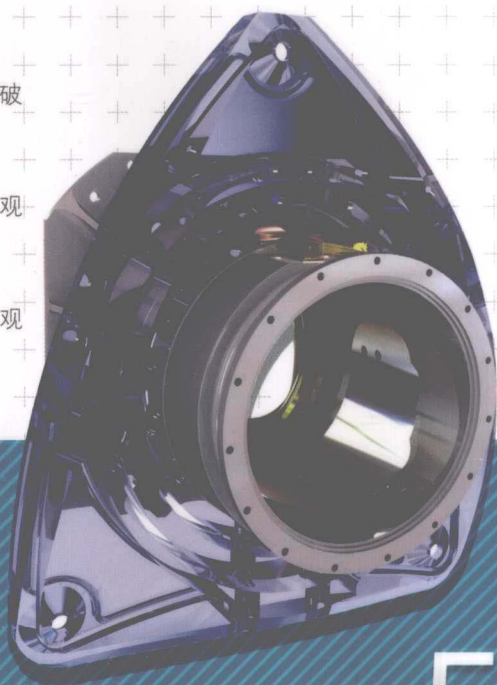


以 Pro/ENGINEER 5.0 中文版为介绍对象，全面讲述产品造型设计、IGES 破面修补的核心内容

让读者在学习的过程中感受到真正的设计氛围，了解一个产品从 ID 外观至 3D 建模完成的整个过程，轻松掌握在设计过程中所需要注意的重点

随书光盘中包括实例视频教学（超过 300 分钟）及源文件，便于读者直观学习和理解



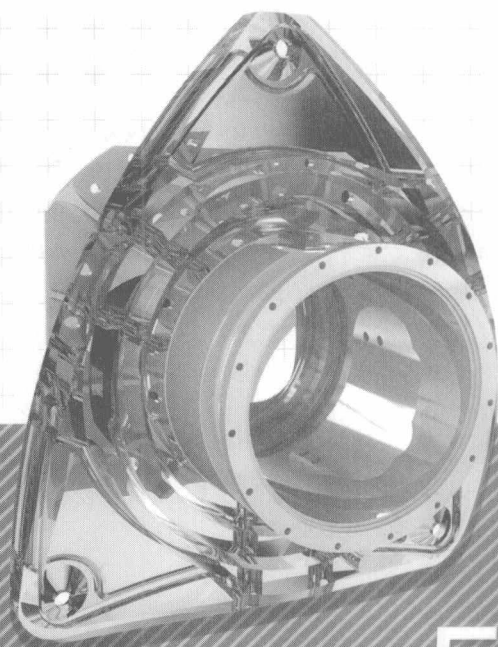
Pro/ ENGINEER

野火中文版 5.0

产品造型设计与破面修补

陈永辉 编著 飞思数字创意出版中心 监制



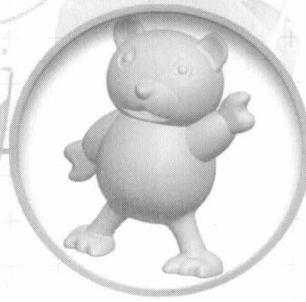
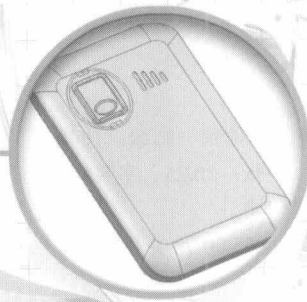
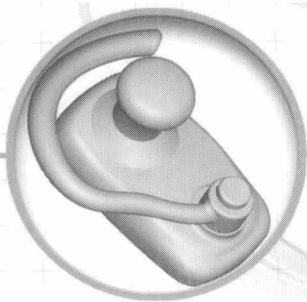
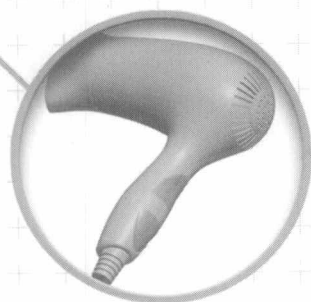


Pro/ ENGINEER

野火中文版 5.0

产品造型设计与破面修补

陈永辉 编著 飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书以 Pro/ENGINEER 5.0 中文版为介绍对象,详细讲解 Pro/ENGINEER 5.0 在外观造型设计、破面修补等方面的高级应用。第 1 章介绍产品造型的开发流程、如何学习产品造型等;第 2、3 章重点介绍了基础造型曲面、高级造型曲面建模等内容;第 4、5 章讲述的是 ISDX 造型模块的高级应用、常见外形曲面之间的连接技巧;第 6 到 9 章分别讲解玩具产品、手机、蓝牙耳机外观造型的设计,在外观建模的过程中对建模的思路进行详细剖析;第 10 到 12 章分别从看图造型、外观变更设计、IGES 破面修补等方面进行叙述。

