

岳 宁 钟星海 等编著

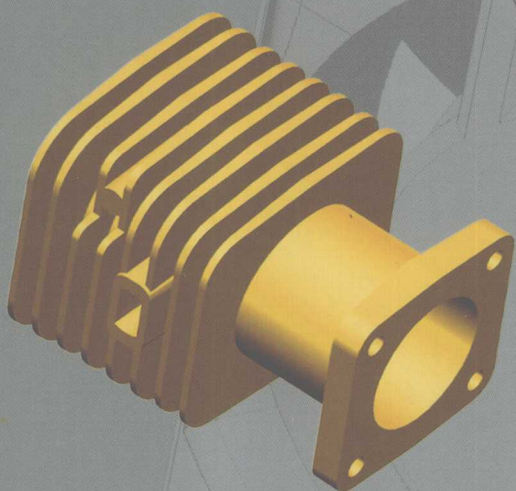
CAD/CAM/CAE
技术指导丛书

UGNX 5.0

零件设计

中文版

技术指导



- * 超过20小时的案例全程多媒体演示
- * 让读者像看电影一样学习零件设计
- * 多个经典案例供读者阅读学习



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

书中实例源文件
和多媒体演示文件



CAD/CAM/CAE 技术指导丛书

UG NX 5.0 中文版 零件设计技术指导

岳 宁 钟星海 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

全书共分 10 章,主要介绍了 UG NX 5.0 软件各种基本功能的操作方法和技巧,内容包括表达式的创建,草图绘制、曲线创建和编辑、实体建模与特征编辑、曲面特征和编辑、外观造型设计、工程图绘制、装配创建等,并在最后一章给出了零件设计中典型零件和装配图的创建方法。

全书案例丰富,条理清楚,适合 UG 初级用户阅读使用,可作为大专院校相关专业的培训教材,也可作为机械设计工程师和相关技术人员的参考书。

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

UG NX 5.0 中文版零件设计技术指导 / 岳宁等编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.3

(CAD/CAM/CAE 技术指导丛书)

ISBN 978-7-121-05599-7

I. U… II. 岳… III. 机械元件—计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5.0 IV. TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 193856 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 何 丛

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市金马印装有限公司

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: 33.5 字数: 858 千字

印 次: 2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 58.00 元 (含光盘 1 张)

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 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

在中国,基础制造行业、建筑行业覆盖了工程制造与设计中的 90%~95% 的工作,而在这两大行业中的从业技术人员几乎都需要掌握某一个或者几个 CAD/CAM/CAE 相关的辅助设计软件。对于广大的设计单位、科研院所、大中专院校和工厂企业的设计人员和学生来讲,由于国内目前 CAD/CAM/CAE 类软件众多,使得他们在进入这个领域,需要学习一门软件的时候,常常不知所措。基于此,我们从现有的软件中挑选了 AutoCAD、Pro/ENGINEER、UG 和 MasterCAM 这 4 个最常用的软件给广大的读者进行相关技术使用的介绍。

为了使本丛书能够尽最大可能地满足广大读者的阅读要求,能够让广大读者透彻地掌握各种辅助设计技术,接受最大容量的技术指导,我们邀请了具有多年辅助设计经验的工程技术人员和多年教学经验的老师共同策划和编写了本丛书。与市场上同类图书相比,本丛书具有以下特点:

1. 与专业知识紧密结合

一本好的辅助设计图书,既要能够讲解软件技术的使用,让用户能够熟练地使用软件技术,又要让用户能够理解所学的专业技术如何转化为软件技术使用,如何用软件技术来表达专业规范,或者各种规范如何用软件功能来体现。本丛书针对的读者群是有一定的专业知识储备的,因此在本丛书中比较详细地阐述了软件技术与专业知识的关系,即专业知识、专业规范的软件技术实现,专业领域的,有项目背景的案例的软件实现。

