



12段全程配音教学视频
35个完整UG曲面设计实例
70个UG工业设计素材文件

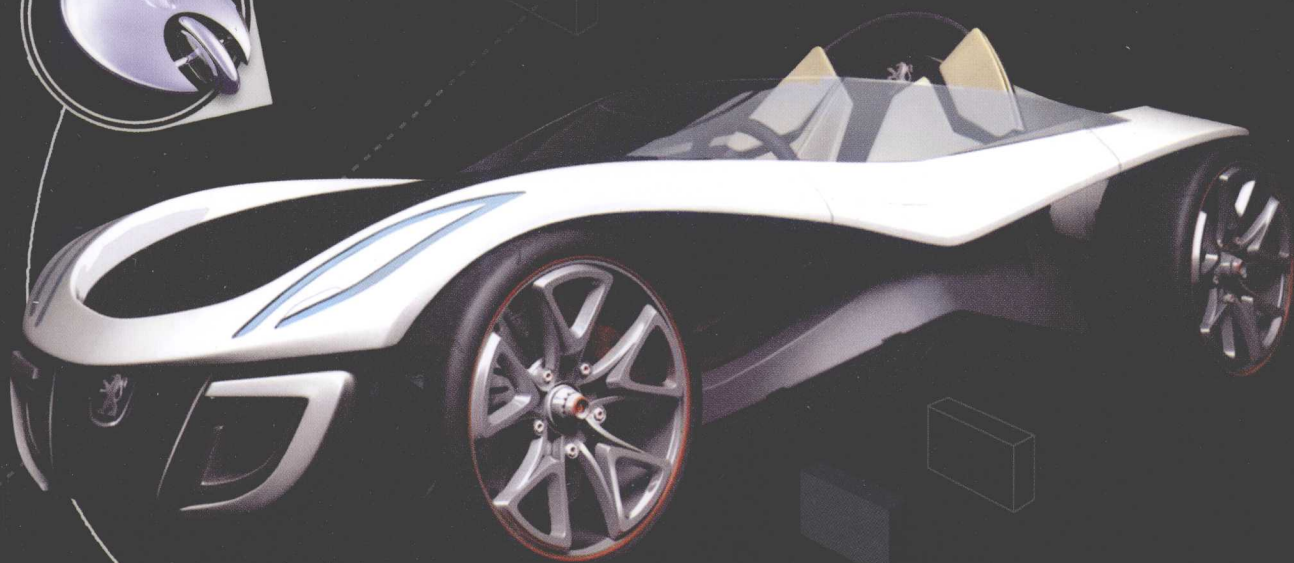
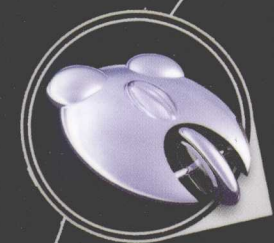


