

Pro/ENGINEER

曲面进阶



本书所附光盘

包含全部实例练习文件

李 斌 祝凌云 编著



- ◆ 全面采用野火版中文环境
- ◆ 涵盖高级曲面、交互式曲面、曲面修补、逆向工程、高级渲染
- ◆ 配以丰富实例，让您尽情体验Pro/E的曲面功能



Pro/ENGINEER 系列丛书

Pro/ENGINEER 曲面进修

李斌 祝凌云 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER 曲面进修/李斌, 祝凌云编著. —北京: 人民邮电出版社, 2004.8

(Pro/ENGINEER 系列丛书)

ISBN 7-115-12482-5

I. P... II. ①李... ②祝... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER
IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079965 号

Pro/ENGINEER 系列丛书

Pro/ENGINEER 曲面进修

◆ 编 著 李 斌 祝凌云
责任编辑 俞 彬

◆ 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>
读者热线 010-67132705
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 18.5

彩插: 4

字数: 449 千字

2004 年 8 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2004 年 8 月北京第 1 次印刷

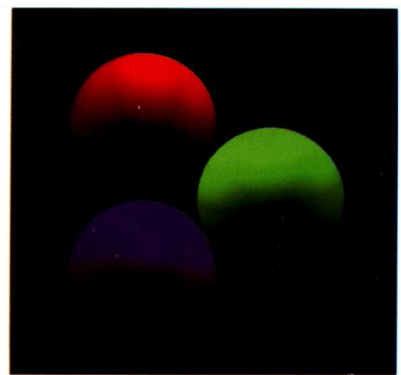
ISBN 7-115-12482-5/TP · 4111

定价: 36.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223



强度：50，无环境光



强度：100，无环境光



强度：50，环境：100

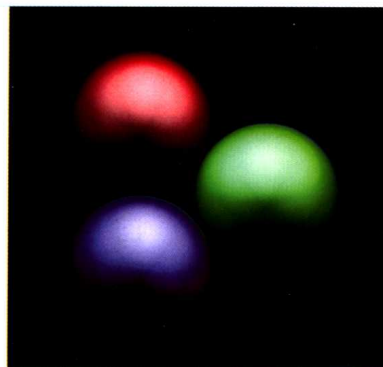


强度：100，环境：100

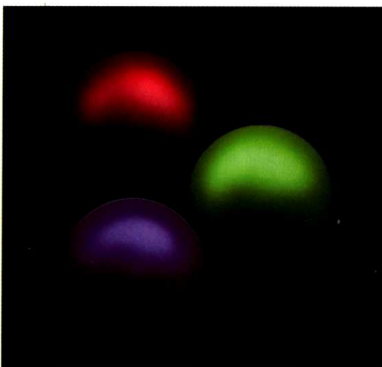
图 6-7 不同强度及环境设置的外观效果



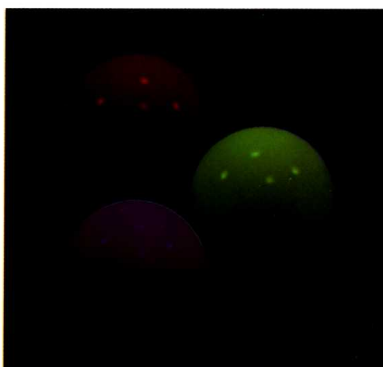
发光：0，强度：0



发光：0，强度：50



发光：20，强度：50



发光：80，强度：50

图6-8 不同发光及强度设置的外观效果(在模型上方放置三个点光源)



