜单栏	14
2.1.3 工具栏	15
2.1.4 绘图工作区	15
2.1.5 提示栏和状态栏	16
2.1.6 动态导航器	17
2.2 UG NX 5 工具栏	17
2.2.1 “模块”工具栏	18
2.2.2 “系统”工具栏	19
2.2.3 “视图”工具栏	19
2.2.4 “可视化”工具栏	20
2.2.5 “日志”工具栏	20
2.2.6 “基本建模”工具栏	20
2.2.7 “曲面”工具栏	21
2.3 UG NX 5 基本操作	21
2.3.1 鼠标和键盘的应用	21
2.3.2 基本工具栏显示	22
2.3.3 点选择功能	23
2.3.4 类选择功能	24
2.3.5 文件管理	27

2.3.6	布尔操作	28
2.3.7	其他基本操作	29
2.4	设计准备	33
2.4.1	对象操作	33
2.4.2	视图布局操作	35
2.4.3	层的操作	37
2.4.4	坐标系操作	40
2.4.5	系统参数设置	42
2.4.6	表达式	50
2.5	UG NX 5 帮助使用	52
2.6	小结	53
第3章	绘制草图	54
3.1	草图作用	54
3.2	草图创建	54
3.2.1	创建草图平面	54
3.2.2	创建草图对象	57
3.2.3	激活草图	60
3.3	草图约束与定位	61
3.3.1	几何约束	61
3.3.2	尺寸约束	64
3.3.3	转化对象	66
3.3.4	草图定位	66
3.4	草图操作	68
3.4.1	镜像曲线	68
3.4.2	偏置曲线	68
3.4.3	添加现有曲线和投影	69
3.4.4	编辑曲线	70
3.4.5	编辑定义线串	73
3.5	小结	74
第4章	曲线	75
4.1	基本曲线的创建	75
4.1.1	点	75
4.1.2	点集	78
4.1.3	直线	83
4.1.4	圆弧	84
4.1.5	圆形	85
4.1.6	倒圆角	86
4.1.7	倒斜角	87
4.1.8	矩形	88

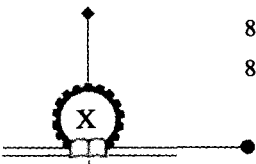


4.1.9	多边形	89
4.1.10	椭圆	90
4.2	复杂曲线的创建	90
4.2.1	样条曲线	90
4.2.2	规律曲线	96
4.2.3	螺旋线	98
4.2.4	一般二次曲线	99
4.2.5	抛物线和双曲线	101
4.2.6	文本	102
4.3	曲线编辑	102
4.3.1	编辑曲线对话框	103
4.3.2	编辑曲线参数	104
4.3.3	修剪曲线	110
4.3.4	修剪角	112
4.3.5	分割曲线	112
4.3.6	编辑圆角	114
4.3.7	拉长曲线	114
4.3.8	光顺样条	115
4.4	曲线操作	115
4.4.1	曲线偏置	115
4.4.2	在面上偏置曲线	116
4.4.3	桥接曲线	117
4.4.4	简化曲线	119
4.4.5	连结曲线	119
4.4.6	投影曲线	119
4.4.7	组合投影	121
4.4.8	镜像曲线	121
4.4.9	缠绕/展开曲线	122
4.4.10	相交曲线	123
4.4.11	截面曲线	123
4.4.12	抽取曲线	125
4.5	小结	126
第5章	实体特征建模	127
5.1	特征建模概述	127
5.1.1	特征分类	127
5.1.2	特征建模特点	128
5.1.3	特征创建功能	128
5.2	基本体素特征	129
5.2.1	长方体	129

