

精通

精通
专业人士
权威经典

UG NX5.0

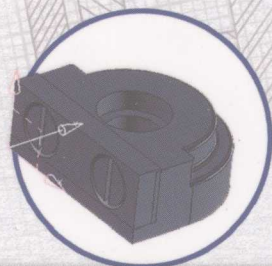
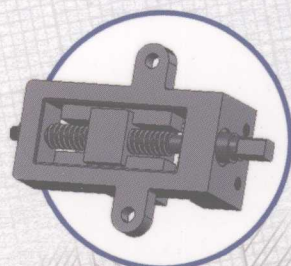
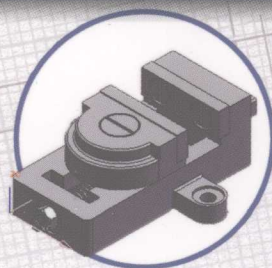
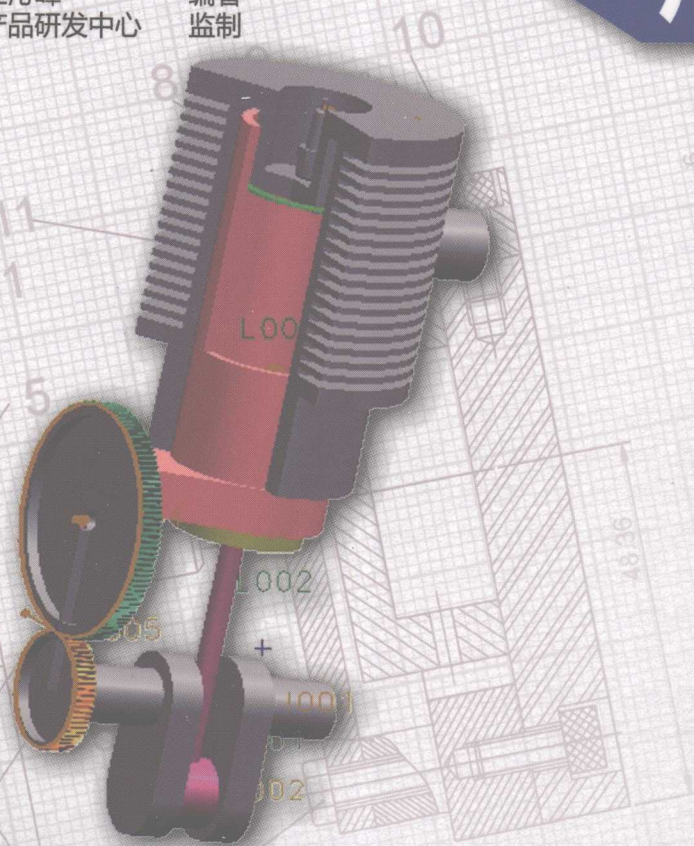
中文版

产品设计



杨光 王沁峰
杨光 王沁峰
飞思数码产品研发中心

主编
编著
监制



超值光盘赠送

- 作者亲自录制的、时长**140**分钟的书
中案例操作视频录像
- 书中案例源文件素材文件

CD-ROM

汇聚多位一线专业教学专家多年教学心得

▶ 就像老师在身边一样方便！

知识点 + 小案例 + 实战案例 + 巩固练习 + 视频演示

▶ 帮助读者快速上手，融会贯通，从入门到精通。



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

精通

精通

专业人士
权威经典

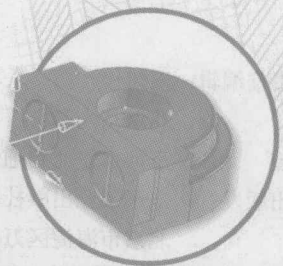
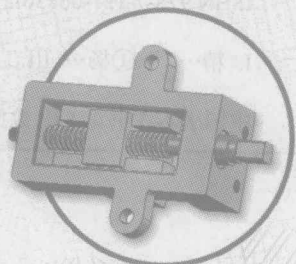
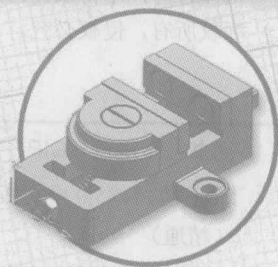
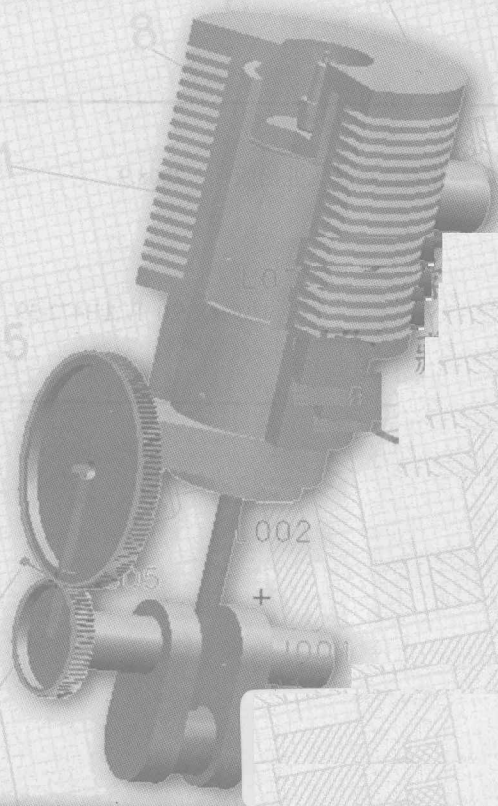
UG NX5.0

