



教 / 育 / 部 / 实 / 用 / 型 / 信 / 息 / 技 / 术 / 人 / 才 / 培 / 养 / 系 / 列 / 教 / 材

边用边学

UG产品造型设计

王政 编著 全国信息技术应用培训教育工程工作组 审定



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

边用边学

UG产品造型设计

王政 编著 全国信息技术应用培训教育工程工作组 审定



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

边用边学UG产品造型设计 / 王政编著. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2010.4

(教育部实用型信息技术人才培养系列教材)

ISBN 978-7-115-21962-6

I. ①边… II. ①王… III. ①工业产品—造型设计:
计算机辅助设计—应用软件, UG NX 6.0—教材 IV.
①TB472-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第011519号

内 容 提 要

本书采用 UG NX 6 版本, 以软件基本操作为基石, 以实际应用为重点, 采用边学边练的教学模式, 详细介绍了 UG 在曲面造型设计中的应用技巧。

本书从实际应用出发, 内容翔实、结构清晰、实例丰富。全书共分为 10 章, 主要内容包括 UG NX 6 工作环境设置、UG NX 6 的基本操作、基础曲线绘制、高级曲线(投影曲线、组合投影曲线、偏置曲线、在表面上的偏置曲线、桥接曲线、相交曲线及抽取曲线)绘制方法、编辑和分析曲线的方法、基础曲面的创建方法、高级曲面的创建方法、常用的自由曲面形状工具、编辑曲面(X 成形、匹配边、曲面变形、曲面变换、光顺极点及扩大延伸曲面)等核心技术。另外, 本书最后两章安排了 MP3 造型设计和蓝牙耳机造型设计两个综合应用实例供读者参考, 以帮助读者能将所学知识灵活应用于实践。

本书适合作为大中专院校相关专业的教材, 也适合用作各类培训学校产品造型课程的教材, 同时适合对 UG 操作感兴趣的读者学习。

教育部实用型信息技术人才培养系列教材

边用边学 UG 产品造型设计

-
- ◆ 编 著 王 政
审 定 全国信息技术应用培训教育工程工作组
责任编辑 李 莎
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 22.5
字数: 585 千字
印数: 1—4 000 册
 - 2010 年 4 月第 1 版
2010 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-21962-6

定价: 38.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

教育部实用型信息技术人才培养系列教材编辑委员会

(暨全国信息技术应用培训教育工程专家组)

主任委员 侯炳辉 (清华大学 教授)

委 员 (以姓氏笔划为序)

方美琪 (中国人民大学 教授)

甘仞初 (北京理工大学 教授)

孙立军 (北京电影学院动画学院 院长)

刘 灵 (中国传媒大学广告学院 副院长)

许 平 (中央美术学院设计学院 副院长)

张 骏 (中国传媒大学动画学院 副院长)

陈 明 (中国石油大学 教授)

陈 禹 (中国人民大学 教授)

杨永川 (中国人民公安大学 教授)

彭 澎 (云南财经大学现代艺术设计学院 教授)

蒋宗礼 (北京工业大学 教授)

赖茂生 (北京大学 教授)

执行主编 薛玉梅 (全国信息技术应用培训教育工程负责人)

教育部教育管理信息中心开发处处长 高级工程师)

执行副主编

于 泓 (教育部教育管理信息中心)

王彦峰 (教育部教育管理信息中心)

薛 佳 (教育部教育管理信息中心)

出版说明

信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。信息产业作为一个新兴的高科技产业，需要大量高素质复合型技术人才。目前，我国信息技术人才的数量和质量远远不能满足经济建设和信息产业发展的需要，人才的缺乏已经成为制约我国信息产业发展和国民经济建设的重要瓶颈。信息技术培训是解决这一问题的有效途径，如何利用现代化教育手段让更多的人接受到信息技术培训是摆在我们面前的一项重大课题。

教育部非常重视我国信息技术人才的培养工作，通过对现有教育体制和课程进行信息化改造、支持高校创办示范性软件学院、推广信息技术培训和认证考试等方式，促进信息技术人才的培养工作。经过多年的努力，培养了一批又一批合格的实用型信息技术人才。