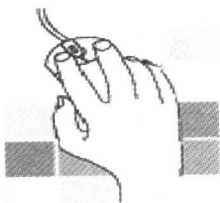
5.2.2	圆柱体	130
5.2.3	圆锥体	131
5.2.4	球体	133
5.3	基准特征创建	134
5.3.1	创建基准平面	135
5.3.2	创建基准轴	135
5.3.3	创建基准坐标系	136
5.4	常用成形特征的创建	136
5.4.1	孔	136
5.4.2	凸台	139
5.4.3	腔体	139
5.4.4	凸垫	143
5.4.5	凸起	144
5.4.6	偏置凸起	144
5.4.7	键槽	144
5.4.8	坡口焊	147
5.4.9	三角形加强筋	149
5.4.10	螺纹	150
5.4.11	用户自定义特征	151
5.5	扫描特征的创建	154
5.5.1	拉伸特征	154
5.5.2	回转特征	156
5.5.3	扫掠特征	157
5.5.4	沿引导线扫掠	158
5.5.5	管道	159
5.6	实体特征的操作	160
5.6.1	边倒圆	160
5.6.2	面倒圆	162
5.6.3	软倒圆	164
5.6.4	球形拐角	165
5.6.5	倒斜角	166
5.6.6	拔模	166
5.6.7	拔模体	168
5.6.8	抽壳	169
5.6.9	引用几何体	170
5.7	实体特征的编辑	174
5.7.1	特征参数的编辑	174
5.7.2	编辑特征定位	175
5.7.3	移动特征	177

5.7.4	特征重新排序	178
5.7.5	替换特征	179
5.7.6	抑制特征	179
5.7.7	取消抑制特征	180
5.7.8	由表达式抑制	180
5.7.9	移除参数	182
5.7.10	实体密度	182
5.7.11	特征回放	183
5.8	小结	184
第6章	曲面建模	185
6.1	曲面概述	185
6.2	基本曲面的创建	186
6.2.1	点创建曲面	186
6.2.2	直纹曲面	189
6.2.3	曲线组创建曲面	191
6.2.4	曲线网格创建曲面	193
6.2.5	创建扫掠曲面	195
6.2.6	截面曲面	197
6.2.7	N边曲面	200
6.3	曲面操作	203
6.3.1	规律延伸曲面	203
6.3.2	偏置曲面	205
6.3.3	修剪的片体	206
6.3.4	修剪与延伸	207
6.4	曲面的编辑	208
6.4.1	X成形	208
6.4.2	匹配边	209
6.4.3	剪断曲面	210
6.4.4	扩大	210
6.4.5	等参数修剪/分割	211
6.4.6	边界	213
6.4.7	阶次	214
6.4.8	刚度	215
6.4.9	更改边缘	215
6.4.10	法向反向	216
6.4.11	移动定义点	217
6.4.12	移动极点	219
6.5	小结	222

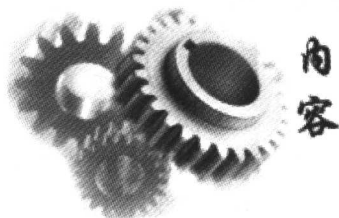
第7章 零部件装配建模	223
7.1 装配概述	223
7.1.1 装配介绍	223
7.1.2 装配建模环境	224
7.1.3 装配术语	227
7.1.4 引用集	227
7.2 装配结构操作	230
7.2.1 自底向上的装配方法	230
7.2.2 自顶向下的装配方法	235
7.2.3 装配导航器	238
7.2.4 装配组件编辑	240
7.3 爆炸视图	243
7.3.1 爆炸视图的建立	244
7.3.2 爆炸视图的编辑	245
7.3.3 爆炸视图的操作	246
7.4 装配的其他功能	248
7.4.1 装配工程图	248
7.4.2 属性	252
7.4.3 克隆装配	253
7.5 小结	255
第8章 工程制图	256
8.1 工程图概述	256
8.1.1 工程图的特征	256
8.1.2 工程图环境	257
8.1.3 工程图绘制的一般过程	259
8.2 工程制图参数预设置	259
8.2.1 注释设置	259
8.2.2 原点设置	265
8.2.3 剖切线设置	266
8.2.4 视图参数设置	267
8.2.5 视图标签参数设置	271
8.3 工程图管理	272
8.3.1 创建工程图纸	272
8.3.2 编辑工程图纸	273
8.3.3 删除工程图	274
8.4 工作图层设置	274
8.4.1 图层设置	274
8.4.2 图层类别	276
8.4.3 图层操作	277



