

UG NX4权威指南

—— 装配与运动仿真

(韩) 金昌萬 工学博士/编著

定石 Unigraphics CAD/CAM NX4

- Modeling (基础建模)
- Assembly (高级装配)
- Motion Simulation (运动仿真)



附赠光盘1CD

近百个本书涉及的工程素材、
原始及最终文件, 方便应用

作者网页



<http://www.dwcaecam.co.kr>



中国青年出版社

中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>



삼성북스
SAMSUNG BOOKS

UG NX4权威指南

—— 装配与运动仿真

(韩) 金昌萬 工学博士/编著
金英姬 等/译

定石 Unigraphics CAD/CAM NX4



中国青年出版社
中国青年电子出版社

<http://www.21books.com> <http://www.cqchina.com>



삼성북스
SAMSUNG BOOKS

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由韩国SAMSUNG BOOKS出版社授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社

010-64069359 84015588转8002

E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

"Unigraphcis NX 3"

by Eum Chung-Sup

Original Korean language edition published by Sungandang Publishing Co.,

Copyright©2006 by Sungandang Publishing Co. All rights reserved.

Chinese language edition copyright©2006 by China Youth Press

版权登记号：01-2006-7240

图书在版编目(CIP)数据

UG NX4权威指南 / (韩) 金昌万编著；金英姬等译. —北京：中国青年出版社，2007

ISBN 978-7-5006-7754-3

I.U... II.①金...②金... III.计算机辅助设计—应用软件，UG NX 4—指南 IV.TP391.72-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第135138号