全国信息技术应用培训教育工程（简称 ITAT 教育工程）是教育部于 2000 年 5 月启动的一项面向全社会进行实用型信息技术人才培养的教育工程。ITAT 教育工程得到了教育部有关领导的肯定，也得到了社会各界人士的关心和支持。通过遍布全国各地的培训基地，ITAT 教育工程建立了覆盖全国的教育培训网络，对我国的信息技术人才培养事业起到了极大的推动作用。

ITAT 教育工程被专家誉为“有教无类”的平民学校，以就业为导向，以大、中专院校学生为主要培训目标，也可以满足职业培训、社区教育的需要。培训课程能够满足广大公众对信息技术应用技能的需求，对普及信息技术应用起到了积极的作用。据不完全统计，在过去 8 年中共有 150 余万人次参加了 ITAT 教育工程提供的各类信息技术培训，其中有近 60 万人次获得了教育部教育管理信息中心颁发的认证证书。工程为普及信息技术、缓解信息化建设中面临的人才短缺问题做出了一定的贡献。

ITAT 教育工程聘请来自清华大学、北京大学、人民大学、中央美术学院、北京电影学院、中国传媒大学等单位的信息技术领域的专家组成专家组，规划教学大纲，制订实施方案，指导工程健康、快速地发展。ITAT 教育工程以实用型信息技术培训为主要内容，课程实用性强，覆盖面广，更新速度快。目前工程已开设培训课程 20 余类，共计 50 余门，并将根据信息技术的发展，继续开设新的课程。

本套教材由清华大学出版社、人民邮电出版社、机械工业出版社、北京希望电子出版社等出版发行。根据教材出版计划，全套教材共计 60 余种，内容将汇集信息技术应用各方面的知识。今后将根据信息技术的发展不断修改、完善、扩充，始终保持追踪信息技术发展的前沿。

ITAT 教育工程的宗旨是：树立民族 IT 培训品牌，努力使之成为全国规模最大、系统性最强、质量最好，而且最经济实用的国家级信息技术培训工程，培养出千千万万个实用型信息技术人才，为实现我国信息产业的跨越式发展做出贡献。

全国信息技术应用培训教育工程负责人
系列教材执行主编

薛玉梅

前言

UG 是当今最为流行的 CAD/CAE/CAM 软件之一,把计算机辅助设计、工程分析以及加工技术带到了当今产品开发的前沿。而 UG 的曲面造型功能为计算机辅助设计提供了强大的技术保证。

为了帮助初学者快速掌握运用 UG 进行产品造型设计的方法,本书采用“边用边学,实例导学”的写作模式,以 UG NX 6 为平台,全面涵盖了其应用于产品造型领域的知识点,并通过大量案例帮助初学者学会如何在实际工作当中进行灵活应用。

1. 写作特点

(1) 注重实践,强调应用

有不少读者常常抱怨学过产品造型却不能够独立设计出作品。这是因为目前的大部分相关图书只注重理论知识的讲解而忽视了应用能力的培养。众所周知,产品造型是一门实践性很强的学科,只有通过不断的实践才能真正掌握产品造型的方法,才能获得更多的直接经验,才能设计并制作出真正好的、有用的作品。

对于初学者而言,不能期待一两天就能成为设计大师,而是应该踏踏实实地打好基础。而模仿他人的设计作品就是一个很好的学习方法,因为“作为人行为模式之一,模仿是学习的结果”,所以在学习的过程中通过模仿各种成功作品的设计技巧,可快速地提高设计水平与制作能力。

基于此,本书通过细致剖析各类经典的产品造型案例,如鞋跟、眼镜镜架、汤勺、鼠标外壳、U 盘外壳、充电器外壳、电话筒、电熨斗、花瓶、门把手、MP3 和蓝牙耳机等,深入地阐释了 UG 在产品造型领域的应用方法。

(2) 知识体系完善,专业性强

本书不仅深入浅出地介绍了产品造型的基础知识,还通过当今主流的产品造型案例详细介绍了运用 UG 进行产品造型设计与制作的流程、方法和技巧。知识点丰富、全面、实用。同时,本书是由从事产品造型设计工作的资深设计师精心编写的,融会了多年的实战经验和设计技巧。可以说,阅读本书相当于在工作一线实习和进行职前训练。