随书所附光盘包含实例源文件、素材及视频演示文件。

本书内容丰富,实用性非常强,对每一个设计重点、难点进行细化,方便读者阅读。本书适合有一定 Pro/ENGINEER 基础的相关技术人员及大、中专院校相关专业的学生参考学习。

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

Pro/ENGINEER 野火中文版 5.0 产品造型设计与破面修补/陈永辉编著. - 北京:电子工业出版社,2010.6
(CAD/CAM/CAE 教学基地)

ISBN 978-7-121-10700-9

I. ①P… II. ①陈… III. ①工业产品—造型设计:计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 5.0
IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 066447 号

责任编辑:何郑燕 赵树刚

印刷:北京天宇星印刷厂

装订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开本:850×1168 1/16 印张:30.25 字数:968 千字

印次:2010 年 6 月第 1 次印刷

印数:4 000 册 定价:65.00 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 zltz@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

自中国加入 WTO 后,制造业得到了空前的发展,许多世界 500 强企业纷纷落户于中国,制作部门、设计部门、研发部门设置在中国。为此,计算机辅助设计得到了广泛的普及。Pro/ENGINEER 是美国 PTC 公司推出的一套 CAD/CAM/CAE 参数化系列软件,经过几十年的不断发展,Pro/ENGINEER 已经成为当前运用最普及的 CAD/CAM 软件之一,广泛应用在手机、小家电、玩具、模具、汽车、钣金等行业中。

本书以 Pro/ENGINEER5.0 中文版为介绍对象,详细介绍 Pro/ENGINEER 在曲面造型设计中的高级应用,涵盖知识面广。本书最大的特色就是书中讲解的都是产品造型设计、IGES 破面修补核心内容。以当前制造业中的玩具、手机、通信产品外观造型设计为主要介绍对象,从 ID 最佳设计方案入手,到外观建模、外观设计变更等进行全方位剖析,让读者在学习的过程中感受到真正设计的氛围,使读者感受到外观造型设计的核心,了解一个产品从 ID 外观至 3D 建模完成的整个过程,掌握在设计过程中所需要注意的重点,使读者减少学习摸索的时间,能在短期内掌握产品造型的核心技术。

本书主要内容

全书一共分成 12 章,每一章具体内容如下。

- **第 1 章:**本章主要介绍产品外观设计开发流程、曲面造型与实体建模的区别、产品造型思路等。
- **第 2 章:**本章主要讲解基础曲面造型工具的相关应用,包括曲线构建技巧、基准点、基准轴以及拉伸、旋转、扫描、混合等操作。
- **第 3 章:**本章主要讲解高级曲面造型工具的应用技巧,如可变截面扫描、扫描混合、边界混合曲面、带曲面、N 侧曲面及曲面编辑等内容。
- **第 4 章:**本章重点介绍 ISDX 曲面造型模块,运用 ISDX 造型模块来完成产品的外观设计,包括构建曲线、曲线编辑与转换、曲面设计等内容。
- **第 5 章:**本章讲述的是常见外形曲面之间的连接技巧,如三边面、五边面、渐消失面、三通面、交叉曲面、多圆角相交造型等。
- **第 6 章:**本章通过一个公仔鸭玩具产品设计介绍如何对曲面造型思路进行分析、如何构建外形曲线及构建曲面的相关技巧等。
- **第 7 章:**本章讲解一个玩具熊产品造型设计,包括如何在造型模块中完成外观曲线构建、可变截面扫描、渐消失面、外形扭曲部分如何处理等。
- **第 8 章:**本章讲述的是手机造型设计相关技巧,包括分析手机外形、确定构建思路、利用简单的填充曲面构建主体曲面,同时还介绍了渐消失面、实体化切减等操作。
- **第 9 章:**本章通过一个蓝牙耳机造型讲述数据导入、根据数据绘制外形、草绘截面技巧及如何利用基础造型工具完成复杂外形的构建。
- **第 10 章:**本章主要讲解看图造型方式,在本章将学习到如何将图片导入至工作窗口、根据图片绘制外形曲线、可变截面扫描、交叉曲面连接、渐消失面等内容。
- **第 11 章:**本章讲解的是外形设计变更的相关技巧,包括如何查看特征再生失败原因、如何进入重定义模式、草绘模式参照丢失处理、造型模块曲线调整、边界混合曲面丢失参照等内容。
- **第 12 章:**本章主要介绍如何对 IGES 数据进行破面修补,包括多种方法,如调整间隙修补曲面、移动顶点、投影、替换、添加到线框等。