8.5 视图操作	278
8.5.1 添加视图	278
8.5.2 删除视图	282
8.5.3 移动或复制视图	283
8.5.4 对齐视图	284
8.5.5 视图边界	285
8.5.6 视图相关编辑	286
8.5.7 更新视图	288
8.6 剖视图	289
8.6.1 简单剖视图	290
8.6.2 半剖视图	291
8.6.3 旋转剖视图	292
8.6.4 折叠剖视图	292
8.6.5 展开剖视图	293
8.6.6 局部剖视图	294
8.6.7 断开剖视图	295
8.7 图样标注	296
8.7.1 尺寸标注	296
8.7.2 文本注释	301
8.7.3 标注符号	305
8.7.4 标注表格	310
8.7.5 编辑指引线	310
8.8 打印输出	311
8.8.1 输出到绘图仪	311
8.8.2 输出到打印机	312
8.9 小结	313
第9章 综合实例建模	314
9.1 泵体模型图样及建模分析	314
9.2 创建泵体主体	315
9.3 创建泵体的工程制图	330
9.4 小结	338
附录 UG NX 5 常见问题	339
参考文献	341



第 1 章 UG NX 5 概述



内
容

本章主要介绍 UG NX 5
的功能、特点、主要应用
模块和该软件的安装方法。

提
要



1.1 UG NX 介绍

1.1.1 UG NX 简述

Unigraphics(简称UG)是美国 UGS 公司的旗舰产品,目前该软件已成为全球应用最广的计算机辅助设计工具之一。最初,UG 还是 EDS 公司的一个主要产品,2004 年 3 月,由百恩资产、银湖合伙公司以及华平投资公司组成的私人资产集团收购了 UG,开始以新的公司品牌 UGS 作为独立软件公司开展各项业务。该套软件的功能覆盖了整个产品的开发过程,即覆盖了从概念设计、功能工程、工程分析、加工制造到产品发布的全过程。UG NX 是 UG 系列软件的最新版本,由多个应用模块组成,使用这些模块,可以实现工业设计、绘图、装配、辅助制造和分析的一体化。该套软件由于其功能强大、界面友好、运行稳定,被广泛应用在汽车、机械、电器、医疗仪器、航空航天和化工等各个领域。多年前它以航空航天与汽车工业等老工业项目的开发经验为依托,如今已发展成为世界一流的集成化机械 CAD / CAM / CAE 软件,并被多家世界著名公司选定为企业计算机辅助设计、分析和制造的专业软件。

在 UG 进入中国市场后,就很快以其先进的理论基础,强大的工程背景,完善的功能和专业化的技术服务,赢得了中国 CAD / CAM 用户的青睐。UG 是目前最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件,利用它强大的功能可以轻松地完成绝大多数机械类设计、分析和制

造任务，能够帮助用户把对产品的构想付诸于实际，这样就真正做到了从知识到生产力的转化。从 UG 进入中国市场以来我们都清楚地看到 UG NX 系列软件是一款高效易用的辅助工具，在一定程度上影响着我国工业建设的发展步伐。

1.1.2 UG 软件的发展历史

从广泛得到应用的 UG NX 1 到现在刚刚面市的 UG NX 5，各个版本的改进和提高都让我们看到了 UG 的研创人员的不懈努力，力求做到 UG 系列软件的完美展现。这套软件在多年的发展过程中，引起了多个方面革命性的变革。从 UG NX 2 开始采用基于约束的特征建模和传统的几何建模为一体的复合建模技术，在曲面造型、数控加工方面这是强项，但在分析方面就较为薄弱。但 UG 同时还提供了分析软件 NASTRAN、ANSYS、PATRAN 接口；机构动力学软件 IDAMS 接口；注塑模分析软件 MOLDFLOW 接口等。到 UG NX 4 投入广泛使用之后，我们发现 UG NX 4 在特征和自由建模方面提供了更加广阔的功能，使得用户可以更快、更高效、更高质量地设计产品。这个结果的实现并不是一帆风顺的，UG 是经历了多次改进后才获得今天的辉煌的。下面就是 UG 系列软件创建以来的发展道路。

1960 年 McDonnell Douglas Automation 公司成立。

1961 年 收购 UG CAD/CAM/CAE 系统的开发商——United Computer 公司，UG 雏形产品问世。

1962 年 UG II 进入市场。

1963 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。

1964 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 UG。

1965 年 UG 作为 McDonnell Douglas(现在的波音公司)的机械 CAD/CAM/CAE 的标准。

1966 年 UG 开始了从 CADAM 大型机版本到工作站版本的移植。

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。

1967 年 UG 首次发布 Windows NT 版本。

1968 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。

1969 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。

1970 年 发布新版本—UGV17。新版本的发布，使 UGS 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作“Knowledge Driven Automation (KDA)”的处理技术来获取专业知识。