UG NX4权威指南——装配与运动仿真

金昌万 编著

出版发行： 中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条21号

邮政编码：100708

电 话：(010) 84015588

传 真：(010) 64053266

责任编辑：肖 辉 邱春红 张 鹏

封面制作：高 路

印 刷：北京机工印刷厂

开 本：787×1092 1/16

总 印 张：105

版 次：2007年11月北京第1版

印 次：2007年11月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-7754-3

总 定 价：174.00元（全套共3分册，各附赠1CD）

本书如有印装质量等问题，请与本社联系 电话：(010) 84015588

读者来信：reader@21books.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com



► M60-A3作战坦克



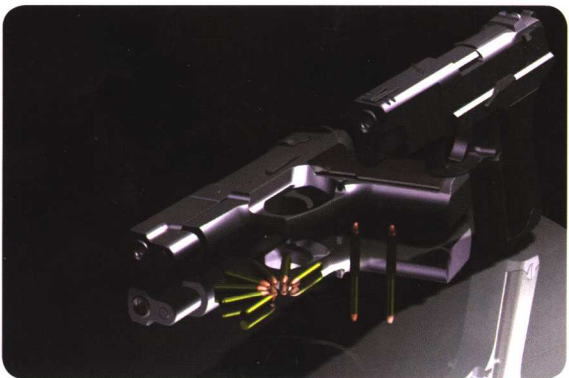
► 滚动式薄纸衣架板



► AH-64阿帕奇作战直升机



► CAM自动记录式摄像机



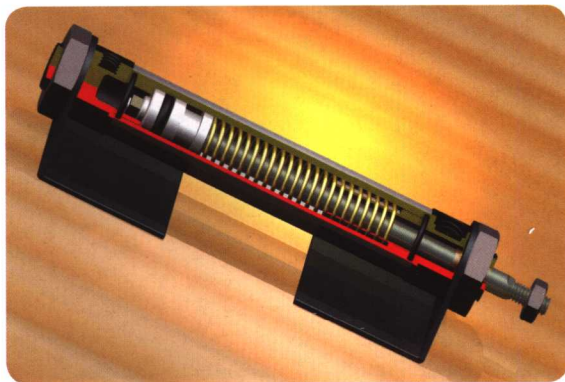
► KN-95自动式手枪



► 摆动式自动落地扇



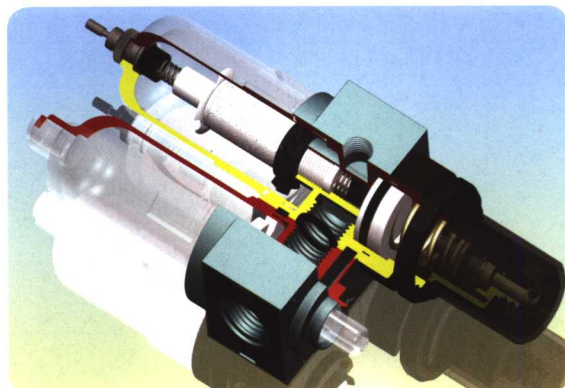
► 电工剪



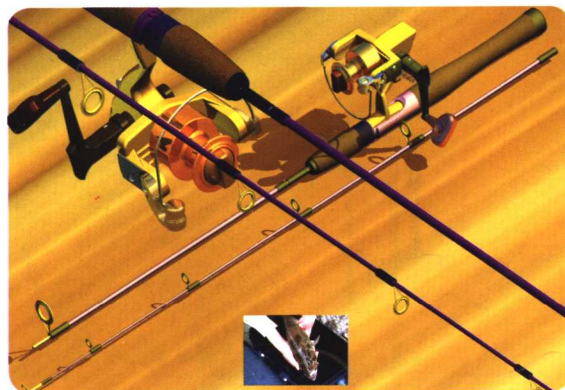
► 汽缸



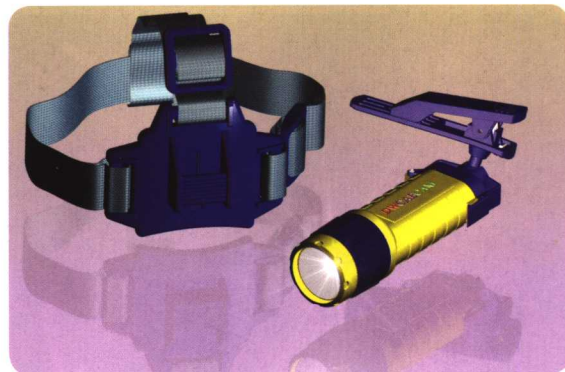
► 电动磨削砂轮机