中文版

产品设计

杨光
杨光 王沁峰
飞思数码产品研发中心

主编
编著
监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介UG

本书是一线高级工程师的力作。全书从工程实用的角度出发,通过实例精讲的形式,详细介绍UG NX 5.0 中文版软件的设计。全书共分3篇,每一篇后面都有实战演练部分。第1篇为入门篇,其内容包括:UG NX 产品设计概述、UG NX 5.0 的工作环境及参数预设置、UG NX 5.0 基本操作、UG NX 5.0 草图的应用、UG NX 5.0 的基本体素及特征建模和UG NX 5.0 模型细节特征及布尔运算。第2篇为提高篇,其内容包括:UG NX 5.0 装配、曲面设计、UG NX 5.0 表达式和UG NX 5.0 二维工程图。第3篇分为高级篇,其内容包括:UG NX 5.0 信息查询与对象分析、UG NX 5.0 运动仿真、UG NX 5.0 有限元分析、UG NX 5.0 渲染技术和UG NX 5.0 协同设计。

本书随书光盘内容包含全书实例源文件和主要实例操作过程,可以帮助用户更加轻松地学习本书知识。

本书适合广大企业工程设计人员、工程分析人员和从事相关专业的专业技术人员自学与提高,也可以作为相关学校的辅导教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

精通UG NX5.0 中文版产品设计 / 杨光主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.9

(精通)

ISBN 978-7-121-06836-2

I. 精… II. ①杨… III. 工业产品—计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5.0 IV. TB472-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第080280号

责任编辑: 王树伟

印刷: 北京东光印刷厂

装订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 787×1092 1/16 印张: 26.25 字数: 672千字 彩插: 2

印次: 2008年9月第1次印刷

印数: 5000册 定价: 48.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

UG NX 起源于美国麦道飞机公司, 1991 年并入美国 EDS 公司。2001 年, EDS 公司并购了 UGS 公司和 SDRC 公司, 获得世界两大领先 CAD 软件产品 Unigraphics 和 I-deas, 2003 年推出融合两者特点的 Unigraphics NX 2.0 版。它集合了概念设计、工程设计、分析与加工制造的功能, 广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。UG NX 5.0 是 NX 系列的最新版本, 是集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件, 在原有基础上做了大量的改进, 使用户能够更加高效、更高质量地设计产品。

美国航空航天工业已安装十万多套 Unigraphics 软件, Unigraphics 软件占有 91% 的俄罗斯航空市场和 82% 的北美汽油涡轮发动机市场, 美国通用汽车、惠普 GE 喷气发动机、波音、以色列飞机工业公司、英国航空航天公司、Denso、BEAerospace、3M、EDC、Philips 等都是 Unigraphics 软件的重要用户。自从 1990 年 Unigraphics 软件进入中国以来, 得到了越来越广泛的应用, 现已成为我国工业界主要使用的大型 CAD/CAM/CAE 软件。

本书针对 UG NX 5.0 中文版软件的设计部分, 共分三篇进行介绍, 分别为入门篇、提高篇和高级篇, 共十八章, 整体上做到循序渐进、由浅入深, 可读性强。通过入门篇的学习, 可以掌握软件的基本设置、基本实体建模及布尔操作等知识; 通过提高篇的学习, 可以掌握产品装配、曲面设计、工程图和参数设计的相关知识; 通过对高级篇的学习, 可以掌握信息查询与对象分析、运动分析、有限元分析、渲染技术和协同设计技术等知识, 其中在第 17 章接口技术部分, 结合 IMAGEWARE 技术介绍了反求设计内容。通过三篇的介绍, 无论是正向设计、反向设计, 还是设计之后的分析与优化, 作者力求涵盖 UG NX 5.0 中文软件的设计精华。三部分均通过实例贯穿讲述, 每一篇后面都有实战演练部分, 全书设计的实例及练习所引用的模型, 均以光盘的形式提供给读者, 另外, 一部分实例操作过程的电影文件也附在光盘中。