1971 年 发布新版本—UGV18，新版本中对旧版本中的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 出现以后, 在各个行业得到了广泛的应用。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广泛的应用, 如 Navistar、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很多, 比如: 波音公司、英国航空公司等。

同年, UG 进入中国市场, 其在中国的业务有了很大的发展。

1.1.3 UG 产品的特点

UG 所采用的是基于过程的设计向导、嵌入知识的模型、自由选择的造型方法、开放的体系结构以及协作式的工程工具, 这些都只是 UG 帮助用户提升产品质量、提高生产力和创新能力所采用的众多独特技术中的一部分。该软件不仅具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟装配和产生工程图等设计功能; 而且, 在设计过程中可进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟, 提高了设计的可靠性; 同时, 可用建立的三维模型直接生成数控代码, 用于产品的加工。另外它所提供的二次开发语言 UG/OPen GRIP, UG/open API 简单易学, 实现功能多, 便于用户开发专用 CAD 系统。除此之外, UG 还具有如下优秀的特点:

1. 知识驱动自动化

所谓知识驱动自动化(KDA)就是获取过程知识并用以推动产品开发流程的自动化。捕捉并反复利用知识是 UG 最重要的特征。它反映了对用户不变的承诺, 并始终保护用户在研究、设计、生产和人员上的投资。在自动化环境中运用知识的方式上, UG 有别于其他任何产品。KDA 是一个革命性的工具, 它不仅使知识捕捉成为可能, 并使这一过程更为有效、实用和有力。

通过将工程过程中可重复的片断自动化, 就可以帮助那些缺乏经验的工程师解决复杂的问题, 使初学者能更快地掌握并投入到实践中。KDA 缩短了产品运行的周期, 增加了企业在行业中的竞争实力。

2. 系统化造型

使用参数化造型, 用户只要简单地修改模型的尺寸标注, 就能看到该零件各种不同的形状和尺寸, 能够按照 ISO 标准和国标标注尺寸、形位公差和汉字说明等。出图功能也相当强大, 可以十分方便地从三维实体模型直接生成二维工程图。并能直接对实体做旋转剖、阶梯剖和轴测图挖切生成各种剖视图, 增强了绘制工程图的实用性。而使用系统化造型, 用户就能够通过改变产品中的任何工件, 进行各种变形, 来查看完整的产品及其生产过程。

企业除了设计零件之外,还要进行装配、子装配以及构件的设计。UG 技术将参数化造型技术提升到更为高级的系统和产品设计的层面上。系统级的设计参数将由产品向下驱动其子系统、装配以及最终的构件。对于产品定义模板的修改将通过自动化的途径,控制折射到所有相关的系统和构件之上。

3. 集成化协作

众所周知,企业生产的产品,通常是集体协作的结晶,在这个大前提下,UG 涵盖了支持用户扩展产品开发团队、客户以及供应链纳入产品开发流程的所有技术。通过这些技术的实现使 UG 在企业选择专业性辅助工具时具有强劲的竞争优势。

4. 开放式设计

UG 对其他 CAD 系统是开放的,甚至还为其他计算机辅助工具提供了基础技术,具有统一的数据库,可以真正实现 CAD/CAM/CAE 等各模块之间的无数据交换的自由切换,可实施并行工程。这样用户就可以同整个开发过程中涉及到的其他系统轻松地交换数据。UG 拓宽了用户获取设计信息的途径,它允许用户将几何规则和约束直接应用于所有模型,不论它们来自何处。此外,UG 还具备良好的柔韧性,它根据用户特定的工作环境和手头上特定的工作,来组合不同的建模方法。这一点是 UG 开发团队一直致力于完善和坚持的,这就是为什么 UG 系列软件每一版的升级都是用户所期盼的原因所在。

5. 实践验证的应用工具

从概念设计到产品内加工,UG 产品丰富的功能与继承的深度都是无可比拟的。先进的 CAD/CAM/CAE 软件集成了用户的最佳实践经验和过程,UG 为产品开发周期的每一个领域都提供了非常完美的解决方案。同时,UG 系列还具有良好的用户界面,绝大多数功能都可通过图标实现;进行对象操作时,具有自动推理功能;在每个操作步骤中,都有相应的提示信息,便于用户做出正确的选择。如今,全世界数以千计的 UG 用户——不论从生产航空航天产品还是生产日用消费品,都正受益于这一突破性产品所带来的价值,它们使用这个软件进行新颖的而又高质量的产品开发,并能够快速超越竞争对手,率先将产品投放到市场,赢得占领市场的先机。