光盘说明

本书配套光盘中提供以下内容：

- 所有实例配套的源文件、结果文件。
- 全部实例操作的 avi 格式视频文件。

视频与书中内容相结合，可以让读者轻松掌握设计的技巧、操作要点。读者打开光盘内容后，建议将所需内容复制到电脑硬盘中，然后再使用。

本书作者与技术支持

参与本书编写的人员有：陈永辉、陈志明、徐美芬、刘春、莫冬梅、陈智勇、何景海、钟建国、黄海兰、钟伟立、林上庆、赖永明、李兴发、陈洪连、彭艳萍。

尽管编者倾力相注，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请广大读者、专家批评指正。如书中有疑问可以通过 E-mail: kaifengsz2009@126.com 联系我们。

编著者



联系方式

咨询电话：（010）68134545 88254161-67

电子邮件：support@fecit.com.cn

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

目 录

第 1 章 Pro/E 产品造型设计概述	1
1.1 产品外观设计开发流程	2
1.2 曲面造型与实体建模区别	3
1.3 Pro/E 产品造型思路分析	3
第 2 章 基础曲面造型工具应用	5
2.1 基准点、基准轴构建技巧	6
2.1.1 在曲线、边界上创建点	6
2.1.2 创建相交点、曲面上创建点	9
2.1.3 草绘点、偏移坐标系点	13
2.1.4 基准轴高级应用	15
2.2 曲线构建技巧	18
2.2.1 经过点曲线	19
2.2.2 样条曲线	23
2.2.3 投影曲线	25
2.2.4 空间曲线构建	28
2.2.5 复制曲线、修剪曲线	30
2.3 常见基础曲面造型	33
2.3.1 拉伸曲面	33
2.3.2 填充曲面	37
2.3.3 旋转曲面	39
2.3.4 扫描曲面	43
2.3.5 混合曲面	47
第 3 章 高级曲面造型	55
3.1 可变截面扫描技巧	56
3.1.1 垂直于轨迹	56
3.1.2 垂直于投影	61
3.1.3 恒定法向	64
3.1.4 可变截面扫描设计范例	71
3.2 扫描混合造型技巧	74
3.2.1 扫描混合与混合、可变剖面扫描区别	74
3.2.2 扫描混合造型要点	75
3.2.3 扫描混合设计范例——概念台灯造型	79
3.3 边界混合造型技巧	89
3.3.1 边界混合操作要点	90
3.3.2 边界混合设计范例——概念手提箱外形	92
3.4 带曲面、N 侧曲面造型技巧	99
3.4.1 带曲面操作要点	99
3.4.2 N 侧曲面操作要点	100

3.4.3	带曲面、N 侧曲面设计范例——冬菇头曲面造型	101
3.5	编辑曲面技巧	107
3.5.1	修剪、分割曲面	108
3.5.2	延伸曲面	109
3.5.3	对曲面偏移	113
3.5.4	合并、加厚曲面	118
3.5.5	复制、移动、镜像曲面	124
3.5.6	曲面实体化、曲面切减实体	127
3.5.7	曲面倒圆角、曲面拔模	130
第 4 章	ISDX 曲面造型	135
4.1	ISDX 曲面造型模块简介	136
4.1.1	工作界面布局	136
4.1.2	造型菜单、工具栏	136
4.1.3	选项界面优化设置	140
4.2	曲线设计	141
4.2.1	选择活动平面	141
4.2.2	自由曲线	143
4.2.3	平面曲线	145
4.2.4	COS 曲线	150
4.3	曲线编辑与转换	154
4.3.1	认识曲线上的点类型	154
4.3.2	在曲线上添加、删除点	155
4.3.3	对曲线分割、组合	157
4.3.4	转换曲线类型	158
4.3.5	移动、缩放、旋转、复制曲线	159
4.3.6	根据曲线曲率调整曲线形状	163
4.4	曲面设计	165
4.4.1	边界曲面	165
4.4.2	放样曲面	169
4.4.3	曲面约束设置	171
4.4.4	修剪曲面	173
第 5 章	常见外形曲面之间的连接技巧	177
5.1	三边面连接	178
5.1.1	三边面连接方法一（边界混合大面切小面）	178
5.1.2	三边面连接方法二（扫描曲面）	180
5.1.3	三边面连接方法三（可变截面扫描）	183
5.2	五边面连接	187
5.2.1	五边面连接方法一（做辅助曲线构建五边面）	187
5.2.2	五边面连接方法二（延伸曲线拆分五边面）	192
5.3	三通面连接	194
5.3.1	三通面连接的方法一（四边转五边再转四边）	195

