



建模王子

Rhino 3.0版本

全彩印刷

犀牛 Rhino 3.0 & 3ds max 6 魔典

精
彩
的
范
例
讲
解



本书特点

1. 内容丰富、系统、翔实、全面；
2. 实际操作与软件功能紧密结合，边讲边练；
3. 经典车模全程再现；
4. 双剑合璧，工业标准与视觉特效的完美结合。

北京希望电子出版社 总策划
孙伟 编 著

中国物资出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



建模王子
Rhino 3.0版本

全彩印刷

犀牛 Rhino 3.0 & 3ds max 6 魔典

精彩的
范例讲解



本书特点

1. 内容丰富、系统、翔实、全面；
2. 实际操作与软件功能紧密结合，边讲边练；
3. 经典车模全程再现；
4. 双剑合璧，工业标准与视觉特效的完美结合。

北京希望电子出版社 总策划
孙伟 编 著

中国物资出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

犀牛 Rhino 3.0 & 3ds max 6 魔典/孙伟编著. —北京: 中国物资出版社, 2004.9
ISBN 7-5047-2164-6

I. 犀... II. 孙... III. 三维—动画—图形软件,
Rhino 3.0 & 3ds max 6 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 044183 号

责任编辑 黑俊贵 罗仕明

责任印制 方鹏远

责任校对 大树

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

北京广益印刷有限公司印刷

开本: 787×1092mm 1/16 印张: 24.875 字数: 589.8 千字

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷 (全彩印刷)

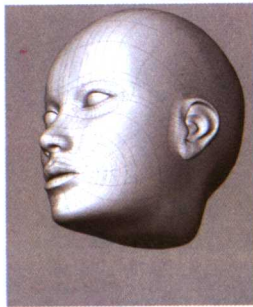
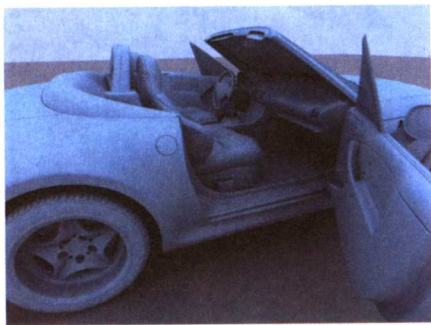
书号: ISBN 7-5047-2164-6/TP·0058

印数: 0001-5000 册

定价: 58.00 元 (含 1CD)

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

个人作品欣赏



其他作品欣赏



Mercedes-Benz C-Class



其他作品欣赏



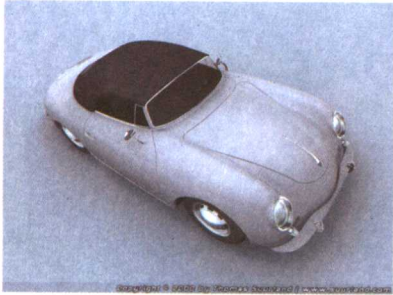
其他作品欣赏



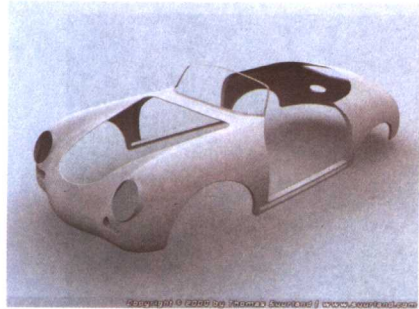
Racvan Mello - Hsp/ma210



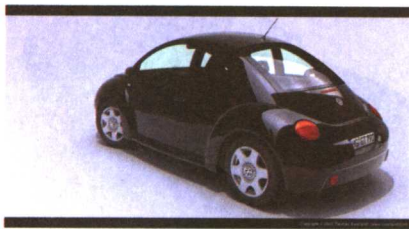
Racvan Mello - Hsp/ma210



Copyright © 2002 Thomas Sauerwald - www.Aurion.com



Copyright © 2002 Thomas Sauerwald - www.Aurion.com



Copyright © 2002 Thomas Sauerwald - www.Aurion.com



前 言

写作本书的目的

随着电脑三维技术在视觉特效, 游戏制作, 虚拟现实, 工业设计等各个领域运用日益广泛, 学习电脑三维的制作在国内逐渐热门起来, 特别是在大学校园中电脑三维更是成为一种电脑水平的衡量标准。在各类书店与图书馆中电脑三维已经作为一个单独的门类划分开来, 三维类书籍的种类与数量也异常丰富, 让人眼花缭乱。