图 6-11

凸缘, 用来模拟外观表面的3D细节, 如粗糙的铸造金属的表面的凹凸感



图 6-12

颜色纹理, 颜色纹理将图片贴在曲面上来模拟现实的外观纹理效果



图 6-13

贴花是特殊的纹理图, 主要应用于曲面上的徽标或文本

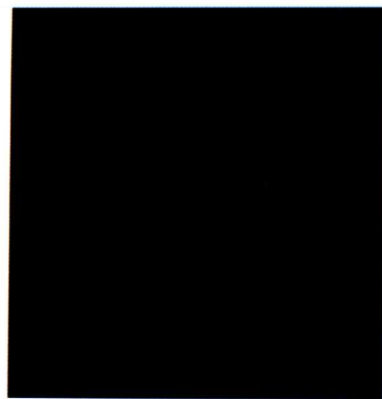


图 6-23 环境光源

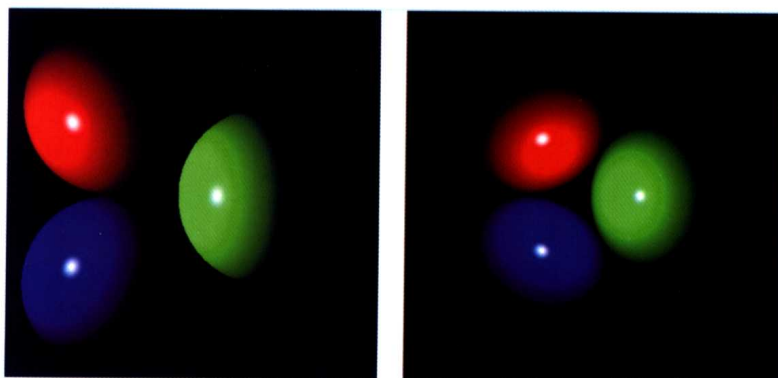


图 6-24 点光源

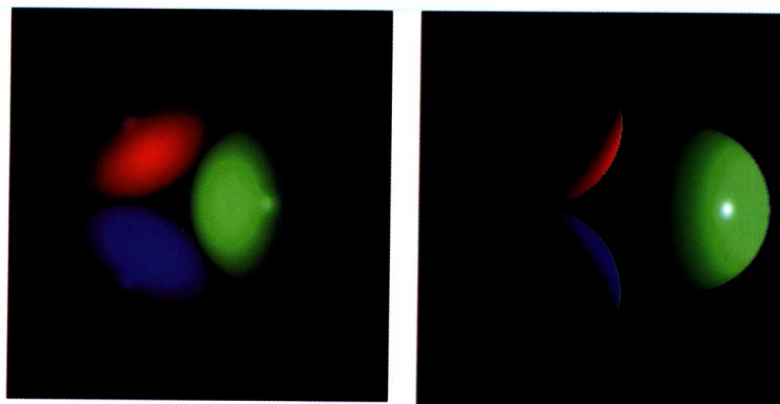


图 6-25 聚光灯光源