5.3.2	三通面连接的方法二(填充曲面)	203
5.4	渐消失面	206
5.4.1	渐消失面构建方法一(切减、扫描、边界曲面)	206
5.4.2	渐消失面构建方法二(外形渐消失面)	209
5.5	外形扭曲变化造型连接	214
5.5.1	外形扭曲变化连接方法一(逐步构建)	214
5.5.2	外形扭曲变化连接方法二(将扭曲变化处接顺)	219
5.6	多圆角处相交造型技巧	224
5.6.1	多圆角处外形造型技巧——对圆角相交处优化处理	224
5.6.2	多圆角处外形造型技巧——调整倒圆角先后顺序	229
5.7	交叉曲面连接	232
第6章	公仔鸭玩具产品造型设计	237
6.1	外观造型思路分析	238
6.2	构建外形曲线	240
6.3	构建卡通鸭子外形曲面	247
6.3.1	构建主体曲面——身体部分	247
6.3.2	构建翅膀外形	251
6.3.3	构建卡通鸭嘴巴外形	260
第7章	玩具熊产品造型设计	267
7.1	外观造型思路分析	268
7.2	构建主体曲面	271
7.2.1	构建头部、身体部分外形曲线	271
7.2.2	玩具熊头部造型	277
7.2.3	玩具熊身体部分造型——可变截面扫描	281
7.3	玩具熊局部特征造型	287
7.3.1	熊嘴、鼻子造型设计	287
7.3.2	熊耳朵造型设计	295
7.3.3	熊掌部分造型设计	300
7.3.4	熊脚部分造型设计	309
7.3.5	曲面实体化、构建眼睛部分造型	321
第8章	手机造型设计	327
8.1	手机造型分析	328
8.2	手机主体框架构建	330
8.2.1	构建主体外形曲线	330
8.2.2	构建上盖外形	331
8.2.3	构建下盖外形	334
8.3	局部外形特征构建	338
8.3.1	上盖渐消失面构建	339
8.3.2	下盖摄像头造型曲面构建	341
8.3.3	手机挂钩外形设计	346
8.3.4	手机按键、屏幕外形设计	347

第 9 章 蓝牙耳机造型设计	353
9.1 外观造型思路分析	354
9.2 构建耳机主体外形	356
9.2.1 导入蓝牙耳机数据	356
9.2.2 构建上盖外形	357
9.2.3 构建下盖外形	363
9.2.4 构建外形修饰部分	367
9.3 构建耳塞、挂耳部分外形	371
9.3.1 构建耳塞外形	371
9.3.2 构建挂耳外形	373
9.3.3 曲面实体化、细节外形设计	377
第 10 章 电吹风看图造型	383
10.1 分析造型图片	384
10.1.1 确定所提供图片外形是否已经表达清楚	384
10.1.2 对外观造型思路进行分析	384
10.2 根据图片绘制外形曲线	387
10.2.1 导入图片	387
10.2.2 构建主体外形曲线	392
10.3 外形曲面造型设计	394
10.3.1 构建风筒主体曲面	394
10.3.2 构建手柄外形	400
10.3.3 构建电线连接部分外形	405
10.3.4 构建开关、手柄渐消失面外形	407
10.3.5 构建风嘴外形	415
10.3.6 通风孔外形设计	418
第 11 章 外形设计变更	423
11.1 分析变更产品、在模型树中了解构建顺序	424
11.2 外形变更技巧	426
11.2.1 变更顶部外形曲面	426
11.2.2 变更手柄外形曲面	431
第 12 章 IGES 破面修补	437
12.1 了解并掌握如何导入、导出数据	438
12.2 IGES 破面修补模块简介	441
12.2.1 进入 IGES 破面修补模块	441
12.2.2 菜单、工具栏、模型树	442
12.3 调整间隙修补破面	445
12.4 投影、替换、添加到线框对破面进行修补	452
12.5 通过边界混合、修剪、延伸方式修补破面	457
12.6 特征化模式方式修补破面	462
12.7 收缩几何、合并边方式修补破面	468

第

1

章

Pro/E 产品造型设计概述

本章学习重点、难点



了解产品设计开发流程。



了解曲面造型与实体建模的区别。



产品造型构建思路分析、学习方法。

1.1 产品外观设计开发流程

一个新产品从开发到市场热销,需要一定的时间和过程。而不同的企业,有着自己的开发流程,企业之间的开发流程不尽相同,但相差都不会很大。制订、规范开发流程的目的是为了能在最短的时间内,保质、保量地将新产品推销到市场中,从而使企业获得最大利益。