本书的编写主要分工如下: 第 1 章、第 5 章~第 10 章、第 13 章~第 16 章、第 17.2 节、第 17.4 节~第 17.6 节、第 12 章中的部分实例和第 18 章由杨光编写, 第 2 章~第 4 章、第 11 章、第 17.1 节、第 17.3 节和第 7 章、第 12 章中的部分实例由王沁峰编写, 全书由杨光负责统稿和校核。

本书适用于企业工程设计人员、工程分析人员、大中专学生和从事相关专业的专业技术人员自学与提高。

书中如有错误和不足之处, 恳请广大读者给予批评指正。

作者

关于飞思

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏的加快，我们一刻也不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有：

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们还拥有：

恒久不变的理想

永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思数码=丰富的内容+完美的形式

这也是我们共同精心培育的品牌



的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，终需自然抚育。

年轻的飞思人愿做清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽、成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

联系方式

咨询电话：(010) 88254160 88254161 - 67

电子邮件：support@fecit.com.cn

服务网址：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

入 门 篇

第 1 章 UG NX 产品设计概述.....	3
1.1 产品设计概述.....	3
1.2 UG NX 软件的特点.....	4
1.3 UG NX 5.0 的主要增强功能.....	5
1.4 UG NX 5.0 的功能模块.....	6
1.4.1 CAD 模块.....	6
1.4.2 CAE 模块.....	7
1.4.3 CAM 模块.....	8
1.5 产品的正向设计过程.....	9
1.6 产品的逆向设计过程.....	9
1.6.1 一般产品的逆向设计流程与实例.....	10
1.6.2 逆向工程包含对象.....	11
1.6.3 逆向工程的不足之处.....	11
第 2 章 UG NX 5.0 的工作环境及参数预设置.....	13
2.1 UG NX 5.0 的安装及运行.....	13
2.1.1 UG NX 5.0 的安装与卸载.....	13
2.1.2 UG NX 5.0 的启动.....	16
2.1.3 UG NX 5.0 安装的其他问题.....	18
2.2 UG NX 5.0 的设计环境.....	19
2.2.1 用户界面.....	19
2.2.2 用户界面的配置.....	21
2.2.3 应用模块的切换.....	22
2.2.4 NX 命令的执行.....	23
2.3 UG NX 5.0 的首选项.....	24
2.3.1 对象属性预设置.....	24
2.3.2 可视化参数设置.....	26
2.3.3 装配预设置.....	27
2.3.4 草图预设置.....	28
2.3.5 工程图预设置.....	29
2.3.6 建模预设置.....	31
第 3 章 UG NX 5.0 基本操作.....	33
3.1 常用工具.....	33
3.1.1 点构造器.....	33
3.1.2 矢量构造器.....	35
3.1.3 坐标系构造器.....	37
3.2 几何对象的操作.....	39
3.2.1 几何对象的选择.....	39

3.2.2 几何对象的显示控制.....	41
3.2.3 几何对象的删除与恢复.....	43
3.3 坐标系.....	43
3.4 图层管理.....	44
3.5 视图操作与布局.....	46
3.5.1 视图操作.....	46
3.5.2 视图布局.....	47
第 4 章 UG NX 5.0 草图的应用.....	51
4.1 草图概述.....	51
4.2 二维曲线.....	53
4.3 草图约束.....	54
4.3.1 几何约束.....	56
4.3.2 尺寸约束.....	60
4.3.3 其他相关命令.....	63
4.4 实例.....	64
4.5 巩固练习.....	77
第 5 章 UG NX 5.0 的基本体素及特征建模.....	79
5.1 基本体素.....	79
5.1.1 长方体.....	79
5.1.2 圆柱体.....	81
5.1.3 圆锥体.....	83
5.1.4 球体.....	85
5.2 特征建模.....	86
5.2.1 拉伸特征操作.....	86
5.2.2 回转特征操作.....	87
5.2.3 扫描特征操作.....	88
5.3 设计特征.....	88
5.3.1 孔操作.....	88
5.3.2 凸台操作.....	91
5.3.3 腔操作.....	92
5.3.4 凸垫操作.....	93
5.3.5 键槽操作.....	93
5.3.6 沟槽操作.....	95
5.4 基准特征.....	97
5.4.1 基准面.....	97
5.4.2 基准轴.....	99
5.5 实例.....	100
5.6 巩固练习.....	104
第 6 章 UG NX 5.0 模型细节特征及布尔运算.....	105
6.1 模型细节特征.....	105