(3) 通俗易懂,易于上手

本书在介绍 UG 曲面造型功能的时候,先通过小实例引导读者掌握相关曲面造型工具的应用方法,再深入地讲解曲面造型工具的相关知识,以便读者更易于理解各种曲面造型工具在实际工作中的作用。对于初学者以及具有一定基础的读者而言,只要按照书中的步骤一步步学习,就能够在较短的时间内掌握 UG 曲面造型的精髓。

2. 本书体例结构

本书每一章的基本结构为“本章导读+基础知识+应用实践+知识链接+自我检测”,旨在帮助读者夯实理论基础,锻炼应用能力,并强化巩固所学知识与技能,从而取得温故知新、举一反三的学习效果。



- **本章导读：**简要介绍知识点，明确所要学习的内容，便于读者明确学习目标，分清主次，以及重点与难点。
- **基础知识：**通过小实例讲解 UG 实用的曲面造型工具的应用方法，以帮助读者深入理解各个知识点。
- **应用实践：**通过综合实例引导读者提高灵活运用所学知识的能力，并熟悉产品造型设计的流程及其制作方法。
- **知识链接：**简要介绍与本章内容紧密相关的、实用的 UG 软件中的各种小工具，以进一步提高读者运用 UG 进行产品造型设计的能力。
- **自我检测：**精心设计习题与上机练习，读者可据此检验自己的掌握程度并强化巩固所学知识。

3. 配套教学资料

本书提供以下配套教学资料：

- 书中所有的素材、源文件与效果文件；
- PowerPoint 课件；
- 书中重点章节的视频演示。

本书讲解由浅入深，内容丰富，实例新颖，实用性强，既可作为各类院校和培训班的工业和机械设计相关专业的教材，也适合曲面造型设计相关行业的工程技术人员，以及想快速掌握运用 UG NX 6 软件进行产品造型设计的读者阅读。

本书由王政执笔编写，参与本书编辑的人员有李彪、李勇、牟正春、鲁海燕、杨仁毅、邓春华、唐蓉、蒋平、王金全、朱世波、刘亚利、胡小春、陈冬、许志兵、余家春、成斌、李晓辉、陈茂生、尹新梅、刘传梁、马秋云、彭中林、毕涛、戴礼荣、康昱、李波、刘晓忠、何峰、冉红梅、黄小燕等人，在此感谢所有关心和支持我们的同行们。

尽管我们精益求精，也难免出现纰漏，恳请广大读者批评指正。我们的联系邮箱是 lisha@ptpress.com.cn，欢迎读者来信交流。

编 者

2010 年 2 月

目 录

第1章 初识 UG NX 6	1
1.1 产品造型设计概述	2
1.2 产品造型设计的一般流程	3
1.3 UG NX 6 概述	3
1.3.1 UG 的技术特点	3
1.3.2 UG 在造型设计中的优势及学习建议	4
1.4 UG NX 6 界面介绍	4
1.4.1 菜单栏	5
1.4.2 工具栏	6
1.4.3 选择条	7
1.4.4 提示栏和状态栏	8
1.4.5 对话框轨道	9
1.4.6 资源栏	9
1.5 UG NX 6 常用模块介绍	11
1.5.1 入口模块	11
1.5.2 CAD 功能模块	11
1.5.3 CAM 功能模块	13
1.5.4 CAE 功能模块	14
1.5.5 钣金功能模块	15
1.6 基本操作	15
1.6.1 图层操作	16
1.6.2 对象操作	18
1.6.3 视图操作	19
1.6.4 坐标系操作	21
1.7 常用工具介绍	23
1.7.1 类选择器	23
1.7.2 点构造器	25
1.7.3 矢量构造器	27
1.7.4 坐标系构造器	29
1.7.5 平面构造器	31
1.8 自我检测	32