附光盘

UGNX6 中文版

工业造型 曲面设计案例解析

王咏梅 张瑞萍 胡家宏 等编著



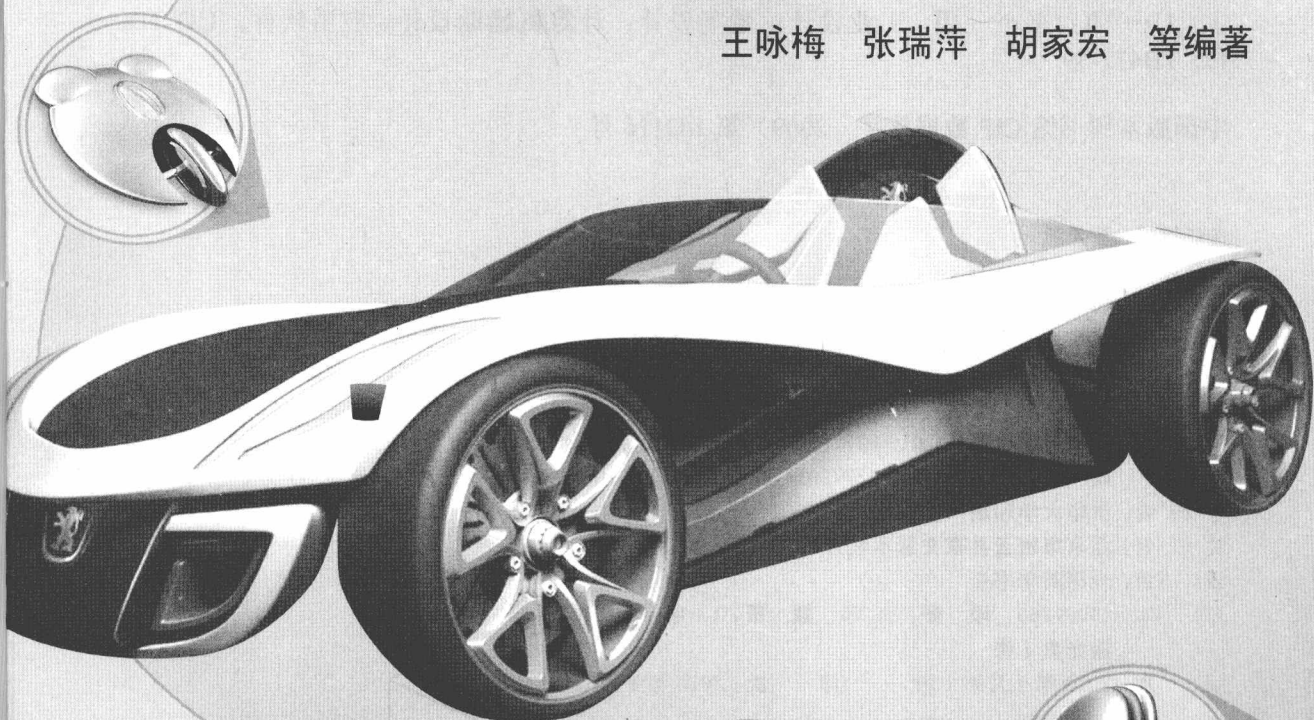
清华大学出版社



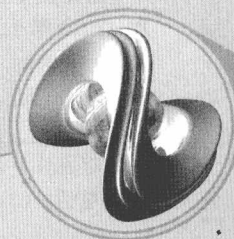
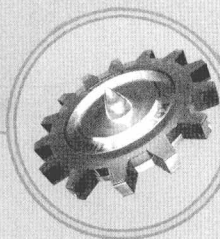


UGNX6 中文版 工业造型 曲面设计案例解析

王咏梅 张瑞萍 胡家宏 等编著



清华大学出版社
北京



内 容 简 介

本书以最新版本 UG NX 6 中文版为操作平台, 全面介绍使用该软件进行工业造型曲面设计的方法和技巧, 内容包括: 曲面特征的基础知识、基准特征、基本和高级曲面、编辑曲面等, 全面覆盖了 UG NX 工业造型曲面设计的主要应用领域。配套光盘提供了大容量的多媒体语音视频教程和实例源文件, 以辅助读者快速具备产品造型设计的能力。

全书内容丰富, 结构安排合理, 适合作为 UG 曲面设计培训教材, 也可以作为 UG 工业设计人员的重要参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 6 中文版工业造型曲面设计案例解析/ 王咏梅等编著. —北京: 清华大学出版社, 2010. 1
ISBN 978-7-302-20728-3

I. U… II. 王… III. 工业设计: 造型设计: 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 6
IV. TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 143116 号

责任编辑: 夏兆彦

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

邮 购: 010-62786544

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190×260 印 张: 24.75 插 页: 1 字 数: 629 千字

附光盘 1 张

版 次: 2010 年 1 月第 1 版

印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

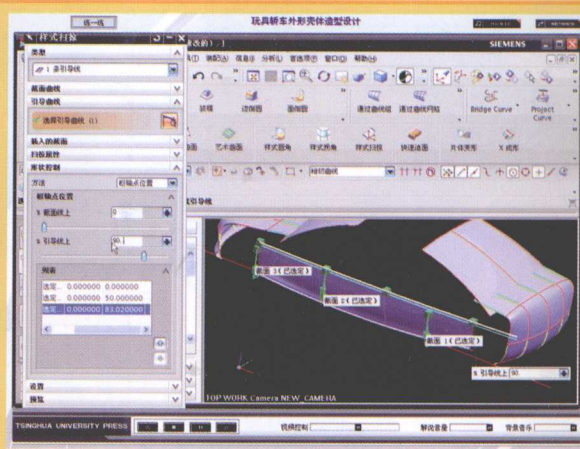
定 价: 49.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 031256-01