6.1.1 拔模	105
6.1.2 倒角	106
6.1.3 抽壳	107
6.1.4 螺纹	108
6.2 实体布尔运算	109
6.2.1 布尔求和	109
6.2.2 布尔求差	110
6.2.3 布尔求交	110
6.3 修剪与分割	111
6.3.1 修剪	111
6.3.2 拆分体	112
6.4 实例	113
6.5 巩固练习	115
第7章 实战演练	117
7.1 实例1: 齿轮泵体	117
7.1.1 底板	118
7.1.2 腔体	119
7.1.3 通道	125
7.1.4 孔与螺纹	127
7.1.5 倒斜角、边倒圆	133
7.2 实例2: U 盘	135
7.2.1 U 盘主体的基本外形	135
7.2.2 U 盘尾部的挂绳孔	138
7.2.3 U 盘中部的铭牌凹槽	139
7.2.4 U 盘尾部的防滑凸垫	140
7.2.5 U 盘插口	141
7.3 实例3: 减速器箱盖	142
7.3.1 箱体设计	142
7.3.2 箱盖设计	144
7.3.3 接合部设计	145
7.3.4 凸台设计	146
7.3.5 凸垫设计	148
7.3.6 筋板、孔、沟槽、沉头孔、螺纹孔和镜像特征的设计	149
7.3.7 天窗孔设计	152
7.3.8 吊耳设计	153

提 高 篇

第8章 UG NX 5.0 装配	157
8.1 零件的导入	157
8.2 装配导航器	160
8.3 装配引用集	161
8.4 装配爆炸	162

8.4.1 自动爆炸视图	163
8.4.2 编辑爆炸视图	164
8.5 装配约束	165
8.6 组件阵列	166
8.7 镜像装配	169
8.8 WAVE 几何链接器	171
8.8.1 WAVE 几何链接器基本操作	171
8.8.2 基于 WAVE 的自顶向下的装配设计	172
8.8.3 基于 WAVE 的网络并行工程	173
8.9 装配动画	173
8.10 变形件的装配	174
8.10.1 变形组件的特征	175
8.10.2 操作过程	175
8.11 实例	177
8.12 巩固练习	181
第9章 曲面设计	183
9.1 曲面设计	183
9.1.1 通过点设计曲面	184
9.1.2 通过曲线设计曲面	185
9.1.3 通过曲面设计曲面	189
9.2 编辑曲面	191
9.2.1 移动定义点	191
9.2.2 移动极点	192
9.2.3 扩大	193
9.2.4 等参数修剪/分割	194
9.2.5 更改刚度	195
9.3 自由曲面成形	196
9.3.1 四点曲面	197
9.3.2 艺术曲面	197
9.3.3 样式圆角	198
9.3.4 样式拐角	199
9.3.5 片体变形	200
9.3.6 匹配边	200
9.3.7 样式扫掠	201
9.3.8 剪断曲面	202
9.3.9 整修面	203
9.3.10 X 成形	203
9.3.11 整体突变	204
9.3.12 表面上的曲线	206
9.4 实例	207
9.5 巩固练习	208
第10章 UG NX 5.0 表达式	211
10.1 创建表达式	211

10.1.1	变量名	211
10.1.2	算术表达式及运算符	212
10.1.3	UG 内部函数	212
10.1.4	条件表达式	213
10.1.5	表达式的创建	213
10.2	编辑表达式	215
10.2.1	通过公式编辑表达式	215
10.2.2	表达式重命名	215
10.2.3	删除表达式	215
10.2.4	利用 Excel 对表达式进行编辑	216
10.2.5	链接表达式的建立	216
10.3	由表达式抑制特征	217
10.4	部件之间的表达式	217
10.5	实例	220
10.6	巩固练习	226
第 11 章	UG NX 5.0 二维工程图	227
11.1	工程图概述	227
11.2	工程图管理	228
11.2.1	新建图纸页	228
11.2.2	编辑图纸页	229
11.2.3	删除图纸页	230
11.2.4	打开图纸页	230
11.3	视图建立	230
11.3.1	基本视图	230
11.3.2	投影视图	232
11.3.3	局部放大图	233
11.3.4	剖视图	234
11.3.5	半剖视图	236
11.3.6	旋转剖视图	237
11.3.7	折叠的剖视图	238
11.3.8	展开的点点到点剖视图	238
11.3.9	展开的点和角度剖视图	239
11.3.10	图示剖视图	240
11.3.11	图示半剖视图	242
11.3.12	局部剖视图	243
11.3.13	断开视图	245
11.3.14	图纸视图	248
11.3.15	断面图	248
11.4	视图编辑	249
11.4.1	移动或复制视图	249
11.4.2	对齐视图	251
11.4.3	视图边界	252
11.4.4	视图相关编辑	254