第 2 章 绘制基础曲线	33
2.1 绘制直线	34
2.1.1 通过“两点”绘制直线	34
2.1.2 通过“点—相切”绘制直线	36
2.1.3 通过“点—角度”绘制直线	37
2.1.4 通过“点—法向”绘制直线	38
2.2 绘制圆弧和圆	39
2.2.1 过“三点”绘制圆弧	40
2.2.2 绘制从中心开始的圆弧	42
2.2.3 直线和圆弧的快捷绘制工具	43
2.3 绘制椭圆	44
2.3.1 绘制椭圆	44
2.3.2 绘制椭圆弧	46
2.4 绘制样条	46
2.4.1 根据极点绘制样条	47
2.4.2 根据通过点绘制样条	48
2.4.3 根据拟合绘制样条	52
2.4.4 根据垂直于平面绘制样条	54
2.5 绘制艺术样条	55
2.6 绘制螺旋线	59
2.7 绘制曲面上的曲线	63
2.8 绘制圆角曲线	66
2.9 应用实践	68
2.9.1 绘制汤勺轮廓曲线	69
2.9.2 创建塔形弹簧	72
2.10 自我检测	78
第 3 章 绘制高级曲线	79
3.1 绘制投影曲线	80
3.2 绘制组合投影曲线	82
3.3 绘制偏置曲线	83
3.4 绘制面上的偏置曲线	85
3.5 绘制桥接曲线	87
3.5.1 绘制一般桥接曲线	88
3.5.2 绘制有约束面的桥接曲线	89
3.5.3 绘制有形状参考的桥接曲线	90
3.6 绘制相交曲线	91
3.7 绘制抽取曲线	93

3.8 应用实践	95
3.8.1 绘制鞋跟轮廓曲线	96
3.8.2 绘制眼镜镜架轮廓曲线	101
3.9 自我检测	104
第4章 编辑和分析曲线	106
4.1 修剪曲线	107
4.1.1 通过最短的 3D 距离修剪曲线	107
4.1.2 通过相对于 WCS 修剪曲线	108
4.1.3 沿一矢量方向修剪曲线	110
4.1.4 沿屏幕垂直方向修剪曲线	111
4.1.5 重要的修剪曲线选项详解	112
4.2 分割曲线	112
4.2.1 等分段分割曲线	113
4.2.2 按边界对象分割曲线	114
4.2.3 其他分割曲线的方法	115
4.3 编辑圆角曲线	116
4.4 编辑曲线长度	118
4.5 光顺样条	119
4.6 分析曲线	122
4.6.1 显示样条极点	122
4.6.2 曲率梳分析	123
4.6.3 峰值和拐点分析	124
4.6.4 图表分析	125
4.6.5 输出列表	126
4.7 应用实践	127
4.7.1 从点数据创建曲面	127
4.7.2 修补破损的曲面	134
4.8 自我检测	138
第5章 创建基础曲面	140
5.1 创建直纹曲面	141
5.2 创建通过曲线组曲面	144
5.3 创建通过曲线网格曲面	146
5.3.1 创建一般曲线网格曲面	146
5.3.2 创建带曲面约束的曲线网格曲面	147
5.3.3 在主线串和交叉线串不相交时创建通过曲线网格曲面	148
5.4 创建剖切曲面	149
5.4.1 通过“端点—顶点—肩点”创建剖切曲面	149