1.2 UG NX 5 简介

UG NX 5 是 UG NX 系列在 2007 年刚刚面市的最新版本,它在 UG NX 4 版本的基础上进行了更大规模的改进,使 UG 产品又注入了新的血液。例如:在做拉伸操作的时候可以使每个边的拔模角度都不一样,这样实现了设计产品的多样化,可以加入设计人员更多的想象力;在新建文件的时候,也实现了模块化,无形中加快了产品设计的进度,可以实现设计周期的缩短;在制图方面也做了重要的改进,出图的时候,A0 到 A4 的图框都设计好了,可以让用户直接使用,还将其分成了主模型和非主模型,使得制图更加直观、快速和精确,并且更加贴近工业标准等。这些都是 UG NX 5 显而易见的改进,我们还可以通过本书的介绍,更多地了解这套新版软件在各个方面的突出表现。

1.2.1 UG NX 5 主要特点

在前言中介绍了 UG NX 5 的几大主要特点, 在这里我们参考官方发布的技术参数进一步强调这些特点给 UG 系列软件带来的质的飞跃。

(1) 更多的灵活性: 灵活的设计工具消除了参数化系统的各种约束。比如, 高级选择意向工具 (Advanced Selection Intent) 可以自动选取几何图形, 并推断出合理的相关性, 允许用户快速做出设计变更。UG NX 5 能够在没有特征参数的情况下处理几何图形, 极大地提高了灵活性, 使得设计变更能够在几分钟内完成, 不像其他系统那样可能需要几个小时。

(2) 更好的协调性: 除了灵活的设计工具以外, UG NX 5 还嵌入了 JTTM 数据格式, 即在产品生命周期管理 (PLM) 行业中, 产品可视化和协同领域应用最广的轻量级 3D 数据格式, 以支持多种 CAD 程序提供的文档, 加快设计流程。UG NX 5 还可以使企业减少返工, 改善协同, 从而改善并行设计, 其方法是创建零部件界面, 然后在行业领先的 PLM 组合的 Teamcenter 里面发布并管理这些界面。根据试用版用户反馈的数据, 通过发布零部件界面, 企业能够简化影响分析和变更通知, 把并行设计中的变更冲突降低 60%。

(3) 更高的生产力: UG NX 5 各个方面的工作流程效率都得到了提高。客户测试结果显示, 创新的用户界面把总体生产力提高了 20%。另外, 从第三方的比较结果显示, 在工作流程效率测试中, UG NX 5 的表现超过了所有领先的竞争者。重新设计过的新型菜单和对话框符合最新标准的要求, 并在整个软件中保持一致, 可以清楚地传达所需的输入和命令步骤。

(4) 更强劲的效能: 开放、一体化的解决方案提供了更强大的效能。通过强调将开放性集成到整个 PLM 组合中, UGS 不断使其产品差异化。UG NX 5 联合了来自竞争系统以及 UG NX 自己的 CAD/CAM/CAE 技术的数据, 以简化产品开发, 加快开发速度。CAE 方面, UG NX 5 提供了比以前更强大的仿真功能和性能。最近的客户比较显示, 与最近的竞争系统相比, UG NX 5 的处理速度改进要快 10 倍。

1.2.2 UG NX 5 主要应用模块

UG NX 5 的各个功能是靠各功能模块来实现的, 有不同的功能模块, 可以用来实现不同的作用, 从而支持其强大的三维软件。

1. CAD 模块

(1) UG/Gateway (入口): 提供一个 UG NX 5 的基础, UG/Gateway 在一个易于使用的基于可变环境中形成连接所有 UG 模块的底层结构, 它支持关键操作, 包括打开已存的 UG 组件文件, 建立新的组件文件, 绘制工程图和屏幕布局等, UG/Gateway 是所有其他 UG 应用的必要基础。

(2) UG/Solid Modeling (实体建模): 提供业界最强的复合建模功能。UG/Solid Modeling 无缝地集成基于约束的特征建模和显式几何建模, 使用户能够方便地建立二维和三维线框模型, 扫描和旋转实体, 布尔运算及进行参数化编辑等。UG/Solid Modeling 是 UG/Feature Modeling 和 UG/Freeform Modeling 两者的必要基础。