2. 技术讲解的透彻性

我们以前看到的很多教程类图书,它们对于技术的讲解非常透彻,对于每个参数都做了详细解释,这样的讲解虽然详尽,但是应用上却浅尝辄止,读者知道了参数的意义,但却不知道它们怎么使用。读者希望有形的东西,希望作者再进一步,用对比的图,用演示的图,用示例把参数设置的效果,操作的效果表现出来,我们这套丛书就满足了读者的这种需求,把参数的实用效果演示出来。

3. 案例的丰富性与内容的超值

本丛书是一套技术加案例的图书,在每个章节都安排了大量的难易有度、层次分明的案例,这样的案例安排具备了多样性,使整本书的案例看起来很有厚度,读者掌握起来也很有层次,有利于读者由浅入深,逐步地掌握技术。同时在每章的最后还安排了上机题,以供读者练习巩固使用。丛书中所有的案例均配有全程多媒体操作演示,让读者可以像看电影一样学习软件技术。

本书是《CAD/CAM/CAE 技术指导丛书》中的一本,介绍 UG NX 5.0 中文版零件设计技术。“Unigraphics”(简称 UG)是美国 EDS 公司推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的工程应用软件。EDS 公司致力于全球产品全生命周期管理(PLM)软件的开发,拥有近 5 万家客户,在全球装机量近 400 万台套。其 UG NX 系统融入了行业内最广泛的集成应用程序,并且涵盖了产品设计、工程和制造中的全套开发流程,从而实现用户在一个数字化环境中设计生产

产品，在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械等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。

UG NX 5.0 是 EDS 新一代数字化产品开发系统，它具有强大的实体造型、曲面造型、工程制图以及装配功能，可以进行有限元分析和运动仿真分析，还能用创建的三维模型直接生成数控代码，利用数控机床进行加工。

作者结合长期应用 UG NX 经验，以 UG NX 5.0 中文版 CAD 造型功能为主线，编写了本书。本书一共分为 10 章，从 UG NX 5.0 中文版操作界面及软件配置技术基础入手，以具体实例的方式，讲述了草图绘制、实体零件建模、曲面建模、零件装配、工程图制图等与零件建模相关的内容。

为了便于读者的学习，每章开头有学习目的以及本章要点，为读者提供学习导航。本书附光盘一张，其主要内容包括两大部分，即“sample”文件夹和“video”文件夹。前者包含有所有的 UG 源文件和结果文件，其内容是按照书中的章节来组织的。后者收录了书中所有实例和练习题的操作录像文件，它们的名称和“sample”文件夹中相应名称的命名方式是一致的，读者可以对应起来进行学习。录像文件是“*.swf”格式，用普通的 flash 播放器打开即可观看。

本书由岳宁、钟星海编写，在本书编写过程中得到张玉梅、刘娟、张丽、梁香莲、王保荣、张永梅、蒋菊兰、汤世明、姚建仁等同志的帮助与指导，在此，致以诚挚的谢意！

本书案例丰富，条理清楚，适合 UG 初级用户阅读使用，可作为大专院校相关专业的培训教材，也可作为机械设计工程师和相关技术人员的参考书。

由于作者水平有限，书中难免有疏漏和错误，恳请广大读者批评指正，并提出宝贵的意见和建议。

编著者

2008 年 2 月

目 录

CONTENTS

第 1 章 UG NX 5.0 简介及操作基础.....	1
1.1 UG NX 5.0 概述.....	1
1.1.1 UG 主要特点.....	1
1.1.2 UG 主要功能.....	2
1.1.3 UG NX 5.0 新特点.....	3
1.2 UG NX 5.0 的基本模块介绍.....	3
1.2.1 UG CAD 模块.....	4
1.2.2 UG CAM 模块.....	5
1.2.3 UG CAE 模块.....	6
1.2.4 UG 的其他模块.....	6
1.3 UG NX 5.0 基本界面.....	7
1.3.1 用户界面组件.....	7
1.3.2 菜单.....	7
1.3.3 提示栏和状态栏.....	8
1.3.4 资源工具栏.....	9
1.3.5 对话框.....	10
1.4 入门操作.....	11
1.4.1 创建新部件.....	11
1.4.2 打开现有的部件.....	13
1.4.3 保存关闭文件.....	14
1.4.4 导入导出文件.....	16
1.4.5 选择应用模块.....	17
1.5 基本操作.....	19
1.5.1 基本鼠标操作.....	19
1.5.2 键盘.....	19
1.5.3 选择.....	19
1.5.4 旋转、平移和缩放.....	21
1.6 常用工具.....	22
1.6.1 类选择工具.....	22
1.6.2 面工具.....	22
1.6.3 变换.....	25