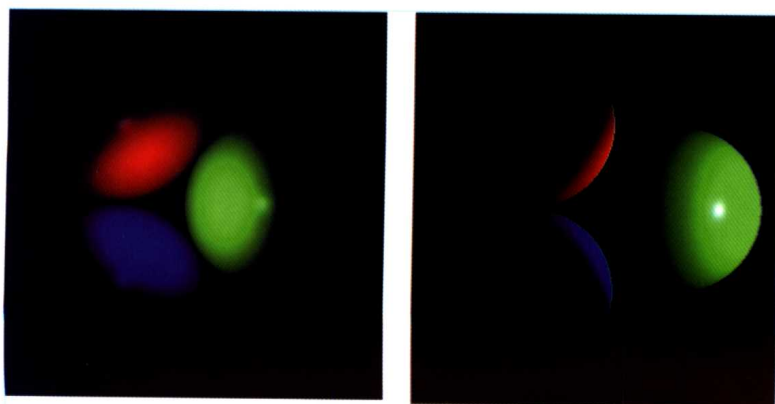


图 6-26 平行光光源



图 6-44 光散射，模拟光在一种介质（如烟雾）中的空气散射效果

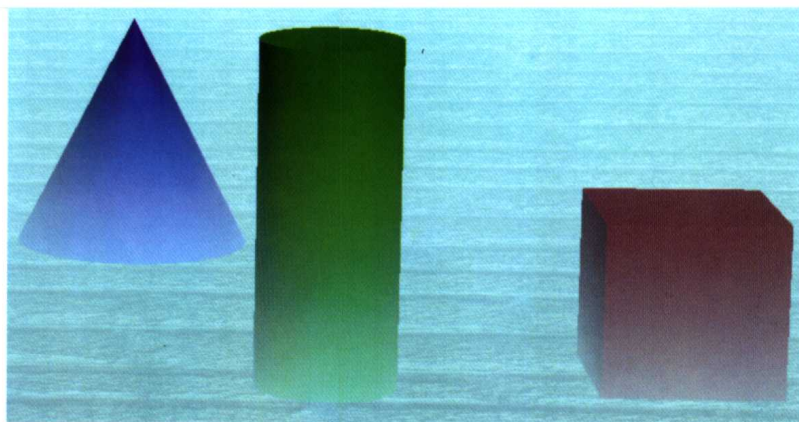


图 6-46 雾化，为渲染环境设置雾化效果

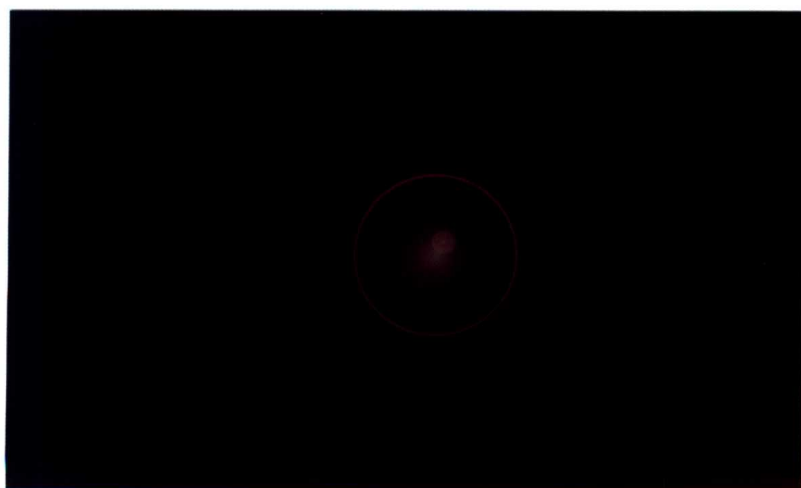
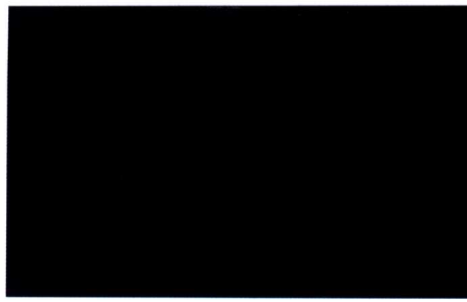
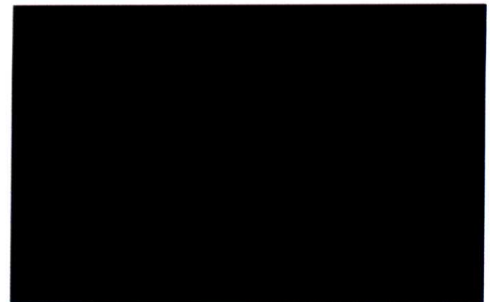