一个新产品的出现需要经过设计和开发,我们知道设计是理论的,无论你的设计构想再好、再完美,那也只是一个构想,要实现构想就必须了解产品开发的过程。而这个设计过程就是产品在整个生产中如何去保证产品符合设计要求。产品开发过程需要多个部门通力合作,以严格的态度去对待每一个细节,要知道生产过程中的每个细节或多或少总是会出现问题,而解决这些问题需要我们不断地沟通,部门之间沟通,部门与客户沟通,在不断的沟通中去解决问题,赢得信任,这是保证产品开发成功必不可少的一个重要条件。产品设计流程大致如下,一共包括 11 个方面。

1. 下达并接收项目方案

当接收到项目方案后,这个项目意味着已经开始启动,项目方案通常包括客户所提供的设计资料、设计要求等。而我们需要做的是对客户所提供的资料进行分析并讨论。

2. 对产品进行市场调查

对市场上同类产品进行调查,调查的范围包括产品销售价格、使用方法、安全性能、环境因素。

3. 产品策划、定位

完成市场调查后,将开始对调查后的结果进行分析。从成本、环保、安全、产品功能、工艺、外观形状等方面去策划,同时对产品进行定位,定位内容包括使用该产品的消费人群的经济状况、消费者对产品的外观、颜色的喜好等。

4. 与客户讨论设计方案

完成调查、产品策划、定位等流程后,将开始与客户讨论并确定产品的基本外形、结构布局、成本及后期市场销售模式等,在讨论的过程中了解客户对方案的其他要求和构想。

5. 草图概念设计

明确产品的设计要求和客户构想后,将开始用概念草图进行设计创意,从方式、风格等方面入手。草图应综合考虑产品的新颖性、超前性、市场接受能力、人机工程、制造加工可行性等因素。

6. 确定外观造型设计方案

在确定草图方案后,设计部门根据草图进行外观效果图制作,确定色彩方案。通过效果图全面、真实地展示产品外形,通过效果图与客户直观的沟通,全面评估产品的设计,从而减少设计的不确定性。研讨评审,确定方案,提出修改建议,进一步完善后确定最终设计方案。

7. 产品结构的设计

确定最终设计方案后将开始着手结构设计,结构设计需根据产品功能、内部所需放置元器件、安装结构、装拆关系、加工工艺等因素进行。用 Pro/E、UG、CATIA 等软件完成 3D 建模,同时交付相关的产品图纸、材料、工艺、表面处理和技术要求等资料。

8. 确定最终产品结构图

对前面过程中所提供的产品结构设计资料进行分析和讨论,对结构设计的相关问题进行修改和调

整,企业与客户之间进行最终的讨论和意见汇整并确认最终的结构方案。

9. 产品手板制作

根据客户确认后的最终结构零件,采用 CNC 加工中心、激光快速成型等工艺制作出小批量的产品样板。这样做的目的是为了在没有制造模具的前提下,用样板去了解产品的外观、结构、装配合理性、可靠性是否达到客户所制订的要求。同时还可以对样板进行配色、表面处理等,从而协助后期的批量生产,进一步完善设计。

10. 模具制造与管理

客户确认产品结构样板后就可以将产品的相关数据提交给模具制造部门,开发部门继续跟进模具的制造进度,并随时与制造部门沟通,提供建设性的意见,确保模具定时、保质、保量地完成。

11. 产品批量生产

模具制造完成后立即开始试模,待试模产品出来后,设计部门马上安排对产品进行装配和分析,根据产品存在的问题提出解决方案,直至产品顺利量产,在量产的过程中经常与生产部门沟通,提供相关的产品装配和包装意见。

1.2 曲面造型与实体建模区别

曲面造型和实体建模都是完成产品外形的一个过程,在很多外形复杂的产品中,这两者都是同时存在的。曲面造型主要针对外形复杂的产品,是完成外形主体的过程,而实体建模通常是在完成主体外观造型后才开始,也就是将曲面转换成实体后,对产品进行抽壳、拆件、设计装配结构等。