1.6.4	CSYS 构造器.....	33
1.6.5	点构造器.....	37
1.6.6	矢量构造器.....	39
1.7	定制 NX.....	40
1.7.1	工具栏定制.....	41
1.7.2	工作界面背景的定制.....	44
1.8	常用操作.....	45
1.8.1	对象的操作.....	45
1.8.2	坐标系的操作.....	48
1.8.3	层的操作.....	50
1.8.4	视图的布局.....	52
1.8.5	信息的查询.....	54
1.8.6	几何计算与物理分析.....	56
1.8.7	参数的设置.....	58
1.9	小结.....	58
1.10	练习.....	58
1.10.1	填空题.....	58
1.10.2	选择题.....	59
1.10.3	上机操作题.....	59
第 2 章	建模辅助工具——表达式.....	61
2.1	表达式的概述.....	61
2.1.1	表达式的概念.....	61
2.1.2	表达式的创建方法.....	61
2.1.3	表达式的分类.....	62
2.2	表达式的创建和应用.....	62
2.2.1	表达式的创建.....	62
2.2.2	表达式的应用.....	66
2.3	小结.....	68
2.4	应用实例.....	68
2.5	练习.....	69
2.5.1	填空题.....	69
2.5.2	选择题.....	69
2.5.3	上机操作题.....	70
第 3 章	草图.....	71
3.1	草图概述.....	71
3.1.1	草图概念.....	71
3.1.2	草图的设计意图和功用.....	71
3.1.3	草图与部件导航器.....	72
3.1.4	草图与层.....	72

3.1.5 建立草图的一般步骤.....	75
3.2 草图工作平面的建立.....	75
3.3 草图对象的建立.....	77
3.3.1 绘制草图曲线.....	78
3.3.2 添加对象到草图.....	81
3.4 草图的约束.....	84
3.4.1 约束类型.....	84
3.4.2 约束的建立.....	85
3.4.3 草图约束管理.....	87
3.5 草图的定位.....	89
3.5.1 草图位置的确定.....	89
3.5.2 草图的重新附着.....	90
3.6 草图参数的设置.....	91
3.7 小结.....	91
3.8 应用实例.....	92
3.9 练习.....	95
3.9.1 填空题.....	95
3.9.2 选择题.....	95
3.9.3 问答题.....	96
3.9.4 上机练习.....	96
第4章 曲线绘制、操作及曲线编辑.....	97
4.1 曲线绘制.....	97
4.1.1 直线.....	97
4.1.2 圆弧/圆.....	100
4.1.3 基本曲线.....	107
4.1.4 曲线倒斜角.....	112
4.1.5 矩形.....	113
4.1.6 多边形.....	113
4.1.7 椭圆.....	114
4.1.8 二次曲线—抛物线、双曲线和一般二次曲线.....	115
4.1.9 螺旋线.....	117
4.1.10 规律曲线.....	118
4.1.11 样条.....	119
4.1.12 艺术样条.....	121
4.1.13 拟合样条.....	122
4.1.14 文本.....	122
4.2 曲线的操作.....	123
4.2.1 偏置曲线.....	123
4.2.2 在面上偏置.....	124
4.2.3 桥接曲线.....	125