► 空气过滤器



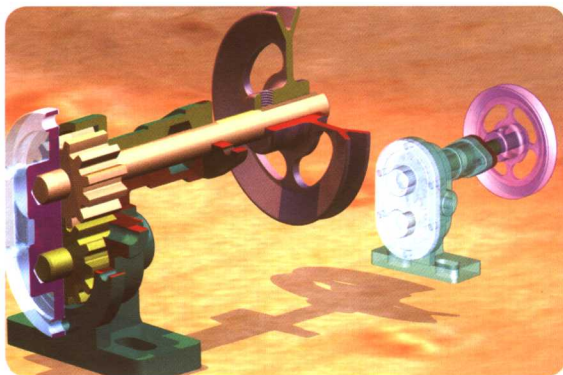
► 手摇式渔具



► 夹灯器



时钟



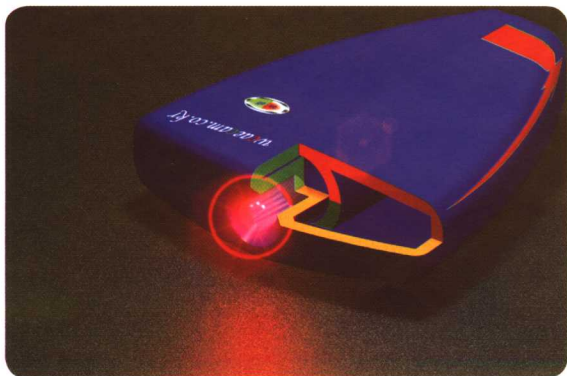
齿轮泵部件



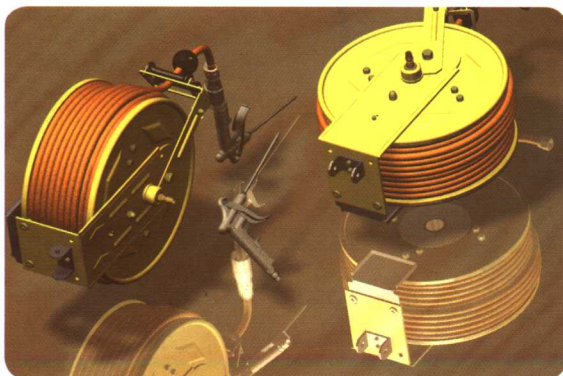
钢架四驱车1



钢架四驱车2



迷你闪光灯

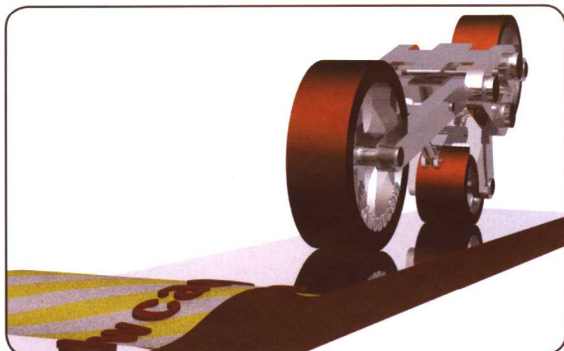


空软管卷轴



UG NX4权威指南——装配与运动仿真

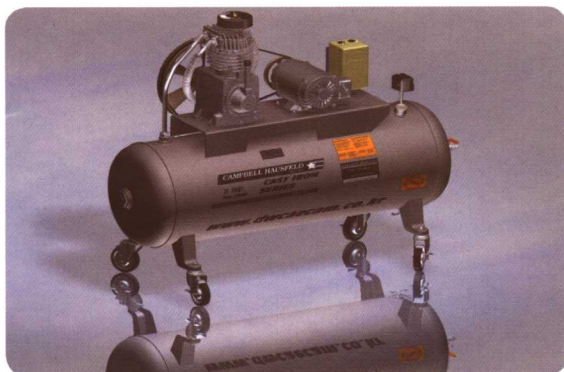
定石 Unigraphics CAD/CAM NX4



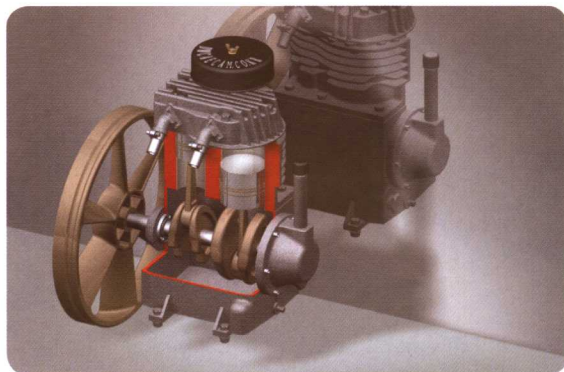
► 铁路牵引车



► 潜艇



► 空气压缩机



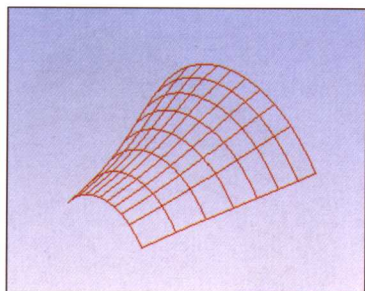
► 空气压缩机顶端



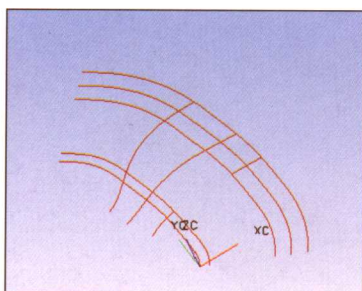
► 直升机



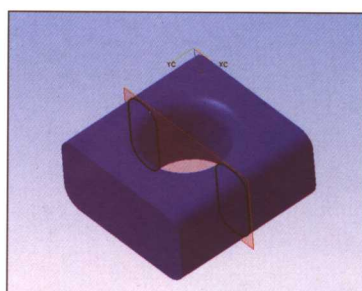
► 山地自行车



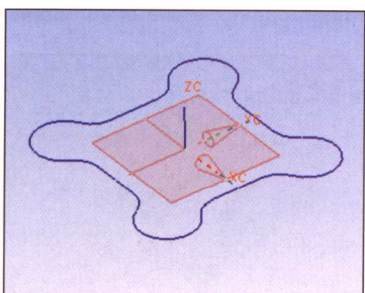
在曲面上抽取曲线



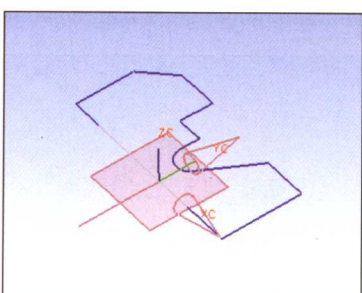
旋转轮廓



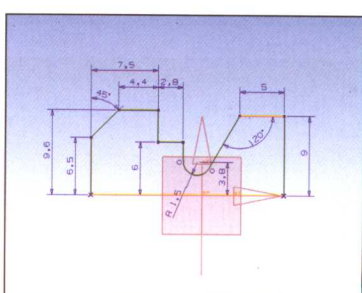
特征相交曲线



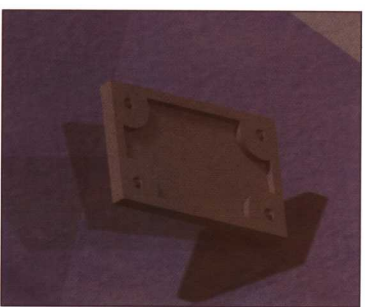
桥接曲线