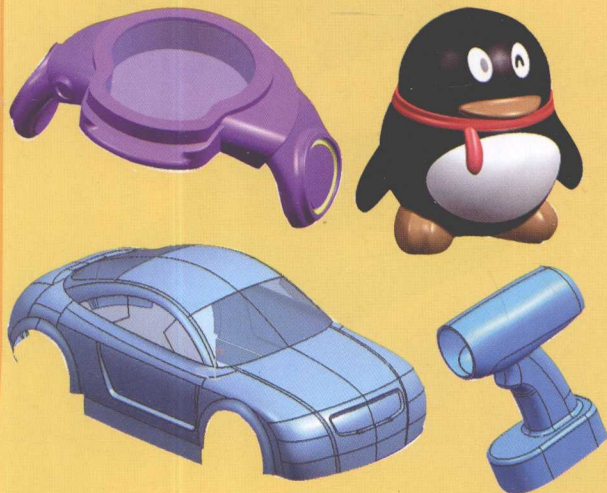
光盘界面



案例欣赏



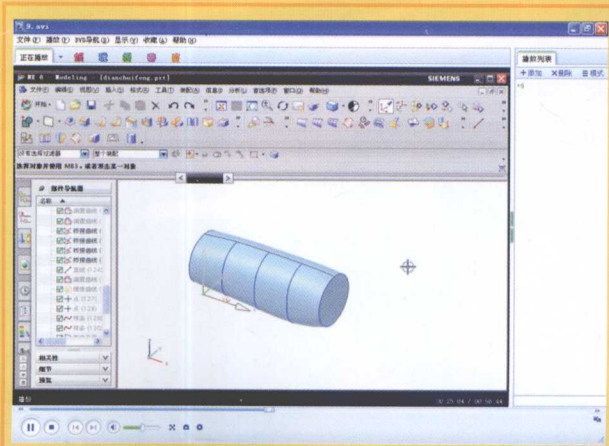
案例欣赏



素材下载



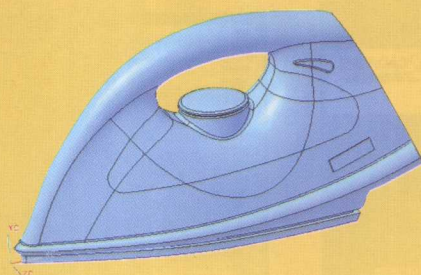
视频文件



造型设计



» 电吹风



» 电熨斗

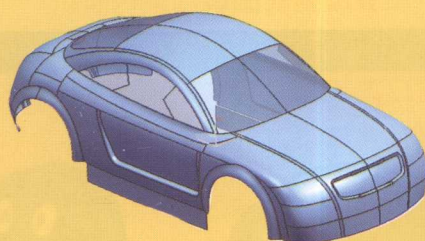


» MP3手表

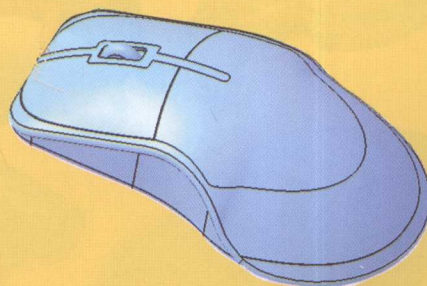
» 玩具造型



» 轿车外壳



» 鼠标

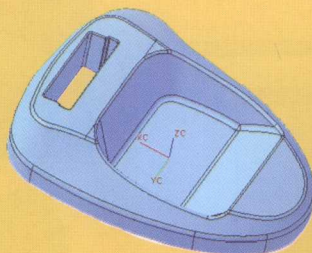


造型设计

» 紫砂茶壶



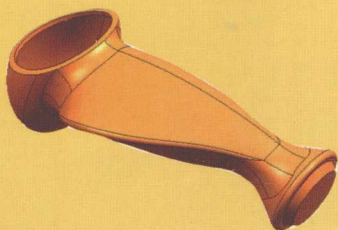
» 充电器外壳



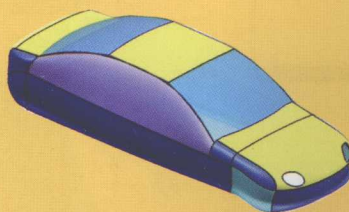
» 可乐瓶



» 游戏机手柄



» 玩具轿车



» 手机



在现代计算机辅助设计中,通过曲面对模型进行精确描述和灵活再现,已经成为评定一个 CAD 系统功能强弱的重要标准。因为不同的模型如果仍然局限于过去的圆柱、椭圆类球体等规则的造型上面,则无法适应现代人类生活和工作迅速发展的要求,如曲面度高、光滑漂亮又实惠耐用的家电类产品。UG NX 在工业造型曲面设计方面具有巨大的优势和垄断性,从通信类产品、消费类产品、仪器仪表到医疗产品等,都涉及到 UG 的设计,并且依然切切实实地在应用和发展中。特别是在开发的源头,很大程度上都是利用曲面工具,特别是高级曲面工具和造型工具完成设计运作的。

1. 本书内容介绍

本书以中文版 UG NX 6 软件为操作平台,将曲面设计所涉及的内容全面系统地分为 17 章,详细地讲述基本曲面、高级曲面的创建方法等诸多内容。

第 1 章介绍工业设计、计算机辅助工业设计,以及工业曲面造型的常规设计思路和操作技巧。第 2 章介绍在 UG NX 建模环境中绘制点和直线的方法,以及创建常用空间曲线的方法和技巧,为曲面、复杂曲面的创建打好坚实的基础。第 3 章介绍各种基础曲面特征的概念、分类以及特征工具等相关知识,并结合零件的具体造型来详细讲述基础特征的创建方法。

第 4 章以简单的紫砂茶壶造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行餐饮器件类产品的造型方法。第 5 章以 MP3 手表造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行音乐视频类产品的造型方法。第 6 章以油壶造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行容器类产品的造型方法。第 7 章以可乐瓶造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行饮料容器类产品的造型方法。

第 8 章以电吹风产品造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行理发器件类产品的造型方法。第 9 章以手机造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行通信产品的造型方法。第 10 章以鼠标造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行计算机类产品的造型方法。第 11 章以头盔造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行防护装置产品的造型方法。

第 12 章以 QQ 玩具造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行动物类玩具类产品的造型方法。第 13 章以电热壶造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行餐饮器件类产品的造型方法。第 14 章以电熨斗造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行服装加工类产品的造型方法。

第 15 章以歼击机玩具造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行玩具类产品的造型方法。第 16 章以吉普车外壳造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行商业休闲车辆类产品的造型方法。第 17 章以轿车外壳造型设计为例,讲解使用 UG NX 软件进行轿车类产品的造型方法。

2. 本书主要特色

在工业造型设计中,美观的外形和适用的功能永远是工业产品的一大追求,那么如何才能永远把握这一市场需求呢?这就是本书中曲面设计所要讲的核心内容。本书在写作内容风格上突出以下特色。

- **内容的实用性** 在制定曲面设计知识点框架时,就将写作的重心放在内容的实用性上,因此无论从曲面各种专业知识讲解,以及各个典型案例的挑选中,都与工程实践设计紧密联系在一起。
- **知识的系统性** 从整本书的内容安排上不难看出,全书内容是一个循序渐进的过程,即从基准特征的创建、基础曲面的创建和编辑到高级曲面的创建和编辑,环环相扣。

3. 随书光盘内容

为了帮助读者更好地学习和使用本书,本书专门配带了多媒体学习光盘,提供了本书实例源文件、最终效果图和全程配音的教学视频文件。本光盘使用之前,需要首先安装光盘中提供的 tscc 插件才能运行视频文件。随书光盘特色介绍如下。