4.2.4	简化曲线.....	126
4.2.5	连接曲线.....	126
4.2.6	投影曲线.....	127
4.2.7	组合投影.....	127
4.2.8	镜像曲线.....	128
4.2.9	缠绕/展开曲线.....	129
4.2.10	相交曲线.....	129
4.2.11	截面曲线.....	129
4.2.12	抽取曲线.....	130
4.3	曲线的编辑.....	131
4.3.1	参数.....	131
4.3.2	修剪曲线.....	132
4.3.3	修剪拐角.....	133
4.3.4	分割曲线.....	134
4.3.5	编辑圆角.....	135
4.3.6	拉长曲线.....	135
4.3.7	曲线长度.....	136
4.3.8	光顺样条.....	136
4.4	实例.....	137
4.5	小结.....	143
4.6	练习.....	143
4.6.1	填空题.....	143
4.6.2	选择题.....	143
4.6.3	上机操作题.....	143
第 5 章 实体建模与特征编辑.....		145
5.1	设计特征.....	145
5.1.1	拉伸.....	145
5.1.2	回转.....	151
5.1.3	长方体.....	155
5.1.4	圆柱.....	160
5.1.5	圆锥.....	164
5.1.6	球.....	167
5.1.7	孔.....	169
5.1.8	凸台.....	173
5.1.9	腔体.....	175
5.1.10	凸垫.....	183
5.1.11	沟槽.....	184
5.1.12	三角形加强筋特征.....	188
5.1.13	螺纹.....	189
5.2	细部特征.....	191

5.2.1	边倒圆.....	191
5.2.2	面倒圆.....	195
5.2.3	软倒圆.....	199
5.2.4	倒斜角.....	200
5.2.5	拔模.....	202
5.2.6	拔模体.....	206
5.3	直接建模概述.....	209
5.4	特征编辑.....	210
5.4.1	关联复制.....	210
5.4.2	组合体.....	223
5.5	应用实例.....	228
5.6	本章小结.....	234
5.7	思考练习.....	234
5.7.1	填空题.....	234
5.7.2	选择题.....	234
5.7.3	问答题.....	234
5.7.4	上机练习.....	235
第 6 章	曲面特征及编辑.....	237
6.1	曲面.....	237
6.1.1	整体突变.....	238
6.1.2	四点曲面.....	243
6.1.3	通过点.....	243
6.1.4	从极点.....	244
6.1.5	从点云.....	244
6.2	网格曲面.....	245
6.2.1	直纹面.....	245
6.2.2	通过曲线组.....	248
6.2.3	通过曲线网格.....	250
6.3	扫掠.....	251
6.3.1	扫掠.....	251
6.3.2	管道.....	253
6.4	修剪.....	254
6.4.1	分割面.....	254
6.4.2	连接面.....	255
6.4.3	修剪体.....	255
6.4.4	拆分体.....	255
6.4.5	修剪的片体.....	258
6.4.6	修剪和延伸.....	259
6.4.7	取消修剪.....	260
6.5	偏置与比例.....	260

6.5.1.	偏置曲面.....	260
6.5.2.	大致偏置.....	261
6.5.3	偏置面.....	262
6.5.4	比例	263
6.5.5	加厚片体.....	263
6.5.6	抽壳	264
6.5.7	片体实体辅助.....	265
6.5.8	缠绕几何体.....	265
6.6	编辑曲面	266
6.6.1	扩大	266
6.6.2	整修面.....	268
6.6.3	整体变形.....	268
6.6.4	等参数修剪/分割	269
6.6.5	边界	270
6.6.6	更改阶次.....	272
6.6.7	更改刚度.....	272
6.6.8	更改边缘.....	272
6.6.9	法向反向.....	273
6.6.10	移动定义点.....	274
6.6.11	移动极点.....	275
6.7	实例	276
6.8	小结	278
6.9	练习.....	278
6.9.1	填空题.....	278
6.9.2	选择题.....	279
6.9.3	上机操作题.....	279

第7章 外观造型设计.....281

7.1	外观造型设计概述	281
7.2	造型环境	281
7.2.1	艺术工具条.....	281
7.3	创建形状	283
7.3.1	表面上的曲线.....	283
7.3.2	匹配边.....	283
7.3.3	轮廓线弯边.....	284
7.3.4	变换曲面.....	287
7.3.5	整体突变.....	288
7.3.6	样式圆角.....	289
7.3.7	样式扫掠.....	290
7.3.8	剪断曲面.....	291
7.3.9	按模板成型.....	293