11.4.5	剖切线	255
11.4.6	视图中的剖切组件	255
11.4.7	剖面线边界	256
11.4.8	样式	257
11.4.9	更新视图	257
11.5	视图标注	258
11.5.1	实用符号	258
11.5.2	定制符号	259
11.5.3	表面粗糙度符号	259
11.5.4	ID 符号	261
11.5.5	尺寸	261
11.5.6	零件明细表	262
11.5.7	其他标注	263
11.5.8	图框与标题栏	263
11.6	实例	265
11.7	巩固练习	272
第 12 章	实战演练	273
12.1	实例 1: 虎钳装配、爆炸与工程图	273
12.1.1	建立一个新部件文件	273
12.1.2	底座和钳口板的装配	273
12.1.3	活动钳口和钳口板的装配	275
12.1.4	添加装配体 1 到装配体 2	275
12.1.5	添加方块螺母到装配模型	276
12.1.6	添加沉头螺钉到装配模型	277
12.1.7	添加螺杆到装配模型	278
12.1.8	添加螺母到装配模型	279
12.1.9	装配爆炸	280
12.1.10	工程图	281
12.2	实例 2: 飞机造型	286
12.2.1	机身造型	286
12.2.2	设计鳍	287
12.2.3	创建机翼	289
12.2.4	头部凹坑的设计	290

高级篇

第 13 章	UG NX 5.0 信息查询与对象分析	295
13.1	信息查询	295
13.1.1	对象查询	296
13.1.2	查询点	297
13.1.3	查询表达式	297
13.1.4	查询产品制造信息	298
13.1.5	查询部件	298
13.1.6	查询装配信息	299

13.1.7 查询其他信息.....	299
13.2 对象分析.....	300
13.2.1 测量距离.....	300
13.2.2 测量角度.....	301
13.2.3 最小半径.....	301
13.2.4 几何属性.....	302
13.2.5 测量体.....	302
13.2.6 截面惯性分析.....	303
13.2.7 检查几何体.....	304
13.2.8 强度向导.....	304
13.2.9 装配间隙.....	305
13.3 实例.....	306
13.4 巩固练习.....	308
第14章 UG NX 5.0 运动仿真.....	309
14.1 运动仿真环境.....	309
14.1.1 “运动”仿真工具栏.....	310
14.1.2 运动仿真导航器.....	311
14.2 连杆.....	313
14.2.1 连杆特性的建立.....	313
14.2.2 连杆特性参数的编辑.....	317
14.3 运动副.....	317
14.3.1 运动副的类型.....	317
14.3.2 运动副的建立.....	318
14.3.3 运动副参数的编辑.....	321
14.4 机构载荷.....	322
14.4.1 机构载荷的类型.....	322
14.4.2 机构载荷的创建.....	323
14.5 运动分析.....	328
14.5.1 运动仿真过程的实现.....	329
14.5.2 运动分析结果的图表输出.....	332
14.6 实例.....	333
14.6.1 创建四连杆机构的分析方法.....	333
14.6.2 分析曲柄连杆机构机构的运动.....	338
14.7 巩固练习.....	343
第15章 UG NX 5.0 有限元分析.....	345
15.1 有限元分析模块概述.....	345
15.1.1 仿真文件的建立.....	345
15.1.2 划分网格.....	346
15.1.3 材料属性.....	348
15.1.4 边界条件.....	350
15.1.5 载荷.....	351
15.2 求解.....	353
15.3 后处理.....	354
15.4 实例.....	355

15.5 巩固练习.....	361
第16章 UG NX 5.0 渲染技术.....	363
16.1 形象化渲染概述.....	363
16.2 材料和纹理.....	365
16.3 灯光设置.....	372
16.3.1 灯光设置.....	373
16.3.2 光源位置编辑.....	374
16.3.3 编辑灯光其他选项.....	374
16.4 环境与背景.....	375
16.5 实例.....	379
16.6 巩固练习.....	382
第17章 UG NX 5.0 协同设计.....	383
17.1 UG NX 5.0 与 AutoCAD 协同设计技术.....	383
17.2 UG NX 5.0 与 ANSYS 协同设计技术.....	387
17.3 UG NX 5.0 与 Imageware 协同设计技术.....	388
17.4 UG NX 5.0 与 VRML 的协同设计技术.....	392
17.5 实例.....	395
17.6 巩固练习.....	398
第18章 实战演练.....	399
18.1 实例1: 机构的运动仿真.....	399
18.1.1 打开模型文件.....	399
18.1.2 进入机构应用模块.....	399
18.1.3 创建分析模型.....	399
18.1.4 创建连杆.....	399
18.1.5 创建运动副.....	401
18.1.6 对机构进行动态仿真.....	404
18.2 实例2: 支架的静态分析和模态分析.....	404
18.2.1 支架的静态分析.....	404
18.2.2 支架的模态分析.....	406
18.3 实例3: 插架的模态分析和热分析.....	407
18.3.1 插架的模态分析.....	407
18.3.2 插架的热分析.....	409

第 1 篇

入门篇

第 1 章 UG NX 产品设计概述

第 2 章 UG NX 5.0 的工作环境及参数预设置

第 3 章 UG NX 5.0 基本操作

第 4 章 UG NX 5.0 草图的应用

第 5 章 UG NX 5.0 的基本体素及特征建模

第 6 章 UG NX 5.0 模型细节特征及布尔运算

第 7 章 实战演练

第 1 章

UG NX 产品设计概述

随着 CAD/CAM/CAE 技术的应用和普及, CAD/CAM/CAE 技术已经迅速从航空工业和军事工业向现代化传统制造业扩展, 成为现代加工制造业中产品设计人员进行研究开发的重要手段。