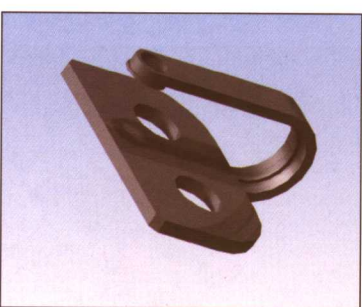
拉伸轮廓



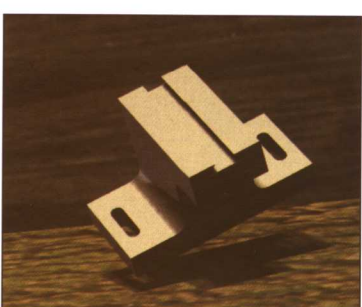
草图的绘制



机床用盖板着色图



铸造支撑架着色图



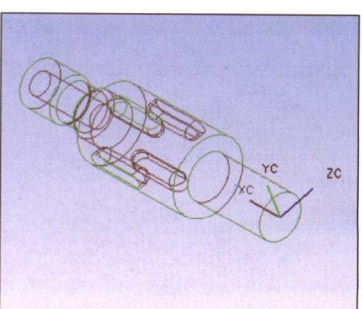
机床支撑座着色图



塑料盒盖着色图



仪器旋钮着色图

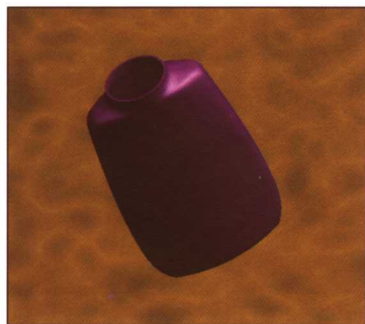


移动特征线框图

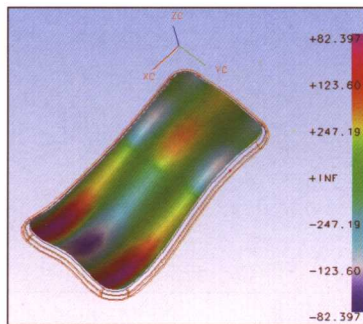


UG NX4权威指南——装配与运动仿真

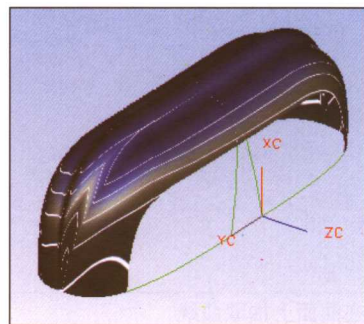
定石 Unigraphics CAD/CAM NX4



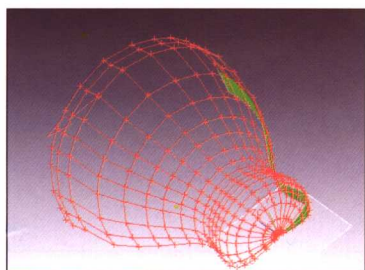
塑料瓶着色图



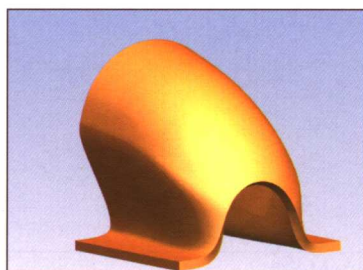
高斯半径分析



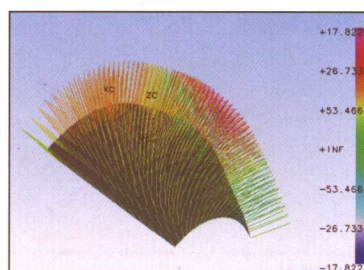
表面反射分析



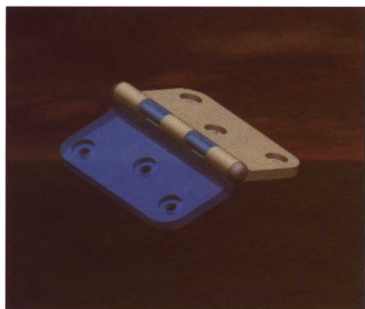
曲面控制点网格显示



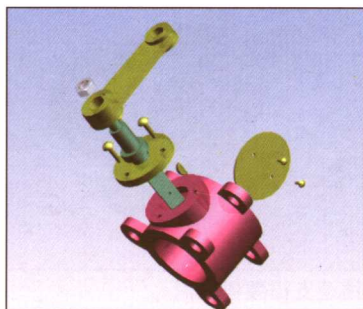
弧形基座着色图



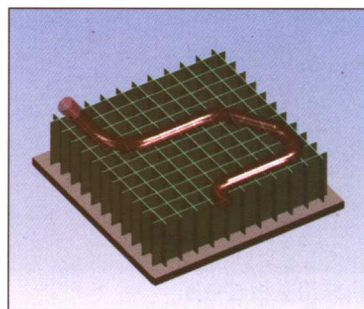
曲面刺猬梳图



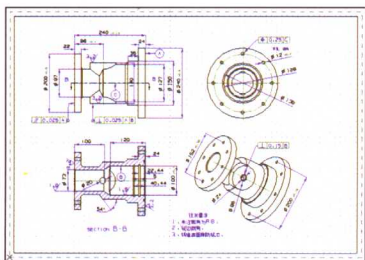
装配活页着色图



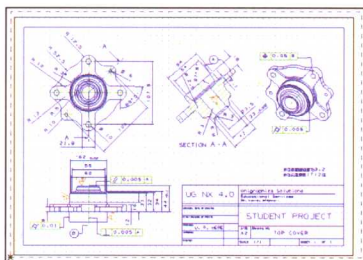
水阀爆炸视图