7.3.10	艺术曲面.....	293
7.3.11	X 成形.....	294
7.4	分析形状	295
7.4.1	概述	295
7.4.2	偏差测量.....	295
7.4.3	偏差检查.....	297
7.4.4	拔模分析.....	297
7.4.5	高亮线分析.....	299
7.4.6	曲面连续性分析.....	300
7.4.7	截面分析.....	301
7.5	实例	302
7.6	练习	304
7.6.1	填空题.....	304
7.6.2	选择题.....	304
7.6.3	简答题.....	304
7.6.4	上机练习.....	304
第 8 章	平面工程制图.....	305
8.1	UG 平面工程制图概述.....	305
8.1.1	平面工程制图的特点.....	305
8.1.2	平面工程制图首选项.....	306
8.1.3	UG 平面工程制图的一般步骤.....	311
8.2	平面工程图的创建与编辑.....	312
8.2.1	新建图纸页.....	312
8.2.2	图纸页的打开与删除.....	313
8.2.3	编辑图纸页.....	313
8.3	视图的添加与编辑.....	314
8.3.1	添加基本视图.....	314
8.3.2	添加投影视图.....	316
8.3.3	添加局部放大视图.....	317
8.3.4	添加断开剖视图.....	318
8.4	添加剖视图	320
8.4.1	添加全剖视图.....	321
8.4.2	添加阶梯剖视图.....	323
8.4.3	添加旋转剖视图.....	323
8.4.4	添加半剖视图.....	325
8.4.5	添加局部剖视图.....	325
8.4.6	添加图示剖视图与图示半剖视图.....	328
8.4.7	添加折叠的剖视图与展开的点到点剖视图.....	330
8.4.8	添加展开的点和角度剖视图.....	331
8.5	视图布局	332

8.5.1	视图的移动与复制.....	332
8.5.2	视图的对齐.....	333
8.5.3	视图的删除.....	335
8.5.4	视图边界.....	335
8.5.5	视图的更新.....	336
8.5.6	视图中的剖切组件.....	337
8.5.7	视图相关编辑.....	337
8.5.8	编辑剖切线.....	339
8.5.9	自定义剖面线.....	340
8.5.10	修改自定义剖面线边界.....	340
8.6	添加实用符号.....	341
8.6.1	实用符号的添加.....	342
8.6.2	实用符号的删除.....	345
8.7	尺寸标注和尺寸相关性编辑.....	345
8.7.1	尺寸标注的相关设置.....	346
8.7.2	尺寸标注.....	349
8.7.3	坐标尺寸.....	352
8.7.4	尺寸等的相关性编辑.....	353
8.7.5	尺寸交叉处的断开.....	355
8.7.6	编辑指引线.....	355
8.8	标注文本、制图符号和形位公差.....	356
8.9	表面粗糙度、标识符号以及自定义符号的选用.....	358
8.9.1	标注表面粗糙度等定制符号.....	358
8.9.2	标注 ID 符号.....	359
8.9.3	编辑原点.....	360
8.9.4	制图注释对象的编辑.....	360
8.9.5	用户定义符号.....	360
8.10	表格与零件明细表.....	362
8.10.1	编辑级别.....	363
8.10.2	“样式”编辑.....	363
8.10.3	自动零件编号.....	364
8.11	添加图框和标题栏.....	364
8.11.1	图样文件的创建.....	364
8.11.2	图样文件的调用.....	366
8.12	平面工程图的输出.....	366
8.12.1	平面工程图的打印输出.....	366
8.12.2	平面工程图的绘图输出.....	367
8.13	应用实例.....	369
8.14	习题.....	373
8.14.1	问答题.....	373
8.14.2	上机练习.....	373