本章主要内容:

- 产品设计概述
- UG NX 软件的特点
- UG NX 5.0 的主要增强功能
- UG NX 5.0 的功能模块
- 产品的正向设计过程
- 产品的逆向设计过程

1.1 产品设计概述

随着计算机技术的发展, 人们开始利用计算机进行产品的辅助设计 (简称 CAD)。从最初的二维设计技术发展到今天功能强大的三维设计技术, 产品设计技术发生了革命性的飞跃。

三维设计技术, 包括从实体造型技术到特征造型技术、参数化技术、变量化技术, 再到复合建模技术和直接建模技术。集计算机辅助设计、辅助制造和辅助分析 (CAD/CAM/CAE) 于一体的集成辅助设计系统在各个技术领域得到了广泛的应用。

UG NX 软件是融合了 CAD/CAM/CAE 一体化的高端软件。UG NX 软件为机械设计、模具设计及电路设计提供了一整套的设计、分析和制造方案, 包括特征造型、曲面造型、实体造型在内的多种造型方法, 同时提供了自顶向下和自底向上的装配设计方法, 也为产品的效果图输出提供了强大的渲染、材质、纹理、动画、背景、可视化参数设置等支持。同时, 高级仿真部分集结了有限元建模、解算和结果可视化的功能, 为模型结构有限元分析提供了强大的手段。另外, UG NX 软件的加工模块可以根据 CAD 模型生成精确的刀具路径, 进行加工模拟, 还可以通过后处理生成数控机床的程序。

UG NX 软件的以上功能, 为产品设计提供了全面的保证, 在广义的产品设计概念中, 除了完成产品初级的 CAD 设计工作以外, 还包括各关键部件和结构的性能分析及优化, 在此基础上改进的 CAD 产品才是满足工程需要、可以用来加工的设计方案。UG NX 软件正是一个从初始的概念设计到产品设计、仿真和制造工程的综合产品开发的解决方案。一般产品的开发流程如图 1-1 所示。



图 1-1 产品的开发流程

其中,构建 CAD 模型被认为是产品设计的主要部分。本书将 CAE 分析和模型的修改及优化一并纳入产品设计中来,旨在突出 CAE 分析在产品设计中的重要地位,因为没有分析和优化的设计是不可靠和不实用的。

构建产品 CAD 模型的主要思路有两方面:一是自底而上设计产品,即首先设计构成产品的每个零件,之后组装成为部件,再组装成为产品;二是自顶而下设计产品,即首先形成产品的概念模型,其次按照功能分解为子模型,再进行细化,最后进行详细的零件设计。对比这两种设计方法,前者多半如同盲人摸象,在设计零件的时候,对整个产品的认识并不清晰,一旦出现问题,需要从头修改;而后者则有着显著的优点,在网络技术发达的今天,被更多的设计人员广泛采用,这种设计方法在概念设计阶段就能很好地体现设计者的意图,并且可以利用表达式等多种工具进行参数化并行设计,无疑可以大大提高设计效率。

1.2 UG NX 软件的特点

在产品 CAD 设计应用上,UG NX 软件区别于其他三维 CAD 软件,具有以下特点。

1. 知识驱动的自动化

知识是市场竞争的关键武器。很好地捕捉知识、重复使用知识可以缩短产品上市时间、改进产品质量及降低生产成本。UG NX 系统内核上的知识引擎可以嵌入、激活设计过程和制造过程中的专门知识,使用户能够远远超过传统解决方案的智能信息去丰富产品的定义。它使设计、工程和制造人员在与 UG NX 系统的交互中,可以在高效、面向过程的工作流程和直接汲取企业知识储备的环境中进行,同时使企业能针对标准和设计规则进行实时验证。

2. 基于系统的建模

UG NX 系统用 WAVE 技术将参数化建模延伸到系统级,使用户能够建立一个代表系统级设计方法的产品控制机构。UG NX 系统建模可以快速建立和评估多个设计概念,通过捕捉系统级产品的知识与设计意图,使用户能够越过复杂的产品,重复使用工程知识并降低更改影响。在管理分配方面,产品结构多项阵列可以在整个装配或者子装配中进行,并可以完成大规模装配件。

3. 集成的协作

UG NX 用户可以通过 Internet 在不同地区从共享的作业交换设计修改,进行实时的虚拟设计评审,使团队能同时识别、固定和检查设计解决方案,消除信息交换错误和通信延迟。基于知识工程的检查和仿真工具可以依据仿真结果自动修改产品几何外形。集成的疲劳和寿命分析功能使设计师和工程师可以模拟产品的整个生命周期,进行预期的时效分析,还可以在计算机辅助制造中对机床进行模拟仿真分析。