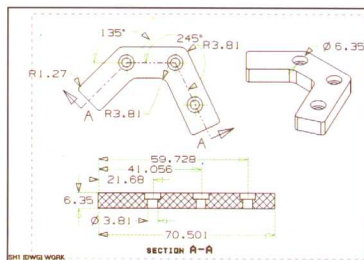
过切检查



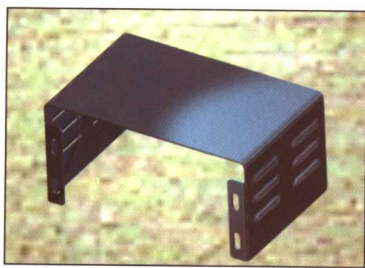
标注管接头工程图



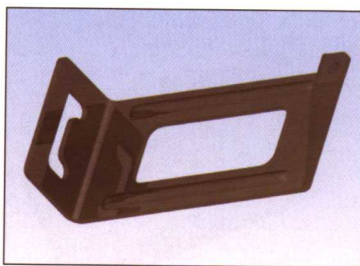
气缸盖工程图



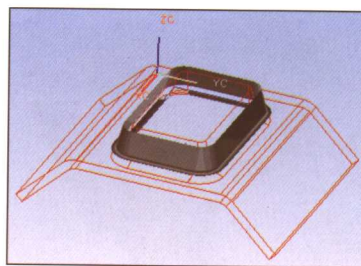
零件的尺寸标注



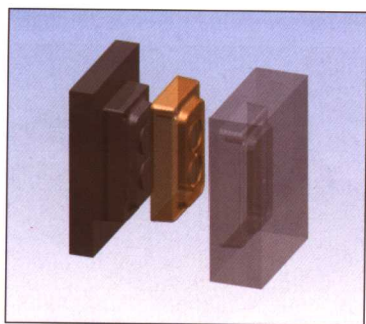
稳压器盖着色图



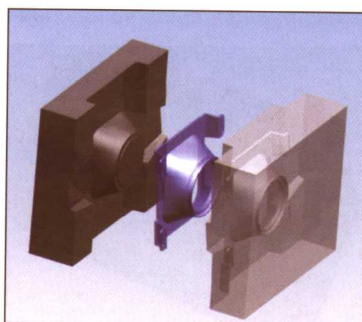
连接钣金件着色图



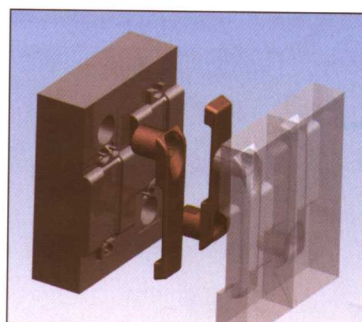
冲压除料局部着色图



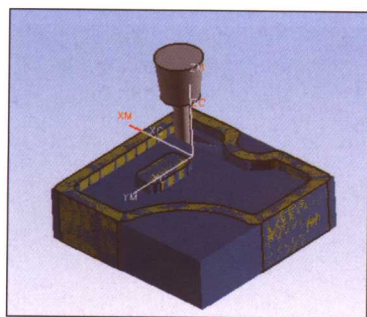
盒盖分模着色图



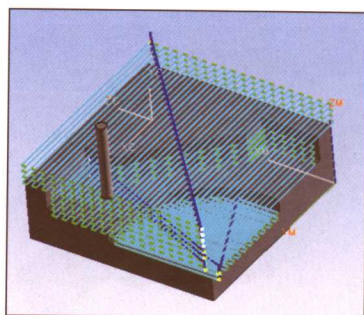
接头分模着色图



手柄分模着色图



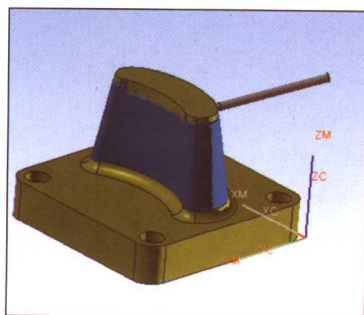
型腔铣操作



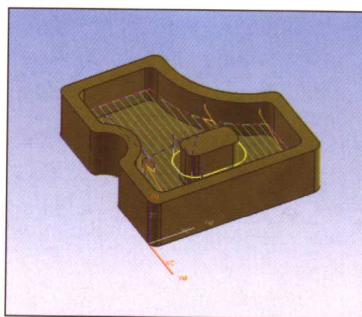
平面铣切削仿真



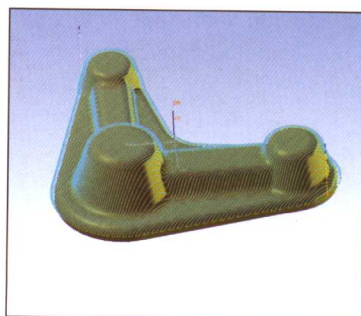
固定轴曲面轮廓铣切削模拟



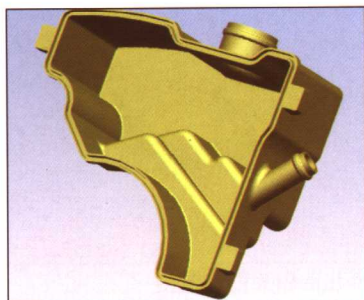
可变轴曲面轮廓铣切削仿真加工



刀具轨迹的生成1



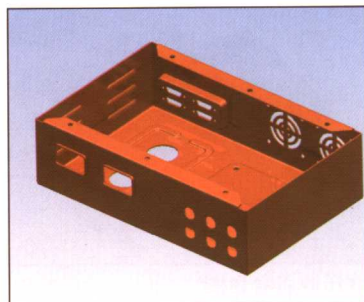
刀具轨迹的生成2



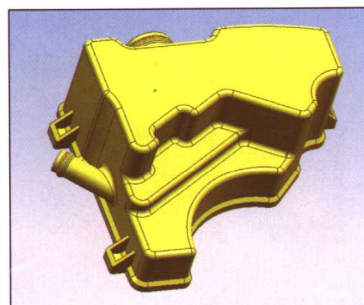