- **人性化设计** 只需将光盘放入光驱中,系统将自动运行并进入主界面。光盘主界面有 4 个按钮,分别是“实例欣赏”、“素材下载”、“教学视频”和“网站支持”。用户只需单击相应的按钮,就可以进入相关程序。
- **交互性** 视频播放控制器功能完善,提供了“播放”、“暂停”、“快进”、“快退”、“试一试”等控制按钮,可以显示视频播放进度,用户使用非常方便。
- **功能完善** 本光盘由专业技术人员使用 Director 技术开发,具有背景音乐控制、快进、后退、返回主菜单、退出等多项功能。用户只需单击相应的按钮,就可以灵活完成操作。

4. 本书适用的对象

对于具备三维软件操作基础的读者,可以简略学习三维产品设计操作内容,将学习重心放在创建和编辑曲线曲面上;对于专业的曲面设计人员而言,本书提供了丰富的综合性案例,可帮助读者掌握正向、逆向设计的方法和技巧。

本书可以作为各类中、高等院校、机械设计相关专业的教材或教学参考书,也可作为相关培训中心的教材或自学参考书。

除了封面署名人员之外,参与本书编写的还有王敏、祁凯、徐恺、王泽波、牛仲强、温玲娟、王磊、乔志勇、张仕禹、赵振江、李振山、李文才、吴越胜、李海庆、王树兴、何永国、李海峰、陶丽、倪宝童、安征、张巍屹、张华斌、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆等。尽管编者倾力相注,精心而为,但由于时间仓促,加之水平有限,书中难免存在疏漏之处,恳请读者批评指正,我们定会全力改进。



第1章 UG NX 工业造型曲面设计基础

1

1.1	工业设计	1
1.1.1	工业设计的概念	1
1.1.2	工业设计的内涵及特点	3
1.1.3	工业产品造型设计程序	4
1.2	计算机辅助工业设计	7
1.2.1	CAID 的内涵	8
1.2.2	计算机对工业设计的影响	9
1.3	工业曲面造型入门知识	10
1.3.1	工业曲面造型方法	10
1.3.2	曲线和曲面的结构特征	11
1.3.3	工业曲面造型的基本思路	13
1.3.4	曲面造型设计的基本技巧	15
1.4	UG NX CAD 模块	17
1.4.1	UG CAD 模块简介	17
1.4.2	UG CAD 功能在工业造型设计中的应用	18
1.4.3	UG 中产品设计意图的应用	18
1.5	UG NX 曲面在工业设计中的作用	20
1.5.1	自由形状特征模块简介	21
1.5.2	曲面建模	21
1.5.3	编辑曲面	22
1.5.4	曲面分析	22
1.6	定制 UG NX 6 曲面设计环境	23
1.6.1	UG NX 6 工作界面	23
1.6.2	UG NX 环境设置	24
1.6.3	模型显示操作	25
1.6.4	定制工具栏和菜单栏	27
1.7	UG NX 常用工具	28
1.7.1	坐标系	28
1.7.2	点构造器	30

1.7.3 矢量构造器	31
1.7.4 类选择器	32
1.7.5 设置图层	33

第2章 UG 曲线设计技术 35

2.1 点和点集	35
2.2 直线	40
2.3 二次曲线	41
2.4 拟合样条	44
2.5 相交曲线	44
2.6 镜像曲线	44
2.7 投影曲线	45
2.8 简化曲线	45
2.9 规律曲线	46
2.10 抽取曲线	47
2.11 典型案例: 创建游戏机手柄 模型	48
2.12 典型案例: 创建充电器外壳实 体模型	53
2.13 上机练习	61

第3章 UG 曲面设计技术 62

3.1 通过点创建曲面	62
3.2 通过点云创建曲面	64
3.3 扫掠曲面	66
3.4 桥接曲面	68
3.5 熔合面	68
3.6 剪断曲面	69
3.7 分割曲面	70
3.8 剖切曲面	71
3.9 条带构建器	73
3.10 更改阶次和更改刚度	73
3.11 更改边	74
3.12 典型案例 3-1: 创建卡通汽车 实体模型	75
3.13 典型案例 3-2: 玩具轿车外形 壳体造型设计	84
3.14 上机练习	90

第4章 紫砂茶壶造型设计实例 92

4.1 实例分析	92
4.1.1 产品结构分析	93
4.1.2 设计方法分析	93
4.2 主要知识点	94
4.2.1 样条曲线	95
4.2.2 基本曲线	97
4.2.3 编辑曲线	102
4.3 设计流程图	107
4.4 具体设计步骤	108

第5章 MP3 手表造型设计实例 113

5.1 实例分析	113
5.1.1 产品结构分析	114
5.1.2 设计方法分析	114
5.2 相关知识点	115
5.2.1 缝合曲面	115
5.2.2 延伸和规律延伸	116
5.3 设计流程图	119
5.4 具体设计步骤	119

第6章 油壶设计实例 133

6.1 实例分析	133
6.1.1 产品结构分析	134
6.1.2 设计方法分析	134
6.2 主要知识点	135
6.2.1 有界平面	136
6.2.2 样式圆角	136
6.2.3 通过曲线网格	137
6.3 设计流程图	138
6.4 具体设计步骤	139