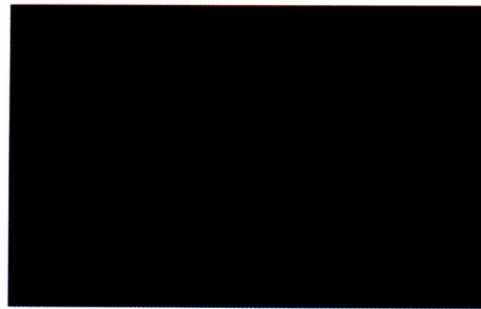
图 6-48 镜头眩光，模拟将照相机指向光源时产生的镜头眩光效果



常规



随机



混合

图 6-50 不同类型的光线效果



圆形

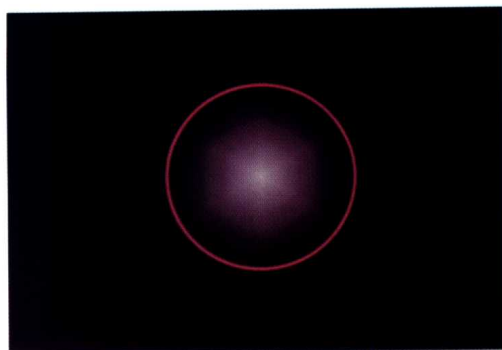


多边形

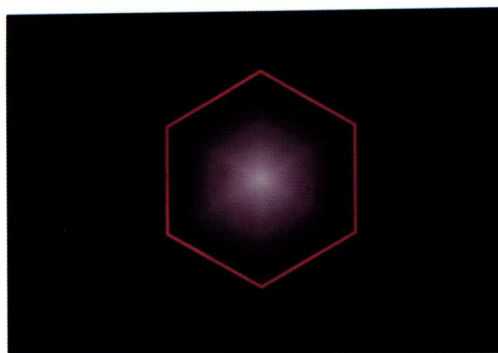


软多边形

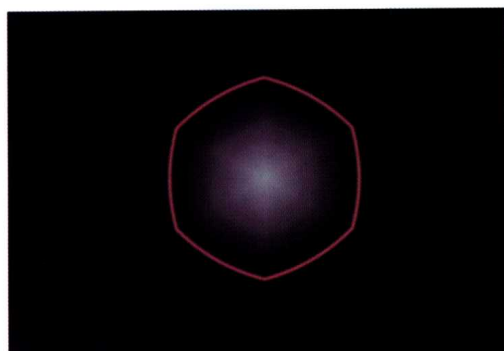
图 6-52 不同类型的辉光效果



圆形



多边形



软多边形

图 6-54 不同类型的晕圈效果



形状：圆；编号：4

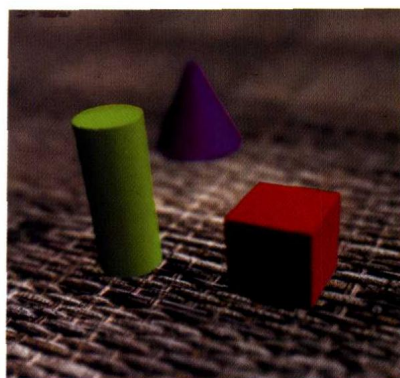


形状：多边形；编号：8

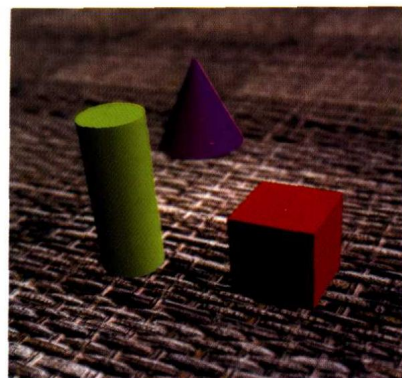


形状：软多边形；编号：8

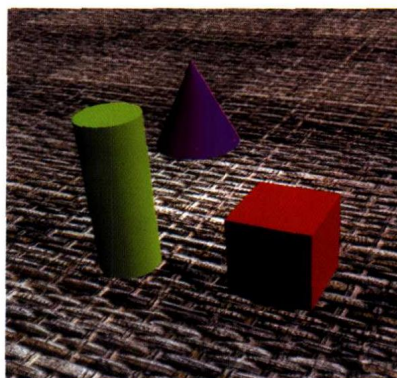
图 6-56 不同类型的重影效果



标记值：1.4，聚焦：31

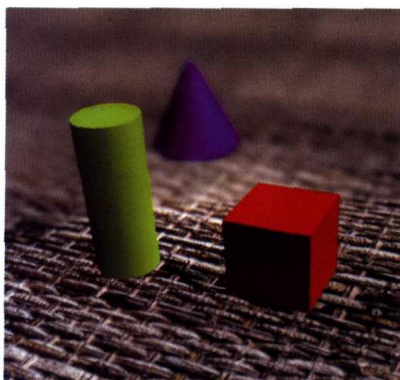


标记值：4，聚焦：31

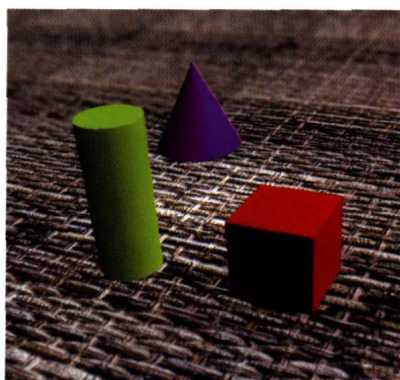


标记值：22，聚焦：31

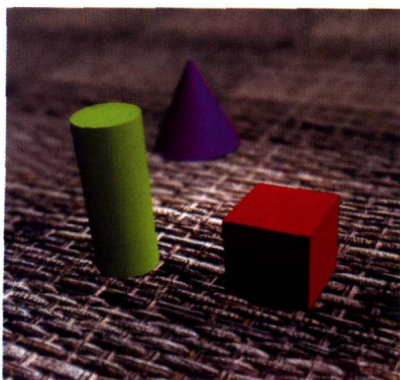
图 6-62 模拟摄影的景深设置



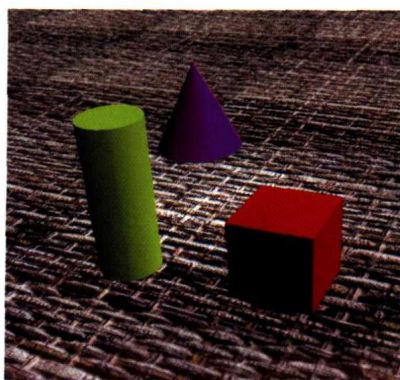
远：35，近：30，模糊：100



远：50，近：30，模糊：100



远：35，近：30，模糊：50



远：50，近：30，模糊：50

图 6-63 模拟平面的景深设置

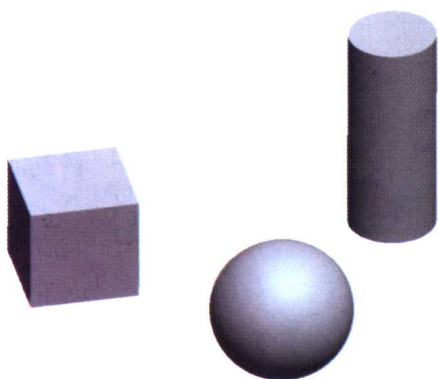


图 6-65 实例一

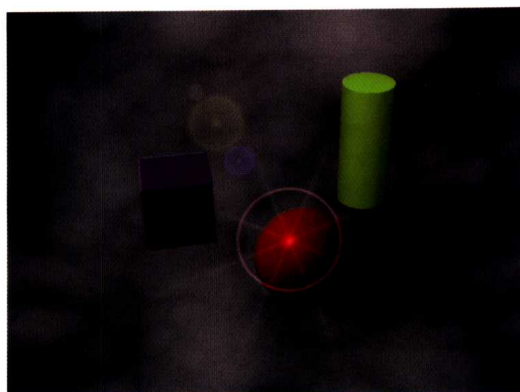


图 6-77 实例一最终效果



图 6-78 实例二



图 6-81 实例二最终效果



图 6-82 实例三