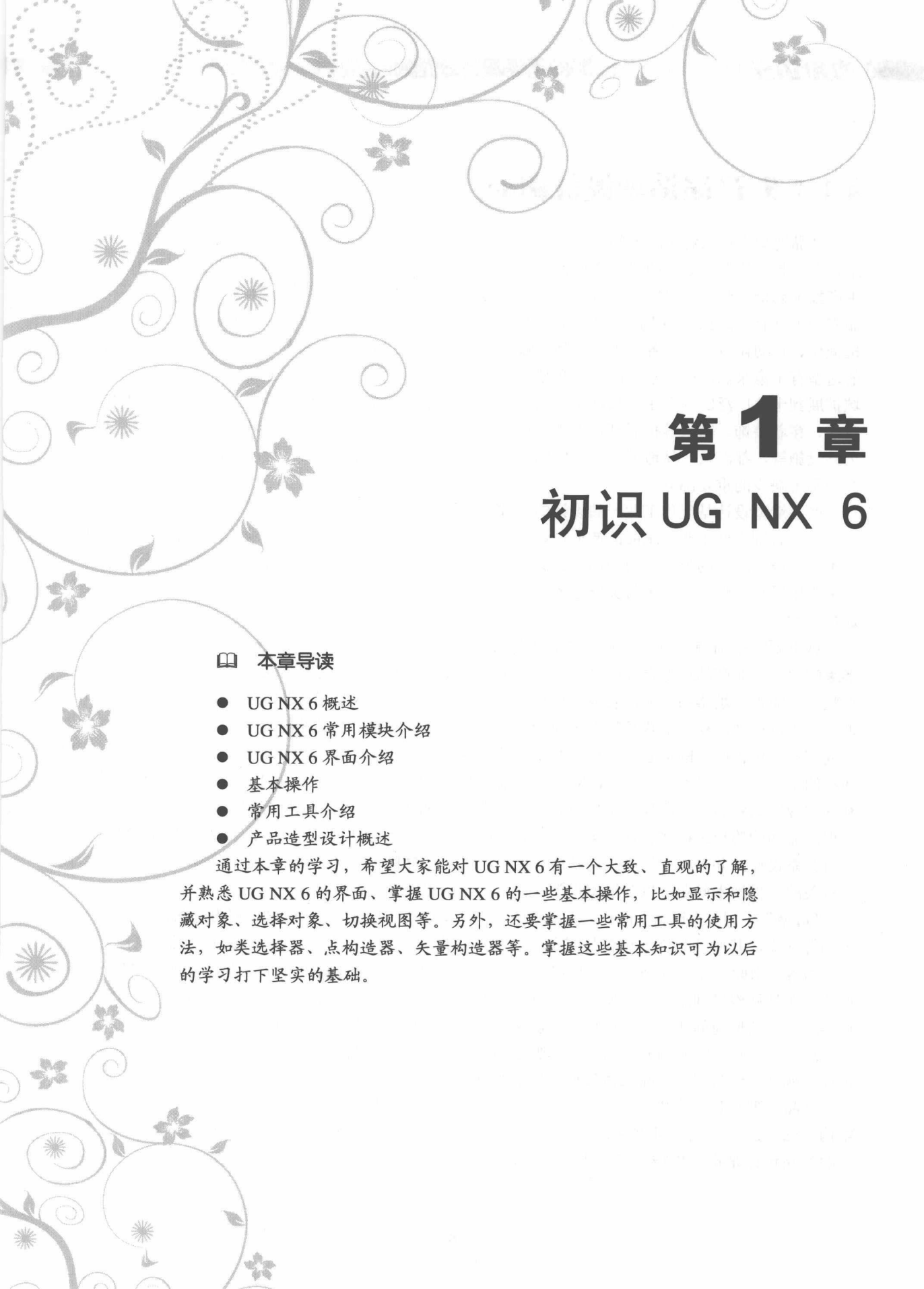


5.4.2 通过“端点—顶点—Rho”创建剖切曲面	151
5.5 创建 N 边曲面	152
5.5.1 创建修剪类型的 N 边曲面	153
5.5.2 创建三角形类型的 N 边曲面	154
5.6 应用实践	156
5.6.1 鼠标外壳曲面造型	156
5.6.2 汤勺曲面造型	164
5.7 自我检测	169
第 6 章 创建高级曲面	170
6.1 创建扫掠曲面	171
6.1.1 通过单引导线创建扫掠曲面	171
6.1.2 通过双引导线创建扫掠曲面	172
6.1.3 通过三条引导线创建扫掠曲面	173
6.2 创建桥接曲面	176
6.3 修剪的片体	177
6.4 创建延伸曲面	179
6.4.1 创建相切延伸曲面	180
6.4.2 创建垂直于曲面的延伸曲面	181
6.5 创建规律延伸曲面	183
6.5.1 创建以面为参考的规律延伸曲面	184
6.5.2 创建以矢量为参考的规律延伸曲面	185
6.6 创建偏置曲面	187
6.7 创建圆角曲面	189
6.7.1 创建半径恒定、截面为圆形的圆角曲面	189
6.7.2 创建半径为线性、截面为二次曲线的圆角曲面	191
6.8 修剪和延伸曲面	195
6.8.1 按指定距离延伸曲面	195
6.8.2 按百分比延伸曲面	196
6.8.3 修剪或延伸曲面到指定的对象	197
6.8.4 通过制作拐角对曲面进行修剪或延伸	198
6.9 应用实践	201
6.9.1 充电器外壳曲面造型	201
6.9.2 U 盘外壳曲面造型	206
6.10 自我检测	216
第 7 章 自由曲面形状	217
7.1 创建艺术曲面	218
7.1.1 通过截面线串放样创建艺术曲面	218