滤清器壳体着色图1



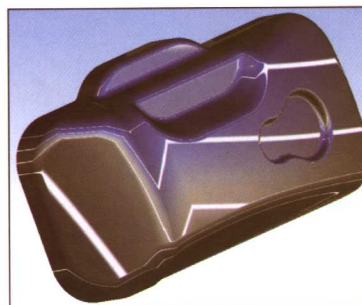
相机前盖曲面着色图



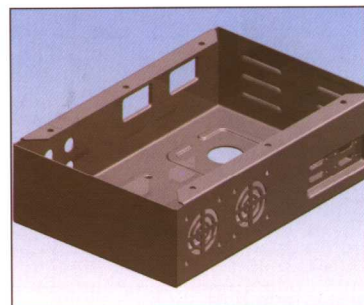
电器控制箱着色图



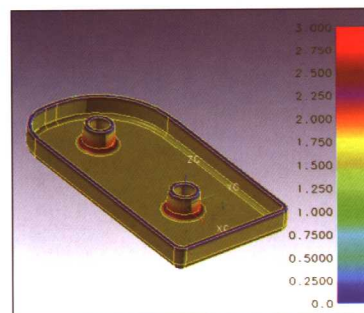
滤清器壳体着色图2



相机外盖曲面光线反射分析



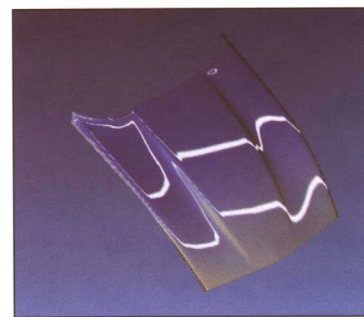
电器控制箱金属材质渲染视图



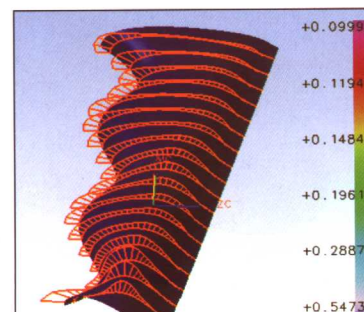
塑料件厚度分析



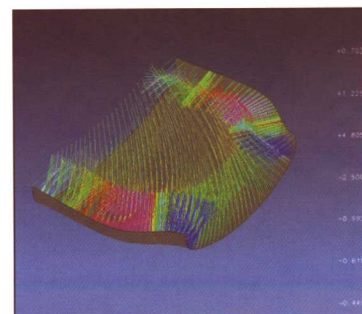
有限元网格



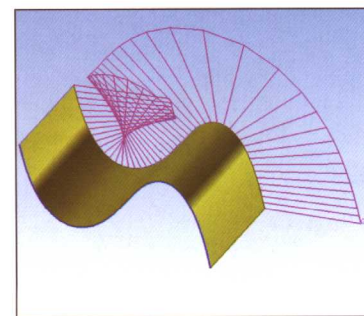
表面反射分析



曲面半径分析



曲面刺猬梳图分析



曲面连续性分析

前言

Unigraphics NX 4 (简称UG NX 4) 所属美国UGS公司旗下, 面向制造行业, 因其面向结果的功能性和操作的简便性, 成为了当今业界最流行的工业设计CAD/CAM软件, 它集合了概念设计、工程设计、分析与加工制造的功能, 实现了优化设计与产品生产过程的组合。同时被广泛应用于航空航天、汽车与交通、工业设备、日用消费品、通用机械、医疗器械以及电子工业等众多领域。

“UG NX4权威指南”系列图书是目前业界范围内最权威、最深入的UG图书, 自第一版问世发行以来, 已被翻译成多种语言, 累计销量突破50万册, 是工业设计精英团体大力推荐的经典UG图书, 被众多来自不同行业的工程师奉为圣经。