4. 全面的产品工程

UG NX 软件实现了逆向工程 (Imagewave)、工业制造设计和 CAD 设计的融合,用户既可以使用曲线和基于曲面的工业设计方法,也可以使用 CAD 造型设计方法进行工业设计。另外,UG NX 软件为电器布线和机械管路设计提供了统一的走线应用软件。

5. Teamcenter 集成

通过加强 NX 和 Teamcenter 两者的集成性,用户可以将工程数据和其他所有与产品生命周期有关的信息结合在一起,创建一个产品知识库。这个产品知识库使制造者能够更简单地管理设计和制造流程及跨越整个链的协作。UG NX 集成了 NX 知识驱动自动化应用软件管理、NX CAM 项目和过程信息管理及 I-deas NX Series 用户和数据管理到 Teamcenter 中。

6. 开放的设计

用户可以使用 Open UIStyler、Open GRIP、API 和 Open ++ 等程序开发工具,根据用户要求订制 UG。

1.3 UG NX 5.0 的主要增强功能

要很好地应用 UG NX 5.0 中文版软件,就要了解 UG NX 5.0 的主要增强功能。

1. 更多的灵活性

UG NX 5.0 为企业提供了“无约束的设计 (Design Freedom)”,帮助企业有效处理所有历史数据,并使历史数据的重复使用率最大化,而避免不必要的重新设计。比较结果显示,与竞争系统相比,UG NX 5.0 的效率提高了 50%。另外,UG NX 5.0 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. 更好的协调性

UG NX 5.0 把“主动数字样机 (Active Mockup)”引入到行业中,使工程师能够了解整个产品的内在关联,从而更高效地工作。同时在扩展的设计审核中,UG NX 5.0 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地设计迭代。

3. 更高的生产力

UG NX 5.0 提供了一个新的用户界面及 UG NX 自定义功能,从而提高了工作流程效率。由客户提供的比较结果表明,生产力提高了 20%。另外,一份第三方的基准报告显示,在工作流程效率测试中,UG NX 5.0 的性能超过了所有的主要竞争者。

4. 更强劲的效能

UG NX 5.0 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。比较结果显示,与领先的竞争软件相比,UG NX 5.0 的分析工作流程速度要快 50%。另外,制造加工时间也缩短了 20%。

1.4 UG NX 5.0 的功能模块

UG NX 5.0 是来自 UGS 的领导型产品发展解决方案,提供了更深层次上的最新和最酷的技术示范。UG NX 包括了世界上最强大、最广泛的产品设计应用模块,UG NX 具有高性能及灵活的机械设计和制图功能,能够满足客户设计任何复杂产品的需要。UG NX 优于通用的设计工具,具有专业的管路和线路设计系统、钣金模块、专用塑料件设计模块和其他行业设计所需的专业应用程序。

UG NX 5.0 的功能模块类型如图 1-2 所示,主要包括 CAD 模块、CAE 模块和 CAM 模块。

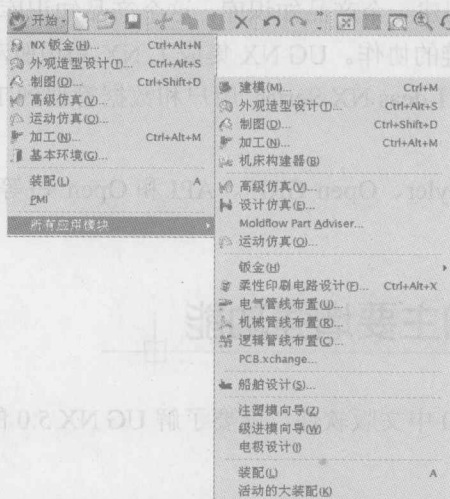


图 1-2 UG NX 5.0 功能模块

1.4.1 CAD 模块

CAD 模块包括了实体建模模块、特征建模模块、自由形状建模模块、装配建模模块、制图模块和外观造型设计模块等基本模块。

1. 实体建模模块

实体建模模块将基于约束的特征建模和现实几何建模方式结合起来,可以建立圆柱体、立方体等实体,也可以创建面、曲线等二维对象,并且能够完成拉伸、旋转及布尔运算等操作。

2. 特征建模模块

特征建模模块完成基于约束的特征建模,所建立的实体特征可以参数化,其尺寸大小和位置可以进行编辑,利用工程特征定义的设计可以完成孔、型腔和凸台等。

3. 自由形状建模模块

自由形状建模模块可以建立复杂的曲面模型,提供了从点云、过曲线网格、扫掠等创建曲面的方法。

4. 装配建模模块

装配建模模块用于模拟实际机械装配过程,利用约束将各个零件装配成一个完整的机械结构。系统提供了自底而上和自顶而下两种方法。装配过程中可以对零件进行设计和编辑修改,并保持装配件与零件的关联性,UG NX 5.0 装配模块应用环境如图 1-3 所示。