7.1.2 通过双引导线扫掠创建艺术曲面	219
7.2 创建样式圆角	222
7.2.1 创建“规律”类型的样式圆角	222
7.2.2 创建“曲线”类型的样式圆角	224
7.2.3 创建“轮廓”类型的样式圆角	225
7.3 创建样式扫掠曲面	228
7.4 应用实践	233
7.4.1 电话话筒曲面造型	233
7.4.2 电熨斗曲面造型	243
7.5 自我检测	250
第8章 编辑曲面	252
8.1 X 成形	253
8.2 匹配边	258
8.3 曲面变形	261
8.4 曲面变换	264
8.5 光顺极点	265
8.6 应用实践	267
8.6.1 花瓶曲面造型	267
8.6.2 门把手曲面造型	271
8.7 自我检测	280
第9章 MP3 造型设计	281
9.1 实例分析	282
9.1.1 产品结构分析	282
9.1.2 设计流程分析	282
9.2 实例详解	283
9.2.1 MP3 主体曲面建模	283
9.2.2 MP3 中间结构体建模	287
9.2.3 MP3 显示面板建模	290
9.2.4 MP3 耳机插孔建模	292
9.2.5 MP3 正面按钮建模	293
9.2.6 MP3 侧面按钮建模	297
9.2.7 MP3 的 USB 接口建模	300
9.2.8 MP3 绳孔建模	303
9.2.9 MP3 上下壳体分离	305
9.3 上机练习	307

第 10 章 蓝牙耳机造型设计	308
10.1 实例分析	309
10.1.1 产品结构分析	309
10.1.2 设计流程分析	309
10.2 实例详解	310
10.2.1 蓝牙耳机主体曲面建模	310
10.2.2 蓝牙耳机主体间隙建模	317
10.2.3 蓝牙耳机进音孔建模	322
10.2.4 蓝牙耳机音量按钮建模	324
10.2.5 蓝牙耳机开关按钮建模	330
10.2.6 蓝牙耳机耳挂安装轴建模	333
10.2.7 蓝牙耳机耳塞建模	335
10.2.8 蓝牙耳机耳挂建模	337
10.2.9 装配蓝牙耳机	343
10.3 上机练习	346



第1章

初识UG NX 6

本章导读

- UG NX 6 概述
- UG NX 6 常用模块介绍
- UG NX 6 界面介绍
- 基本操作
- 常用工具介绍
- 产品造型设计概述

通过本章的学习，希望大家能对UG NX 6有一个大致、直观的了解，并熟悉UG NX 6的界面、掌握UG NX 6的一些基本操作，比如显示和隐藏对象、选择对象、切换视图等。另外，还要掌握一些常用工具的使用方法，如类选择器、点构造器、矢量构造器等。掌握这些基本知识可为以后的学习打下坚实的基础。

1.1 产品造型设计概述

产品造型设计来源于社会的物质生产,从产品诞生之日起就与人类的工业性生产活动和日常生活结合在一起。从人类原始的器物造型直至当今现代化的工业产品造型,人们按照不同时期的审美观和生产技术创造了数之不尽的产品以满足人类社会的需要。在生产力和科学技术落后的时期,各类日用品完全由具有一定技艺的工匠生产。随着产业革命的兴起和科学技术的不断发展,才开始以大工业、机械化、自动化方式生产各类工业产品。随着人类物质生活与文化艺术水平的提高,人们对工业产品的造型有了愈来愈高的要求。同时,产品造型设计逐渐渗透到社会的各个方面,从社会局部的家庭领域扩展到十分广泛的社会生产领域及公共环境领域。它所包括的范畴从小的家庭日用品、现代家用电器、穿着装饰、家具等扩展到各类生产设备、仪器仪表、办公用品及公共环境中的各类交通工具、公共设施等,都涉及产品造型设计。由此可见,产品造型设计具有非常广泛的实用性,是人类社会生产中不可缺少的重要部分。

产品造型设计是现代工业产品设计的一种现代设计方法,是工程技术与美学艺术相结合的新设计方法。它有别于纯工艺美术品的造型设计,也有别于纯工程技术设计。在工业产品造型设计过程中,它不仅仅设计产品的外形,而是以产品的功能、结构、生产工艺、材料、宜人性、市场销售及产品等因素为出发点,将工程技术与美学艺术结合起来,综合、协调地对产品款式进行塑造、设计的一种创造性活动。