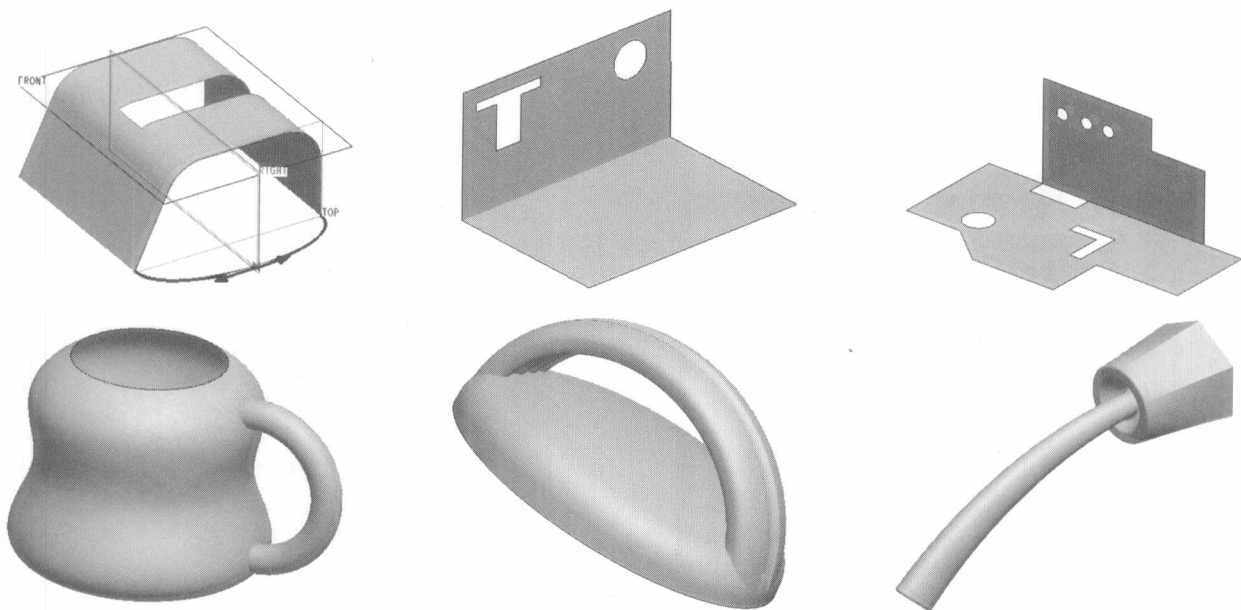
通过比较后我们可以了解到,曲面造型难度大于实体建模,但两者各有优劣,为此,我们在设计的过程中,可以将两种方式结合在一起,取长补短。

1.3 Pro/E 产品造型思路分析

都说外观曲面造型很难,特别是对于刚踏进设计行业的一些工作人员,面对外形复杂的产品会显得束手无策,有点无从下手的感觉,搞不清楚构建顺序、不能理清形状之间的连接关系。遇到这些困惑,我相信很多所谓的“过来人”和如今已成为高手的朋友都有过这样的经历。

很多朋友都会说,不是我自己不认真学,而是自己不能举一反三,老是找不到思路,找不到感觉。很多朋友都是这样,参考着书本学习时,刚看到书中产品外形的时候怎么想也想不出来该怎么构建,绞尽脑汁还是停留在思考的状态。但一看书中的构建思路分析,构建顺序后,马上就会豁然开朗,心中不免都会说,原来这么简单,我刚刚怎么就没有想到呢?而书中所介绍构建产品的构建方法都很简单,都是常用的一些造型工具。很多朋友都会问我,到底要怎样才能达到看见一个产品,就会马上产生构建思路、构建顺序、构建方法。其实很简单,养成一个善于观察的好习惯、多去实践,只有在实践的过程中才能体会到设计的思路、方法、顺序,完成一个产品的设计后要善于总结,回顾构建思路、方法,这时你会得出其他更简单或是更快捷的方法。所以我经常跟一些同事说,实践,一定要不断地实践,不断地总结,这样我们才会不断地进步。