第 9 章 装配	375
9.1 UG 装配的基本概念	375
9.1.1 装配主要术语	375
9.1.2 UG 装配的主要特点	376
9.1.3 装配主菜单和装配工具栏	377
9.2 装配导航器	378
9.2.1 装配导航器中的图标表示	379
9.2.2 装配导航器快捷菜单与装配导航器级联菜单	380
9.2.3 装配导航器中的一般操作	381
9.3 引用集	381
9.3.1 引用集的创建与编辑	382
9.3.2 引用集的替换	384
9.4 自底向上与自顶向下方法建立装配	385
9.4.1 自底向上的方法建立装配	385
9.4.2 自顶向下的方法建立装配	387
9.5 装配中的配对条件	389
9.5.1 “配对条件”对话框	389
9.5.2 添加装配约束的一般步骤	394
9.6 爆炸视图	394
9.6.1 爆炸视图级联菜单与爆炸视图工具栏	395
9.6.2 创建爆炸视图	395
9.6.3 编辑爆炸视图	396
9.6.4 自动爆炸组件	397
9.6.5 取消爆炸部件	397
9.6.6 隐藏/显示爆炸视图	397
9.6.7 删除爆炸视图	398
9.6.8 隐藏/显示爆炸视图中的组件	398
9.6.9 创建追踪线	398
9.7 创建组件阵列	399
9.7.1 以“从实例特征”方式创建组件阵列	400
9.7.2 以“线性”方式创建组件阵列	400
9.7.3 以“圆的”方式创建组件阵列	401
9.7.4 编辑组件阵列	402
9.8 装配序列	403
9.8.1 装配次序和运动工具栏	403
9.8.2 装配次序回放工具栏	404
9.8.3 动态碰撞检测工具栏	405
9.8.4 创建装配序列的一般步骤	405
9.8.5 装配序列的删除	406
9.9 应用实例	406

9.10 习题	414
9.10.1 问答题	414
9.10.2 上机练习	414
第 10 章 综合实例	415
10.1 标准件类零件建模	415
10.1.1 平键的造型设计	416
10.1.2 螺栓的造型设计	418
10.1.3 螺母的造型设计	423
10.1.4 圆柱螺旋弹簧的造型设计	426
10.1.5 练习	428
10.2 传动类零件建模	429
10.2.1 滚动轴承的造型设计	429
10.2.2 V 型皮带轮的造型设计	438
10.2.3 齿轮轴的造型设计	444
10.2.4 蜗杆的造型设计	448
10.2.5 曲轴的造型设计	451
10.2.6 练习	457
10.3 铸造壳体类零件建模	458
10.3.1 铸造缸体的造型设计	458
10.3.2 分度头箱体的造型设计	465
10.3.3 减速器机座的造型设计	473
10.4 管道接头类零件建模	479
10.4.1 凹凸面带颈平焊钢制管法兰的造型设计	479
10.4.2 钢制无缝弯头的造型设计	481
10.4.3 45° 四通管的造型设计	482
10.4.4 阀体零件的造型设计	487
10.5 组合类零件建模	492
10.5.1 齿轮油泵的造型设计	493
10.6 练习	521

第1章 UG NX 5.0简介及操作基础

本章导读

Unigraphics (简称 UG) 是美国 EDS 公司推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的软件系统。其 NX 系统融入了行业内最广泛的集成应用程序, 并且涵盖了产品设计、工程和制造中的全套开发流程, 从而实现用户在一个数字化环境中设计生产产品。

本章主要向读者简单介绍 UG NX 5.0 集成环境的主要功能特点、各种模块、基本界面, 详细讲解入门操作 (包括启动 UG、创建文件、打开保存文件、导入导出文件、选择应用模块等)、基本操作 (包括鼠标键盘操作、对象选择、对象的平移、缩放、旋转等)、常用工具 (包括类选择工具、面工具、对象变换、CSYS 构造器、点和矢量构造器等) 及常用操作 (对象的操作、坐标系操作、层操作、视图布局、信息查询、参数设置) 等内容, 并结合一些实例及练习, 使读者对 UG NX 5.0 的一些基本操作和常用工具有一定的认识, 为下一步深入学习打下基础。