这里要特别强调“造型”的概念不是单纯的外观(外形)设计。广义地讲,“造型”是创造物体形象的手段,而产品造型设计的“造型”是指更广泛的造型活动,它的含义已不仅是表达创造器物的形状,而成为满足器物功能,表现器物形体、色彩、质感等技术处理与艺术创造的综合概念。换句话说,它不仅使产品获得形状独特而美观的外观质量,而且还包含产品功能的开发与创造。只“造型”一词本身就包含产品的构思、设计、制造和使用四个主要过程,所以创造性地构思和设计产品是造型活动的主体。不同的产品开发设计所赋予的造型重点不同,有的是功能、结构、外观造型等并重进行;有的则应用成熟的工作原理和结构方式,只着重以外观造型的创造为主要造型设计内容,它包括充分表现产品功能的形态构成设计,实现形态的结构方法和工艺方面的设计及达到方便宜人、与环境协调的人机关系设计,并有机地把产品的功能、结构、工艺、材料、人机关系、形态、色彩等因素与造型设计有关的工程技术问题,以及造型形态的艺术表现自然地融合在一起。

“造型”一词与“设计”也有一定的概念差别。设计(Design)一词可以理解为意图、构思、绘制、画稿等含义,其原意是“通过符号或图案(图形)将构思表示出来”,即把思想上的意图变成可见的设计内容。由此可见,“造型”一词的含义比“设计”更为全面,它不仅包含造型活动的重要环节——设计,而且从构思到制造直至使用的所有环节都要考虑,因此对造型也可理解为把具有三维空间的、真实的立体象形地创造出来的过程。所以说,造型和设计的概念是不同的。

总括起来说,“造型设计”就是实现真实的空间立体象形创造过程中的有关设计。而“产品造型设计”就是实现与创造产品立体象形过程中的有关设计。

产品造型设计又有别于广泛的“产品设计”,产品设计是指产品的全面性设计,包括功能原理、结构方法、加工工艺、可靠性、经济性等方面,其中包含着造型设计这一重要的设计环节。一般而言的产品设计是指工程技术方面为重点的设计。因此,在现代工业产品设计的概念中,已不是单指

一般的工程技术设计,而是应用现代设计的新概念,来表达现代工业产品的新的设计思想和新的设计方法。

1.2 产品造型设计的一般流程

本书将要向读者介绍如何使用 UG 进行产品造型设计,所以读者需要了解何谓产品造型设计,以及产品造型设计的一般过程是怎样的。

现代产品造型设计的一般过程如下。

- (1) 一般由市场部门提出产品需求,包括产品的定位、消费者需求等相关信息。
- (2) 工业设计部门得到产品相关信息之后,组织人员进行产品研究,安排工作进度。
- (3) 进行产品构思,做平面效果方案,一般情况下要制作几个方案供用户选择。
- (4) 方案遴选。一般由市场人员和客户确定方案。

(5) 方案确定后就可以制作三维建模,本书就是介绍如何用 UG 对产品进行三维建模。工业设计不是艺术作品,所以一定要确保产品造型设计不是天马行空,而是切实可行的,这时就需要同产品结构部门进行沟通,设计出的产品一定要能批量生产,这个很重要。

(6) 做产品手板,加表面处理效果,看实际的效果是否可行,再进行选择。

(7) 到此产品造型设计的工作就完成了。流程的下一个步骤,就是由结构设计部门进行产品内部结构设计和开模,最后是生产部门进行生产。

1.3 UG NX 6 概述

Unigraphics Solutions 公司(简称 UGS)是全球著名的 MCAD 供应商之一,通过虚拟产品开发(VPD)的理念主要为汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械以及电子工业等领域提供多级化、集成的、企业级的包括软件产品与服务在内的完整的 MCAD 解决方案,其主要的 CAD 产品是 UG。

1.3.1 UG 的技术特点

UG 集成了先进的 CAD/CAE/CAM 计算机辅助技术,并提供了能够完成协同工作的产品设计环境,使产品开发从概念设计到详细设计,再到生产制造全过程实现了数据的无缝集成,从而缩短了整个产品的开发周期,大大提高了工作效率。UG 具有以下几大特点。