第7章 可乐瓶设计实例 146

7.1 实例分析	146
7.1.1 产品结构分析	147
7.1.2 设计方法分析	147
7.2 主要知识点	148
7.2.1 相交曲线	148



7.2.2 直纹曲面	149
7.3 设计流程图	150
7.4 具体设计步骤	150

第 8 章 电吹风设计实例 157

8.1 实例分析	157
8.1.1 产品结构分析	158
8.1.2 设计方法分析	158
8.2 主要知识点	159
8.2.1 偏移曲线	160
8.2.2 桥接曲线	162
8.2.3 连结曲线	163
8.3 设计流程图	164
8.4 具体设计步骤	164

第 9 章 手机设计实例 173

9.1 实例分析	173
9.1.1 产品结构分析	174
9.1.2 设计方法分析	174
9.2 主要知识点	176
9.2.1 表面上的曲线	176
9.2.2 圆角表面	176
9.3 设计流程图	178
9.4 具体设计步骤	178

第 10 章 鼠标设计实例 188

10.1 实例分析	188
10.1.1 产品结构分析	189
10.1.2 设计方法分析	189
10.2 主要知识点	191
10.2.1 截面曲线	192
10.2.2 按模板成型	193
10.3 设计流程图	193
10.4 具体设计步骤	193

第 11 章 头盔设计实例 204

11.1 实例分析	204
11.1.1 产品结构分析	205
11.1.2 设计方法分析	205
11.2 主要知识点	207

11.2.1 N 边表面	207
11.2.2 偏置表面	208
11.3 设计流程图	209
11.4 具体设计步骤	209

第 12 章 QQ 造型设计实例 223

12.1 实例分析	223
12.1.1 产品结构分析	224
12.1.2 设计方法分析	224
12.2 主要知识点	226
12.2.1 无历史记录模式同步建模	226
12.2.2 在建模环境同步建模	227
12.3 设计流程图	227
12.4 具体设计步骤	228

第 13 章 电热壶设计实例 246

13.1 实例分析	246
13.1.1 产品结构分析	246
13.1.2 设计方法分析	247
13.2 主要知识点	249
13.2.1 扩大表面	249
13.2.2 剖切表面	250
13.3 设计流程图	250
13.4 具体设计步骤	251

第 14 章 电熨斗设计实例 261

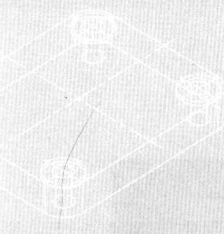
14.1 实例分析	261
14.1.1 产品结构分析	262
14.1.2 设计方法分析	262
14.2 主要知识点	264
14.2.1 扫描	264
14.2.2 软倒圆	265
14.3 设计流程图	266
14.4 具体设计步骤	267

第 15 章 歼击机模型设计实例 283

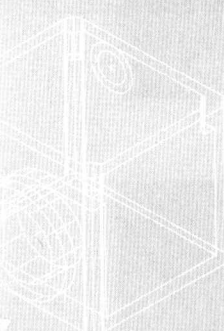
15.1 实例分析	283
15.1.1 产品结构分析	283
15.1.2 设计方法分析	284

15.2	主要知识点	286	16.3	设计流程图	314
15.2.1	复合曲线	286	16.4	具体设计步骤	314
15.2.2	网格曲面难点解析	286	第 17 章	轿车设计实例	346
15.3	设计流程图	287	17.1	实例分析	346
15.4	具体设计步骤	288	17.1.1	产品结构分析	347
第 16 章	吉普车设计实例	307	17.1.2	设计方法分析	348
16.1	实例分析	307	17.2	主要知识点	350
16.1.1	产品结构分析	308	17.2.1	修剪的片体	350
16.1.2	设计方法分析	309	17.2.2	变换片体	351
16.2	主要知识点	311	17.2.3	片体边界	352
16.2.1	组合曲线投影	311	17.3	设计流程图	353
16.2.2	抽取	311	17.4	具体设计步骤	354

UG NX 工业造型曲面设计基础

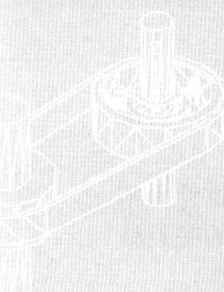


工业产品的设计水平,是一个国家科学技术、文化素质水平的标志。在当今国际市场竞争的格局中,往往表现为一种文化的竞争,而文化竞争的背后,实质上是设计的竞争。要在工业产品设计中立于不败之地必须具备适应产品变革的设计理念,并有效利于设计软件快速将理念转换为模拟产品,然后将其加工制造形成真实的产品。



UG 作为当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一,由于其强大的功能,可对产品进行建模、加工、分析设计,能够快速、准确地获得工业造型设计方案。特别是使用 UG 建模功能,不仅能进行实体模型创建,对于形状复杂的曲面产品设计也得心应手,充分体现了在产品方面的极大优越性。

1.1 工业设计



工业设计是一门最终形成于现代化工业时期,涉及技术和艺术两大领域的新兴交叉学科。作为一种现代设计的理论与方法,工业造型设计不同于传统的工程设计,因为它在充分考虑提高产品结构性能指标的同时,还须充分考虑产品与社会、产品与市场以及产品与人的生理、心理相关的种种要素,是科学技术、美学艺术、市场经济有机统一的创造性活动。

1.1.1 工业设计的概念

将需求转变为现实的过程就是设计,包括人们对某一物品从需求到计划构思、制作直至使用的整个环节。通常所说的设计一词实际上仅指工程设计,即仅指产品的物质功能设计,而忽略了产品的其他功能,如产品的使用功能、安全性、舒适性、产品与