本书从UG V13时期开始酝酿, 准备、策划与编写总时间历经7年, 堪称是厚积薄发之作。本书在编写过程中得到了广泛的帮助与支持。其中有模具设计师、数控程序员、产品设计师、曲面造型设计师、钣金工程师、产品结构设计师、逆向工程师、很多其他工业设计领域的工程师和众多教授学者, 他们不仅贡献了他们的作品和经验, 还提供了他们在设计、开发时非常有效的“秘技”。为了使刚刚接触CAD/CAM的读者和希望逐渐或阶段性学习UG的读者能够理解本书的操作过程, 在完成本书的草稿后, 作者还邀请了正上大学一年级的学生操作了一遍本书的案例制作, 从而完成了本书的难度和理解度的验证, 并根据其结果对草稿进行了修改。反映在书中就是使读者更容易、更快速地掌握技术, 学到更实用、更真实的技能。

本书分为Unigraphics NX 4.0 Version的Modeling, Sketcher, Drafting, Assembly, Motion Simulation, Shape Studio, Manufacturing以及附录等部分, 而且为了防止本书的页数过多而又重又厚, 不便于使用, 因此将内容分为3本书: 《UG NX4权威指南——入门与高级建模》、《UG NX4权威指南——造型与数控加工》、《UG NX4权威指南——装配与运动仿真》。每本书的内容都蕴含着“基础知识——高级技巧——综合工程演练”的方式。基础知识部分针对不同的应用领域, 将软件的功能进行拆分, 采用简练的语言分门别类地详解了UG软件的各项功能和命令, 可以让读者在面对复杂的命令参数时不再困惑, 应用时也能够做到有的放矢。书中蕴含的高级技巧是本书的精华所在, 它让读者有机会接触到业界顶级工程师的智慧与技巧, 这将是您在UG之旅中

的最大收获。综合工程演练是进阶高级用户的必经阶段，这些案例不但综合应用了当前章节所讲的知识和技巧，体现了不同工程师的“独门秘技”，还完美诠释了工业设计行业的最新流行趋势。