图 6-84 实例三最终效果

内 容 提 要

本书就 Pro/Engineer 野火版高级曲面的应用进行了详细的介绍。内容涵盖高级曲面、交互式曲面建模、IGES 曲面修补、逆向工程、高级渲染。

第一章简单介绍了曲面建模的流程和 Pro/Engineer 野火版提供的建模命令；第二章介绍了最为常用的两个高级曲面命令“边界曲面”和“可变截面扫描”；第三章介绍交互式曲面建模；第四章介绍 IGES 曲面修补；第五章介绍逆向工程；第六章介绍 Photolux 高级渲染。

本书讲解详尽，力求精简、实用，使读者在最短的时间内掌握 Pro/Engineer 野火版高级曲面的应用技巧。本书适合 Pro/Engineer 中、高级用户使用，也可作为培训教材使用。

本书阅读及光盘使用说明



本书阅读说明

1. 本书按照实际设计流程为顺序进行讲解。
2. 在包含必要操作的基础上，所有步骤配合按钮图标以最简洁的方式予以表述，例如：
“ (可变截面扫描) → “选项”选项卡 → 选择“恒定剖面” → 选取曲线 F9 → “参照”选项卡 → 选择“剖面控制”为“垂直于投影” → 选择 TOP 为方向参照 →  (草绘)……”
3. 部分草绘图较复杂，如果看不清楚，请打开附书光盘中相应的零件文件参考。
4. 采用图标  HINT... 标注的文字提示您容易被忽略的技巧或要素。



光盘使用说明

1. 书中每一章的范例放在一个文件夹中，例如第五章的范例文件在文件夹“5”内。
2. 文件夹中含有范例所需的模型。
3. 完成的范例文件放置在文件夹内的 finish 目录下，读者可以参考。
4. 建议读者事先将文件夹复制到硬盘上，并通过 Pro/E 下拉菜单“文件” → “设置工作目录…”将其设置为工作目录，以方便读取。

前 言

流畅的造型、光顺的曲面，任何产品都需要优美的外观！

Pro/Engineer 野火版可以让你的设想成为现实！

Pro/Engineer 野火版提供了强大的参数化曲面建模功能。在进行常规工程设计中，可以有效地控制产品的尺寸、外形。交互式曲面又为设计师提供了一个灵活的设计环境。在这个自由的曲面建模环境中，可以直观地对曲线和曲面进行操作，将结果动态地反映在设计师的眼前。在进行复杂产品的外观设计以及概念设计中可以最大限度地降低设计师的工作强度。