- UG 具有统一的数据库,实现了 CAD/CAE/CAM 等各种功能模块之间无数据交换的自由切换,可实施并行工程。
- 采用复合建模技术,可在同一模型文件中进行实体建模、曲面建模、曲线建模、参数化建模、关联性建模以及非关联性建模。
- 用基于几何特征(如长方体、圆柱、圆锥、孔、凸台、键槽、软管等)的建模和编辑方法作为实体建模基础,直观形象、方便快捷,并能使用参数对特征进行驱动。
- 具有强大的曲面设计功能,采用非均匀有理 B 样条作基础,运用多种方法生成各种复杂的曲面,特别适用于飞机、汽车外形设计、汽轮机叶片设计等复杂曲面建模。



- 具体强大的工程图绘制功能，用户可以十分方便地从三维实体模型直接生成二维工程图。系统能按 ISO 标准和国标标注尺寸、形位公差和汉字说明等工程图信息。并且能够十分方便地绘制各种剖视图，增强了绘制工程图的实用性。
- 提供了界面良好的二次开发工具 GRIP (GRAPHICAL INTERACTIVE PROGRAMING) 和 UFUNC (USER FUNCTION)，并能通过高级语言接口，使 UG 的图形功能与高级语言的计算功能紧密结合起来。
- 具有友好的用户介面，绝大多数功能都可通过图标按钮快速实现。进行对象操作时，具有自动判断功能。同时，在每个操作步骤中，系统提供相应的提示信息，便于用户做出正确的选择。

1.3.2 UG 在造型设计中的优势及学习建议

产品造型设计的基础其实就是曲面建模。在当前比较流行的三维工程设计软件中，UG 提供的曲面建模工具是最丰富、最全面的，而且每个曲面建模工具的功能都非常强大。用户使用这些曲面建模工具中的众多参数可以十分方便地控制所构建曲面的精度和形状，以完成其他软件所不能完成的效果。

也正是因为 UG 曲面建模工具中的参数众多，本书由于篇幅所限而不能对每一个参数都进行详细介绍，所以本书的每个知识点都以实例操作的形式向大家介绍，通过实例操作让大家对这些曲面建模工具具有一个比较直观的了解。

这里建议大家在学习这本书的时候，多多动手进行实例操作，通过实例操作了解 UG 曲面建模工具中各种参数对曲面构造的影响，加深对这些曲面建模工具的理解。

1.4 UG NX 6 界面介绍

在 UG NX 6 安装完成后，双击桌面上的  图标，打开 UG NX 6 进入初始界面，如图 1-1 所示。

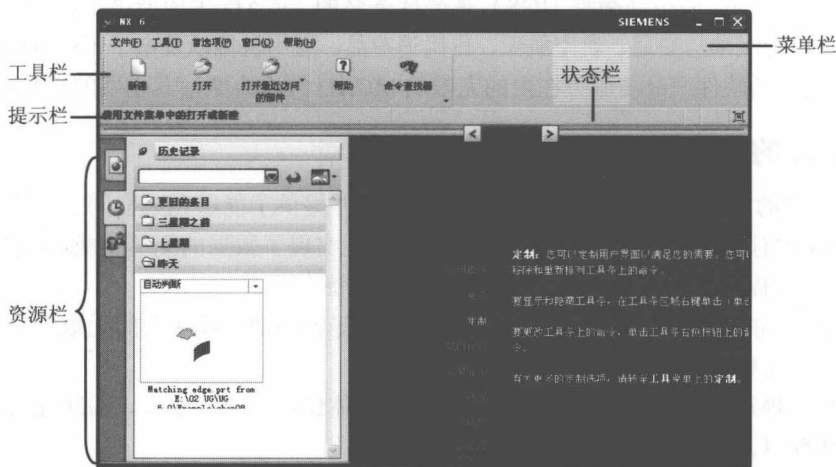


图 1-1

在初始界面中，可用的界面元素很少，为了便于对 UG NX 6 的界面进行详细介绍，下面以最常用的“模型”模块界面来介绍 UG NX 6 的各个基本界面元素。单击“新建”按钮 ，打开如图 1-2 所