环境的协调关系,以及产品的精神功能及美观等。因此,工业设计不过是还设计以本来的含义。

1. 广义工业设计

广义工业设计主要涉及多个相关领域,其中产品设计、空间设计或环境设计等领域应用工业设计最为广泛。

□ 产品设计

产品设计是以立体的工业产品为主要对象的造型活动。又可分为家用器具、产业机器、公共设施、仪表仪器这4大类型产品设计和加工,图1-1所示为使用UG NX进行产业机器设计的效果。

□ 空间设计或环境设计

空间设计或环境设计主要是生活环境的环境规划与设计,其中包括室内装饰、住宅、公共建筑、园林、道路、桥梁、城市规划等,图1-2所示为显示城市立体规划图的效果。

□ 视觉传达设计

视觉传达设计主要用于包装装潢、广告、海报、出版、展示等图形设计领域,是一种以平面为主的造型活动,图1-3所示为以平面形式显示模型的立体效果。

2. 狭义工业设计

狭义工业设计就是以上3个领域中应用最为广泛的产品设计,也是本书的主要讨论内容。工业产品造型设计是对工业产品进行材料、结构、加工方法以及工业产品的功能性、合理性、经济性、审美性的推敲和设计。即以工业产品为对象,从美学、自然科学、经济学及工程技术等方面出发进行产品的三维空间的造型设计,称之为工业产品造型设计。

工业产品造型设计研究的对象是工业产品。工业产品与非工业产品的区别主要在于:工业产品有其特定的产品特征,即通过精确计算设计,并以工业化生产方式进行批量生产的规格化、标准化的产品,它必须同时具备科学性、艺术性和实用性。

一般来说,不具备以上特征的产品不属于工业产品。工业产品与其他工艺品的设计原则是不同的。对于工业产品,要求实用、创新、美观、经济,是精神功能与物质功能的完美结合。而对于工艺品,则强调其巧夺天工、独具匠心的设计技巧,体现的是其精神功能。

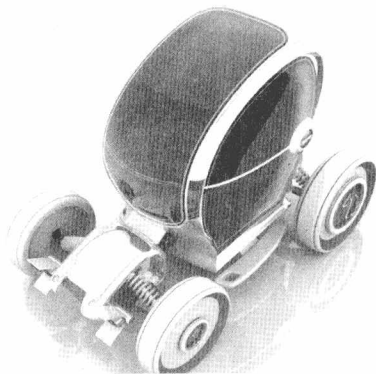


图 1-1 车体产品设计效果



图 1-2 住宅楼设计效果

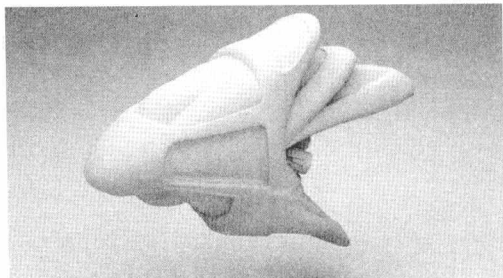


图 1-3 平面展示效果



1.1.2 工业设计的内涵及特点

工业设计作为艺术和科学两大领域的新兴交叉学科,它研究一切技术领域中有有关美的问题,寻求实现“人—机(产品)—环境”的统一和协调,旨在形成和谐的实物环境,最充分地满足人的物质和精神需要。

工业设计由于其投入少、见效快以及自身所特有的实用性,能有效地改善产品的生产工艺、使用性能和操作环境,因而大大地提高了产品的综合竞争能力,这在当今的国内外环境中显得尤为重要。工业设计现代化的变革和发展,主要表现在以下4个方面。

1. 应用领域广泛

伴随现代科学技术体系和现代科学管理体系在当代企业的生成和发展,并且通过企业向整个社会渗透和扩散,现代工业设计已经突破了工业的第二产业范围,既涉及或深入第一产业、第三产业,又涉及或深入公共文化事业、环境保护事业等社会生活的各个领域。

2. 扩展工业范围

就工业范围来说,现代工业设计尽管以工业产品设计为中心,却又不局限于工业产品设计,同时拓展了产品科研、生产、管理、营销及使用的时空环境设计和信息流程设计,并且把产品、环境、流程三大设计既相互区别又相互联系地有机组合起来。

3. 融合工程技术和审美设计

现代工业设计全面地更新了产品设计观念、思路、方式、方法及手段,以性能和使用的设计、更新和开发,带动材料和技术的设计、更新和开发;以使用方式的设计、更新和开发,带动实用功能的设计、更新和开发。不仅注重产品性质和功能的系列化,而且更加注重产品使用方式的简便和舒适;不仅注重产品整体形式的美化,而且更加注重产品整体组合适应人的生理—心理—审美结构,满足人的生理—心理—审美的需要。现代工业设计把工程技术和工业审美设计交互作用、双向渗透、内在融合为一体。

4. 产品创新

借助微电子技术系统和人工智能系统,现代工业设计致力于精心设计和生产既批量化又个性化的创新产品,把产品技术形态的标准化和规范化与审美形态的独特化和多样化有机地结合起来,从根本上克服了手工业小生产的高耗、低产与工业化大生产统一、单调的传统局限性。

现代工业设计在本质上表现为高智力的科学技术、高品位的审美文化、高效益的经济价值相结合的真、善、美相统一的、人和物集约经营的当代企业生产力。在广度和深度两个方面,既有别于以往的工业设计,更不同于传统的工艺美术,现代工业设计不仅是发展生产力的生产力,而且是解放生产力的生产力,是改造今天、创造未来的当代最为先进的生产力之一。