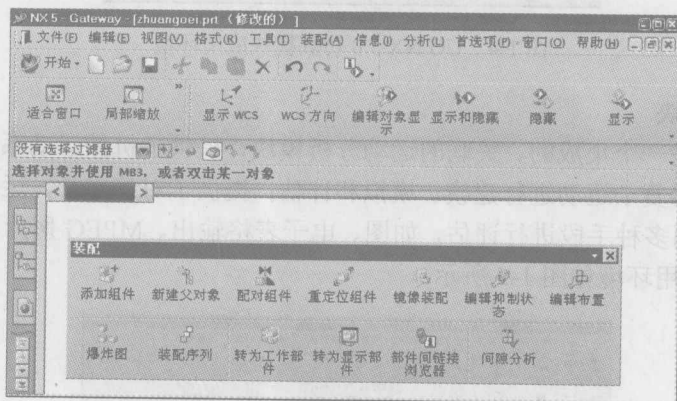


图 1-3 UG NX 5.0 装配模块应用环境

5. 制图模块

制图模块用于创建工程图纸,提供了尺寸标注、图纸注释、图纸布局和图面编辑功能。图纸可以由三维模型投影获得,也可以直接绘制。

6. 外观造型设计模块

外观造型设计模块可以提供一流的设计、分析和可视化工具,帮助设计者通过更加灵活和易于表达的控制力来创造新颖的、具有审美吸引力的产品。利用外观造型模块,使用曲线和基于表面设计方法的组合,可以获得连续的任意形状,进而优化表面外观。

1.4.2 CAE 模块

CAE 模块主要包括仿真模块和运动分析模块。

1. 仿真模块

UG NX 集成了 I-deas 大量重要功能和迁移工具,在 CAE 模块中加入了 I-deas 优秀的前后处理功能,并将其集成到 NX MasterFEM 中。有限元分析模块是集成化的有限元建模和解算工具,能够对零件进行前后处理,用于工程学仿真和性能评估。UG NX 5.0 仿真模块应用环境如图 1-4 所示。

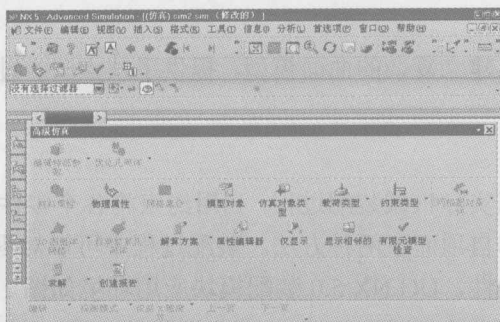


图 1-4 UG NX 5.0 仿真模块应用环境

2. 运动分析模块

运动分析模块是一个集成的、关联的运动分析模块，提供了机械运动系统的虚拟样机，能够对机械系统大位移复杂运动进行建模、模拟和评估；提供了对静态学、运动学和动力学模拟的支持，同时还使用多种手段进行评估，如图、电子表格输出、MPEG 影片和动画等。UG NX 5.0 运动分析模块应用环境如图 1-5 所示。

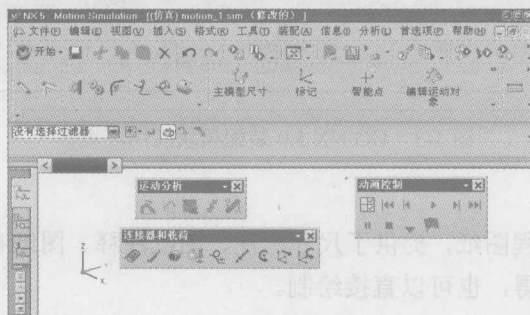


图 1-5 UG NX 5.0 运动分析模块应用环境

1.4.3 CAM 模块

CAM 模块包括交互工艺参数输入模块、刀具轨迹生成模块、刀具轨迹编辑模块、三维加工动态仿真模块和后处理模块。

1. 交互工艺参数输入模块

交互工艺参数输入模块通过人机交互方式，用对话框和过程向导的形式输入刀具、夹具、编程原点、毛坯和零件等工艺参数。

2. 刀具轨迹生成模块

刀具轨迹生成模块包括车削、铣削和线切割等完善的加工方法，可以完成各种孔加工、平面铣、固定多轴投影加工、可变轴投影加工、等参数线加工、多级深度型腔加工和曲面交加工等。

3. 刀具轨迹编辑模块

刀具轨迹编辑模块用于观察刀具的运动轨迹，并提供延伸、缩短或修改刀具轨迹的功能，同时，可以通过控制图形和文本的信息编辑轨迹。