基础曲面造型工具应用



本章学习重点、难点



基准点、基准轴的构建方法、应用场合。



了解创建曲线的方法、方式、曲线的构建技巧、注意事项。



了解拉伸曲面、旋转、填充曲面构建方法、应用场合。



扫描曲面的高级应用。



如何使用混合曲面构建复杂变化的外形，创建混合曲面的相关技巧、注意事项。

2.1 基准点、基准轴构建技巧

在本节中，将对基准点、基准轴的构建方法、操作技巧等内容进行叙述，主要包括以下 3 个方面：

- 在曲线、边界上创建基准点。
- 在对象相交处创建相交点、在曲面上创建基准点、如何对基准点阵列操作。
- 在草绘模式中完成基准点创建。

源文件：光盘\源文件\CH12\211

2.1.1 在曲线、边界上创建点

基准点的创建方法很多，在不同的场合需要使用不同的方法完成基准点的创建，下面将介绍如何在曲线、边界上创建基准点。

1. 在边界上创建点

Step1: 单击  按钮，弹出“基准点”对话框，如图 2-1 所示。在边界上单击，边界上会显示点偏移值，如图 2-2 所示。

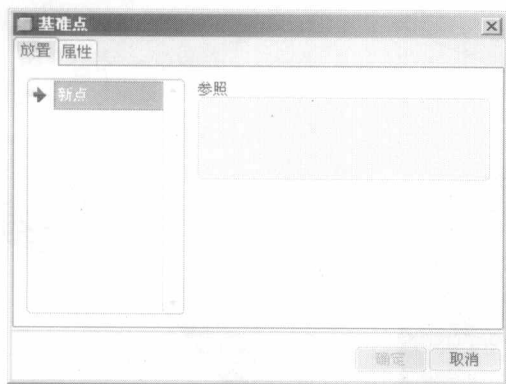


图 2-1 “基准点”对话框

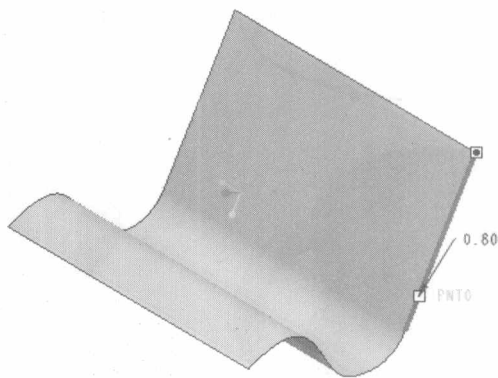


图 2-2 单击边界

Step2: 要更改偏移值可以双击边界上的数值，输入参数即可，如输入“0.5”，点将位于边界中间处，如图 2-3 所示。

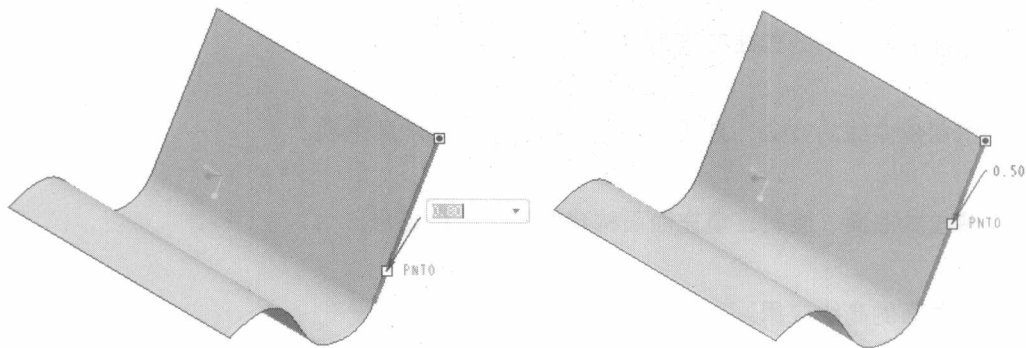


图 2-3 修改偏移值



技巧分析

修改点偏移值除了双击数值修改外，还可以在对话框中修改，直接输入参数即可。系统默认是以“比率”方式偏移的，有两种方式可以定义偏移，如图 2-4 所示。

- **比率**：基准点位置相对于所选边界长度进行偏移。
- **实数**：基准点位置相对于所选边界端点进行偏移，也就是根据曲线实际长度，从端点位置开始计算点位置，如图 2-5 所示。测量得知，所选边界总的长度是 62，如图 2-6 所示。比率点的位置是 0.5，是边界长度的一半。

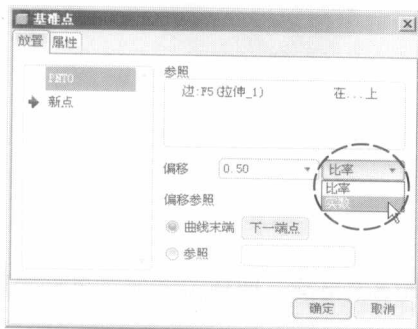


图 2-4 偏移方式

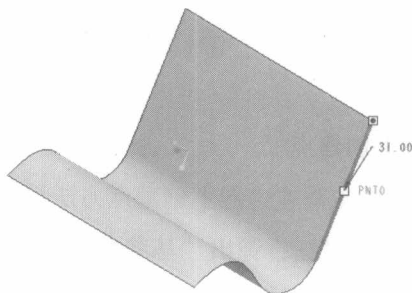


图 2-5 实数

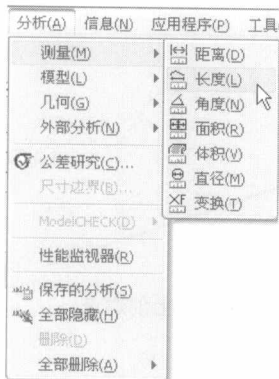
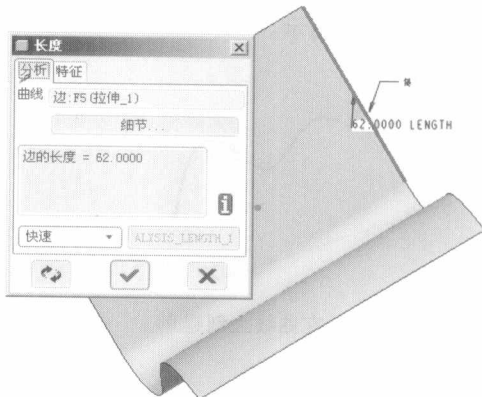