1.1.3 工业产品造型设计程序

工业产品造型设计要在工业设计领域占据地位,不仅仅是独立进行产品设计,而需要首先进行产品需求调查,从而获得产品设计第一手资料。然后对调查结果进行汇总与界定,并利于设计软件进行产品模拟设计,从而确定产品设计的最终方案,接下来就是产品加工,并对产品进行展示与鉴定,以便产品能够顺利推向市场。

1. 产品需求调查

产品设计首先是从需求开始的,不管造型设计的对象简单与否,都应该根据使用对象的要求和产品的功能、结构、工艺、造型形态及使用、维修等方面的情况进行周密的调查。调查对象主要是用户市场和产品两方面,通常要考虑以下5个方面的因素。

□ 产品的实用性

任何一种工业产品,必须是具有实用价值的实物。实用指的是工业产品必须具备先进和完善的多种功能,并保证产品物质功能得到最大限度的发挥。一件产品是否实用,在很大程度上取决于使用方式是否合理,任何产品的功能都是根据人们的各种需要产生的,而任何一种产品的形式又是这种需要的具体体现。因此合理的使用方式是衡量产品功能与形式的基本标准。

例如,空调设备用来改善环境温度,机床用来加工机器零件,它们都有各自的实用价值和目的。要满足这些目的,就必须有针对性地选择对象进行调查,如应用的场合,已有的或类似的产品(可借鉴的)在结构、材料、功能及使用上的优缺点,市场的需求及用户反映等。图1-4所示为从考虑产品的实用性进行常规电吹风设计的效果。

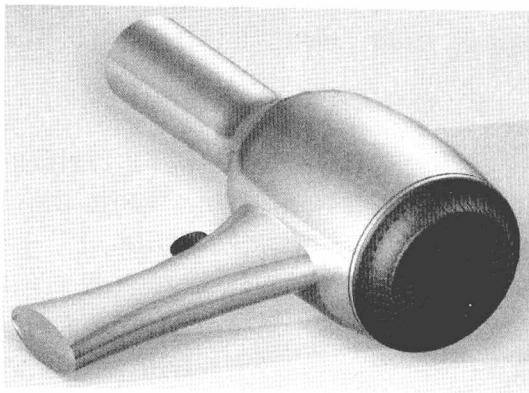


图1-4 常规电吹风设计效果

尽管有些产品具有实用功能,可以使用,但就设计角度讲,不好用和不适用也是不成功的。产品的合理使用方式要求设计要合乎客观规律,功能和形式要合乎人的生理、心理特征。只有正确协调人与产品的关系,研究和解决产品功能与形式相对人的各种关系的最优化,才能使人更准确、迅速、舒适、有效地使用产品。近年来出现的可视电话、折叠自行车、一步成像的照相机等,都充分体现了产品的合理使用方式,具有良好的实用性。

□ 产品的审美性

伴随着社会的飞速发展,用户除了关注产品的实用性外,更多是关注产品所体现的审美效果。也就要求设计师绝不能仅仅满足于产品好用、耐用和价廉,还应在形态、色彩和风格上进行必要的艺术处理,令人赏心悦目。当然,审美性带有一定的主观性,人们的审美观也不尽相同,但在调查时应考虑大多数人公认的美。图1-5所示的小型电吹风造型相对于图1-4所示的常规电吹风造型体现出了更好的审美效果。



在处理这一问题时,要综合其时代性、民族性及个性等因素,以表现出最恰当的美。另外,工业产品造型设计不同于美术作品的创作,它具有较强的客观性,并受到实用性、技术性、经济性的制约。因此,设计师在考虑客观存在造型美的同时,可适当地进行个性创作,把审美性与实用性、技术性、经济性统一起来考虑。尤其在设计与人们生活密切相关并具有一定个性的产品或日用品时,还应考虑使用者的生理和心理因素。例如,对于装饰产品来说,其外表的美观,很可能成为功能的一个重要方面。在调查过程中,必须充分了解人的不同需求层次,使设计做到有的放矢。

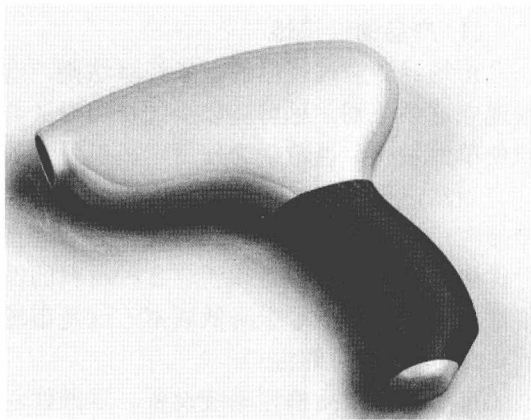


图 1-5 小型电吹风造型效果

产品造型设计的艺术性原则是建立在使用功能和物质技术条件基础之上的,应该有利于使用功能的发挥和完善,有利于新材料和新技术的表现。如果单纯追求形式美而破坏了产品的使用功能,那么即使有美的造型形象也成了无用之物。反之,如果单纯考虑产品的使用功能而忽略了其造型形象所给人的心理、生理影响及视觉效应,便会是单调、冷漠的工业产品,势必与人的感情距离越来越大,这样的产品在现代社会里也必定会被淘汰。