重点和难点

- ◆ 各种模块。
- ◆ 基本操作。
- ◆ 常用工具。

1.1 UG NX 5.0 概述

Unigraphics Solutions (UGS) 是全球发展最快的机械 CAD 公司之一, Unigraphics (简称 UG), 是美国 Unigraphics Solutions of EDS 公司推出的 CAD/CAM/CAE 一体化的软件, 广泛应用于航天、汽车、机械、电器电子等各个行业, UG 可以完成产品概念设计、外观造型、详细设计、图纸生成、运动分析、受热受力分析、零件数控加工程序的自动生成等过程, 甚至可以对生产过程进行管理。

1.1.1 UG 主要特点

UG 是目前市场上功能较全的产品设计工具, 它不但拥有现今 CAD/CAM 软件中功能最强大的 Parasolid 实体建模核心技术, 更提供高效的曲面建构能力, 能够完成最复杂的造型设计, 其主要特点如下。

- 无缝生成的产品开发环境。UG 是一个集 CAD、CAM、CAE 于一体的集成化计算机辅助设计系统, 可以完成从产品概念设计、外观造型、详细设计、图纸生成、运动与受力分析受热分析、零件数控加工程序的自动生成、设计于使用文档的建立等的全过程, 甚至还可以对生产过程进行管理。

- 协同合作。在 Internet 技术的支持下, UG 可以实现多人异地协同工作, 每人负责自己的设计任务, 同一产品的不同设计阶段甚至加工阶段可以同时进行, 系统完成产品的自动更新。
- 基于装配的产品设计技术。从装配出发, 通过应用主模型方法、自顶向下的设计方法和上下文设计, 可以从产品总体设计下手, 逐步详细设计出每一个零件。
- 全局的相关性。通过装配建模和部件间的链接技术, 可以利用各零件之间的相互参照, 实现不同模型文件之间的相关性。

1.1.2 UG 主要功能

● 设计

UG 强大的 CAD 功能模块可建立各种复杂的产品三维化实体装配模型, 自动生成工作图纸(半自动标注尺寸), 支持产品外观造型设计。图 1-1 是应用 UG 设计的一些产品模型实例。

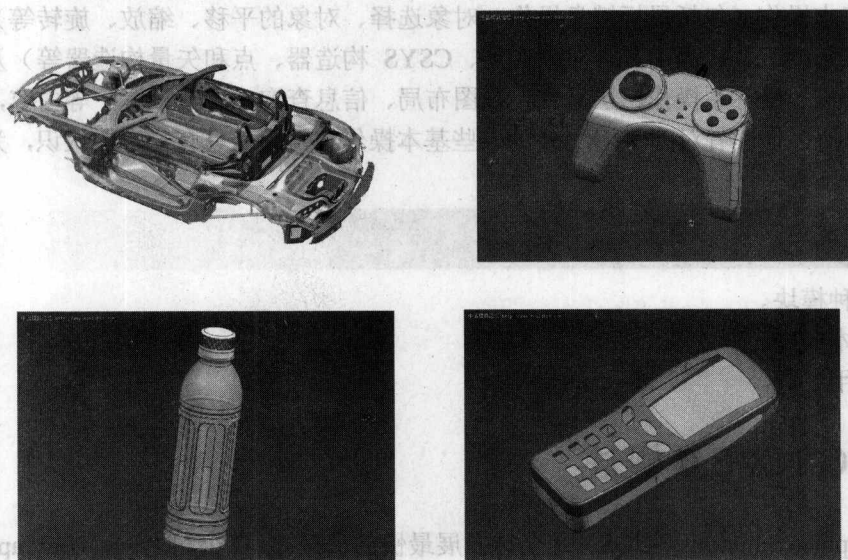


图 1-1 UG 产品设计实例

● 零件加工

根据部件模型或装配模型半自动化产生刀具路径, 自动产生数控机床能接受的数控加工指令。

● 性能分析

采用有限元法对产品模型进行受力、受热分析和模态分析。图 1-2 是用 UG 对产品模型进行有限元分析的实例。

● 机构运动分析

分析产品的实际运动情况和干涉情况, 分析运动速度。

● 布线

可根据产品的装配模型, 布置各种管路和线路的标准件接头, 自动走线, 能计算出所使用的材料, 列出材料单。