图 2-6 测量长度



- **曲线末端**：曲线末端可以更改边界端点位置，如将点位置修改成“20”，边界末端位于数值上方，如图 2-7 所示。单击 **下一端点** 按钮更改末端位置，修改后数值位置变成如图 2-8 所示。

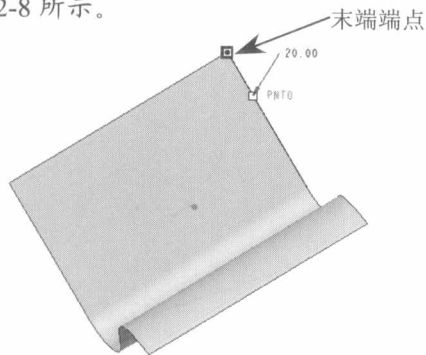


图 2-7 曲线末端在上方

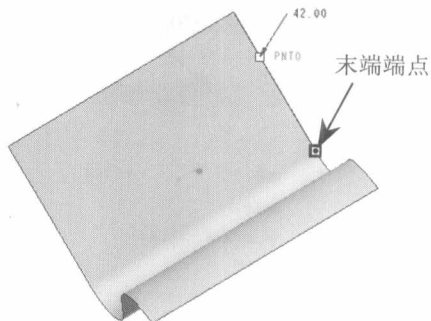


图 2-8 曲线末端在下方

Step3: 单击对话框中的 **确定** 按钮即可完成基准点创建, 如果还需要创建其他点可以直接单击对话框中的 **新点** 按钮, 在同一条边界或者其他边界上单击即可, 如输入“0.8”, 单击鼠标中键确定, 预览创建完成的两处基准点, 如图 2-9 所示。

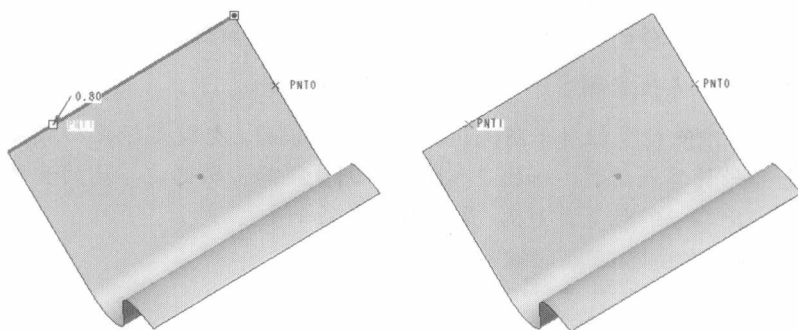


图 2-9 预览创建完成的基准点

2. 在曲线上创建点

在曲线上创建点与在边界上创建点方法相类似。

Step1: 单击 **曲线** 按钮, 弹出“基准点”对话框, 在曲线上单击, 曲线上会显示点偏移值, 如图 2-10 所示。

Step2: 如果所选择的曲线不正确, 需重新选择, 只需要在其他曲线上单击即可, 如在直线上创建点, 如图 2-11 所示。

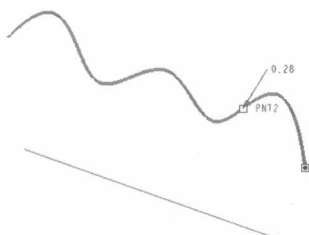


图 2-10 在曲线上创建点

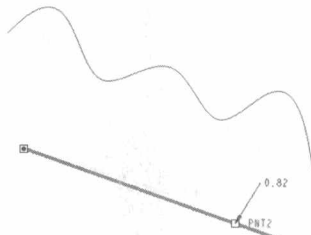


图 2-11 在直线上创建点



技巧多多

当点所在曲线不正确, 重新选择曲线时需注意, 在选择其他曲线之前需在对话框中单击, 将该项激活, 如图 2-12 所示。若未激活该项就直接选取其他曲线, 窗口中将会显示两个点, 如图 2-13 所示, 其中 PNT2 是第一次所选曲线创建的, PNT3 是重新选取曲线后所创建的。



图 2-12 激活参照

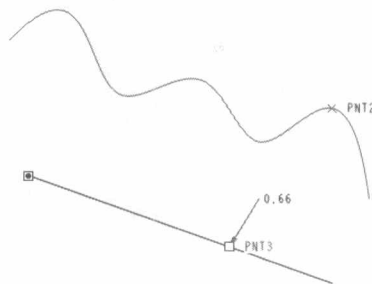


图 2-13 显示两个点