□ 产品的创造性

创新是产品造型设计的灵魂。设计本身就是人类为改造自然和社会而进行构思和计划,并将这种构思和计划通过一定的具体手段得以实现的创造活动。设计师在进行产品设计时,必须有所创新。创新有两种形式:一种是属于整体结构的创新,另一种是在现有的产品范畴内作局部的创新。完全模仿别人的产品或者是同类产品的翻版,既无实际意义,也不符合造型设计的主旨。图 1-6 所示的 MP3 手表造型将手表和 MP3 音乐功能结合在一起,就是一种产品创造性尝试。

当然所谓创新也不可能与现有的东西完全不同,有些产品虽然在总体结构上类似,但在艺术造型构思方面有自己的独创,这样即使在同类产品中也属造型新颖,也具有一定的竞争力,能够得到社会的承认或保护。电子钟表由于创造性地改变了表达功能和内容的方式,才对传统的机械钟表构成巨大威胁。正是对激光技术的大胆应用,才使激光唱片突破性地代替了传统的录音磁带,而成为音响产品中的佼佼者。磁悬浮列车的诞生也是敢于想象和大胆创新的结果。

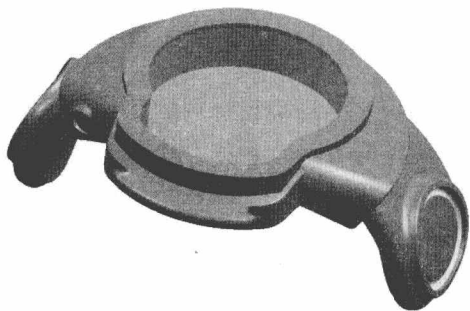


图 1-6 MP3 手表造型

创新设计为产品带来了新的生命力,是使产品价值产生质的飞跃的决定性因素。尤其在激烈的市场竞争中,创新性设计是产品取得竞争优势的重要因素之一。因此,不断开发新产品,提高产品的社会价值也是企业得以发展的重要手段。此外,创新性设计也是为人类创造更舒适、更合理、更优美的生存环境的必要因素,所以说创新性设计是产品造型设计的基本

原则。

□ 产品的经济性

市场经济应该遵循的一条经济法则,就是以最低费用取得最佳效果。作为设计师,也必须遵守这条法则,尽可能以少的费用设计并生产出优良的产品。产品一般都是批量生产的,即使单件生产,也希望为使用者提供便宜的价格。

当然,也不能一味地追求廉价而粗制滥造,那样不仅违背了产品设计的根本原则,而且产品在市场上也无竞争力。为此,必须调查市场状况、用户承受能力及类似产品的价格,进行优化设计。设计师必须通晓各种材料的性能及生产方式、方法等,在不损害造型美观和使用性能的前提下,尽量降低成本,这是市场经济规律对设计者提出的基本要求。

□ 产品的可靠性

可靠是指产品整体系统设备、零部件、元器件的功能在一定时间内及一定条件下的稳定程度。它是衡量产品技术功能和实用功能的重要指标,也是人们信赖和接受产品的基本保障。

产品的可靠性主要体现在使用过程中的安全性、稳定性及有效度。在产品设计和制造的整个过程中,只有充分重视产品可靠性的分析与研究,提高产品的可靠性程度,才能保证使用者安全、准确、有效地使用产品。图 1-7 所示为使用 UG NX 软件设计的电热壶产品造型,底座和把手造型就是出于产品的可靠性因素而设计的。

产品的可靠性是通过人的使用体现出来的,因此产品的可靠程度是以人的使用要求作为衡量标准的。如工业生产中的许多控制、操纵、显示设备的设计,首先须从人机工程学的角度出发,认真研究人的各种特性及人对设备的适应程度,以设计出与人的生理、心理相适应的设备功能与形式,保证人机系统的可靠性,减少各种事故的发生。

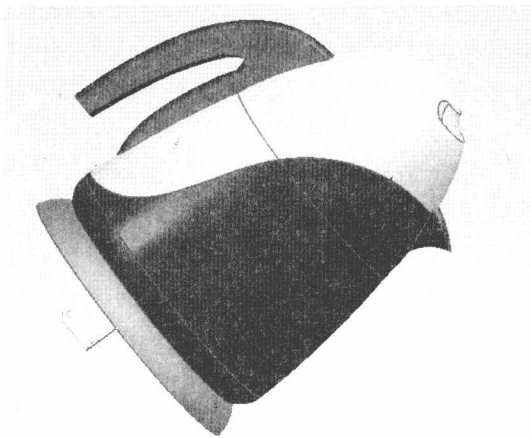


图 1-7 电热壶造型

2. 调查汇总与界定

根据产品造型设计内容和调查资料,即可进行汇总与界定。例如,构成产品的要求可按人的要素、机械要素和环境的要素分类,所以工业产品设计中的问题也是由这 3 类因素构成的。在人的因素中包括产品使用者的要求、价值观、生活意识、生理机能等;在机械因素中包括设计对象的功能、结构、构造、形态等;在环境因素中包括产品的使用环境、社会环境(经济、市场、法规等)。

3. 产品开发与设计

产品的开发与设计是在充分调研和汇总的基础上进行的。在这一阶段有初步设计、造型设计和修改设计,中间要经过多次修改和评审。概括起来可按下列几个步骤进行。

□ 设计构思与优选

造型设计的设计构思是指对产品造型产生新的创造性的想法。创造性的思维是人类所具有的最有效的生活手段。今天的物质条件,其中就包含着无数创造性构思得以实现的结果。在造