本书是能够胜任专门从事UG教学的企业或者研修机关的权威教学资料，相信中文版“UG NX4权威指南”系列图书的推出将会给要学习CAD/CAM而不知从何下手的初级读者或者学生们、CAD/CAM领域的就业人员、CAD/CAM工程师、现场操作人员和在业余时间渴望系统化逐步学习的读者们带来一次全新的体验与一份惊喜的收获，也衷心希望本书的出版能够对国内工业设计行业水平的提升有所贡献。

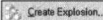
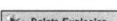
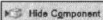
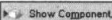
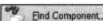
编者

2007年10月

希望本书能够帮助想学习UG的各位读者成为充满想象力的下一代CAD/CAM专家——“金蝉克服完地下黑暗的艰难逆境后准备跑到地面上鸣叫着金蝉脱壳”

本书第1篇由金英姬、赵新华、胡靖伟、王中一翻译；第2篇由张婷、韩京京、陈艳华翻译；第3篇由徐一村、徐津、张旭然翻译。

目 录

第1篇 (Modeling) 基础建模	1
第1章 基础建模步骤详解——风扇建模	3
1.1 风扇建模步骤①	3
1.2 风扇建模步骤②	36
1.3 风扇建模步骤③	85
1.4 风扇建模步骤④	103
第2篇 Assembly (工程装配)	131
第2章 Railroad Vehicle Assembly (轨道车辆装配)	133
2.1 Collision Action (碰撞动作) ①	204
2.2 Check Clearances (间隙分析) ②	209
2.3 Simple Interference (简单干涉) ③	214
2.4 Create New Component (创建新组件) ④	217
2.5 Assembly Cut (装配切割) ⑤	223
第3章 Exploded Views (爆炸视图)	232
3.1  Create Explosion (创建爆炸视图)	232
3.2  Edit Explosion (编辑爆炸视图)	232
3.3  Auto-explode Components (自动爆炸组件)	241
3.4  Delete Explosion (删除爆炸图)	249
3.5  Hide Explosion (隐藏爆炸图)、  Show Explosion (显示爆炸图)	250
3.6  Hide Component (隐藏组件)、  Show Component (显示组件)	251
3.7  Create Tracelines (创建跟踪线)	253
第4章 Context Control (关联控制)	271
4.1  Find Component (查找组件)	271
4.2  Open Component (打开组件)	276
4.3  Open by Proximity (按相邻度打开)	276
4.4  Set Work Part (设置工作部件)	277
4.5  Set Displayed Part (设置显示部件)	277
第5章 Components (组件)	278
5.1  Add Existing (添加现有的组件)	278

5.2	 Create Array (创建阵列)	279
5.3	 Substitute Component (替换组件)	284
5.4	 Reposition Component (重定位组件)	291
5.5	 Create New (创建新组件)	293
5.6	 Create New Parent (创建新父体)	300
5.7	 Mate Component (贴合组件)	301
5.8	 Mirror Assembly (镜像装配)	303
5.9	 Deform Part (变形部件)	307
5.10	 Replace Reference Set (替换引用集)	310
5.11	 Suppress Component (抑制组件)	312
5.12	 Unsuppress Component (取消抑制组件)	313
5.13	 Edit Suppression State (编辑抑制状态)	313
5.14	 Define Mating Alternates (定义配对替换)	314
5.15	 Verify Mating Alternates (验证配对替换)	316
5.16	 Check Clearances (间隙分析)	319
5.17	 Sequencing (装配顺序)	319
5.18	 Options  Load Options (加载选项)	323
第6章 Gear Pump装配		325
第3篇 Motion Simulation (运动仿真)		339
第7章 运动仿真基本实例		341
7.1	基本实例1——Revolute ( 旋转副)	343
7.2	基本实例2——Slider ( 滑动副)	372
7.3	基本实例3——Cylindrical ( 圆柱形)	383
7.4	基本实例4——3D Contact ( 3D接触)	392
7.5	基本实例5——Screw ( 螺钉)	396
7.6	基本实例6——Universal Joint ( 万向节)	405
7.7	基本实例7——Universal Joint Motion	417
7.8	基本实例8——Spherical ( 球形)	437
第8章 运动仿真应用实例		450
8.1	应用实例1——电风扇运动①	450
8.2	应用实例2——电风扇运动②	471
8.3	应用实例3——Railroad Vehicle (轨道车辆) 运动③	477
附录		521
附录 I Inches和Millimeters单位的转换方法		523
附录 II 打印机设置		534

Unigraphics NX4 Unigraphics NX4 Unigraphics NX4 Unigraphics NX4 Unigraphics NX4



第1篇 (Modeling)基础建模

- 风扇建模步骤③
- 风扇建模步骤⑥
- 风扇建模步骤③
- 风扇建模步骤④