曲面修补功能可以修补在数据转换过程中由于精度、变形等原因导致的曲面破孔。逆向工程则使逆向设计变得更加简单。

渲染为设计提供最为有力的视觉冲击！通过模拟材料的外观、现实的灯光、环境，将设计作品展现在眼前。

本书首先对 Pro/Engineer 野火版的命令进行简要介绍，然后通过精彩的实例，使您全面领略与感受 Pro/Engineer 野火版的曲面功能。相信通过本书的学习，可以将 Pro/E 曲面功能淋漓尽致的应用到您的设计中去。

让每一个设计师，都能够创作美妙的作品！

让每一个工程师，都能够设计漂亮的产品！

李 斌

目 录

第 1 章 野火版曲面简介

1.1 指令架构.....	2
1.2 曲面建模.....	3
1.2.1 曲面建模方法简介	3
1.2.2 点和曲线的创建	4
1.2.3 曲面的创建	8
1.3 交互式曲面建模 (ISDX)	9
1.4 交互式逆向工程	10

第 2 章 高级曲面

2.1 边界混合曲面	12
2.1.1 指令详解	13
2.1.2 控制点	16
2.1.3 边界条件	17
2.1.4 高级选项	19
2.2 可变剖面扫描	20
2.2.1 剖面控制	20
2.2.2 垂直于轨迹	21
2.2.3 垂直于投影	23
2.2.4 恒定的法向	25
2.2.5 相切轨迹	26
2.2.6 关系式的使用	28
2.3 曲面分析.....	31
2.3.1 高斯曲率	31
2.3.2 截面分析	32
2.3.3 拔模检测	33
2.4 曲面建模技巧	34
2.4.1 曲线质量控制	34
2.4.2 拔模角的控制	37
2.4.3 三边曲面的修整	38
2.4.4 圆顶曲面	40
2.5 实例练习.....	42
2.5.1 鼠标造型	42

2.5.2 PDA 手机造型	59
----------------------	----

第3章 交互式曲面设计

3.1 快速入门.....	104
3.1.1 简介.....	104
3.1.2 创建曲线和曲面	108
3.2 创建曲线.....	112
3.2.1 点.....	112
3.2.2 自由曲线	113
3.2.3 平面曲线	115
3.2.4 COS 曲线.....	117
3.3 编辑曲线.....	118
3.3.1 曲率图	118
3.3.2 点操作	119
3.3.3 编辑点位置	120
3.3.4 端点相切条件	122
3.3.5 曲线操作	125
3.4 创建曲面.....	126
3.4.1 使用边界曲线创建曲面	126
3.4.2 使用内部曲线控制曲面	127
3.5 曲面连接.....	128
3.6 使用外部数据	131
3.7 实例练习.....	134
3.7.1 咖啡壶	134
3.7.2 手机造型设计	142

第4章 曲面修复

4.1 简介.....	166
4.1.1 自动修复	166
4.1.2 手动修复	167
4.2 实例练习.....	169
4.2.1 IGES 曲面修复实例一	169
4.2.2 IGES 曲面修复实例二	174
4.2.3 IGES 曲面修复实例三	176

第5章 逆向工程

5.1 简介.....	180
5.2 点处理.....	180
5.2.1 指令架构	181
5.2.2 实例练习	183
5.3 包络处理.....	186
5.3.1 指令架构	186
5.3.2 实例练习	189
5.4 小平面处理.....	192
5.4.1 指令架构	192
5.4.2 实例练习	196
5.5 重新造型.....	201
5.5.1 指令架构	202
5.5.2 实例练习	217

第6章 渲染

6.1 指令架构.....	236
6.2 渲染设置.....	237
6.3 颜色和外观.....	239
6.3.1 外观颜色	240
6.3.2 外观映射	242
6.3.3 高级设置	247
6.3.4 材质库	248
6.4 光源设置.....	249
6.5 房间设置.....	254
6.6 特殊环境.....	259
6.6.1 光散射效果	259
6.6.2 雾化效果	261
6.6.3 镜头眩光效果	262
6.6.4 背景.....	266
6.6.5 景深.....	268
6.7 渲染.....	270
6.8 实例练习.....	271
6.8.1 实例一	271
6.8.2 实例二	279
6.8.3 实例三	281