Rhinoceros (本书中以后简称为Rhino) 这个软件也因为其强大高效的NURBS曲面建模以及易学易用的特点很快在国内窜红。虽然Rhino的市场定位为CAID(计算机辅助工业设计)领域, 但是国内越来越多三维爱好者开始学习Rhino, 这个现象不仅仅在国内出现, 2002年获得奥斯卡最佳视觉特效的蜘蛛侠的制作也运用了Rhino。Rhino强大的曲面建模能力使得其运用领域不断的扩大。这两年国内的各大知名出版社也都陆续出版了相当数量的Rhino书籍, 甚至相当一部分还是国外引进的翻译版本。很多Rhino“痴迷”者对Rhino的相关书籍更是“逢书必买”, 所有“珍藏”的Rhino书籍叠起来重的自己都快拿不动了。但是与之形成的鲜明的对比却是像样的作品没有几件! 造成这种现象的原因并不在于读者本人, 而在于目前国内Rhino的相关书籍中大多数仍然属于解释软件菜单与功能之类的入门教程, 主要还是讲解基本命令的用法。这错误的把读者的注意力与精力投入到了对软件本的学习与研究中, 却疏忽了一个很简单的道理: 软件仅仅是创作的工具, 就像书法家和画家手中的笔, 没有听说过那个书法家和画家把大量精力放在对笔的研究上而创作出惊世骇俗的作品。简而言之软件是拿来运用的而不是学习的。纯粹的为了学软件而学软件永远也不能摆脱软件本身对你的束缚!

记得笔者是在2000年初开始接触Rhino这个软件的, 当时市面上很难卖到Rhino相关的书籍, 笔者在寻觅很长一段时间之后终于如愿的买到了一本《Rhino 3d完全手册》, 这本书是一本典型的入门书籍, 其内容就是类似字典一样的对软件功能指令及使用方法的简单解释另外搭配几个最简单的入门教程。实际上就是Rhino软件附带的help文件的翻译版本。到目前为止笔者也仅仅制作过这本书的这几个入门范例。除此之外很少学习别的书籍, 但是笔者现在却可以制作出造型复杂, 制作难度非常高的模型。我想我自己的学习经历可以给广大读者一些启发, 让大家重新审视一下学习过程中存在的问题。基于这些原因, 笔者从一个全新的角度选写了这本Rhino教材。

本书的特点与结构

本书从NURBS高级建模必备的知识及特性角度介绍Rhino中常用的工具, 由此让读者了解这些工具的特点以及适合的使用场合。而不会为了专门介绍某一个工具指令而举一些简单的有些无聊的例子。在实例部分通过具有一定深度的精彩实例帮助读者了解并掌握

NURBS 建模特有的思路与技巧。具体组织结构如下：

本书第一部分从 NURBS 的特性入手介绍了 Rhino 中很常用的几种建模工具的使用特点,并在其中穿插了丰富的小范例讲解各种工具的在不同场合的使用特点与优劣性。另外还介绍了在高级建模中使用非常频繁的一些工具的组合使用方法。在这一部分中读者可以从 NURBS 特性的角度对所使用的工具有一个全新的认识。并且学习到很多非常实用的高级制作技巧。

第二部分便是实战部分,首先由一个制作较为简单的 NURBS 高级建模范例带领读者进入实际的制作中,特别强调的是“制作较为简单”和“高级建模范例”并不矛盾,设置这个范例最重要的一个目的在于让读者从全新的角度重新认识 NURBS 建模的特点以及其精髓之处,并且从中学习到 NURBS 建模的思维方式。为了突出这个学习目的特别淡化了模型制作的复杂程度,让读者能够在达到学习目的的前提下轻松的完成这个范例的制作。

本书的重点同时也是本书最为精华的部分——建造高精度的轿车模型。NURBS 建模能够在如今的 3D 建模领域占有如此稳固且不可替代的地位,其最大的受益之处就是汽车工业的蓬勃发展。NURBS 建模本身就是在汽车工业的发展中诞生并逐步发展与完善直到现在成为工业设计领域的一种标准的。换一个角度来说 NURBS 建模的特点与优势只有在汽车建模中才能发挥的淋漓尽致。轿车建模是对 NURBS 建模的综合运用。但是读者也不用担心这个部分学习太过困难,因为所有的这些知识点笔者都已经安排在本书的前面章节中运用范例给读者透彻的解释过了。而在这个轿车建模范例中仅仅是把这些知识点进行综合演练,几乎没有生疏的内容出现。相信有一定 Rhino 使用基础的读者都可以顺利完成教程。

本书适用的读者

和市面上的大多数入门书籍不同,这是一本针对性较强的书,它主要针对那些有一定的 NURBS 建模基础而想提高 NURBS 建模水平的 3D 爱好者们。读者必须会使用 Rhino 中常用的工具,当然了本书并不限定必须是学习 Rhino 的 3D 爱好者。对于使用 Alias studio, Solithinking 等以 NURBS 为主体方式建模的软件的用户也是非常适用的,因为它们 NURBS 建模方面除了工具的名称以及具体操作方式有些许区别外建模的思考方式以及制作方式上都是完全一致的。另外对于想学习 MAYA, XSI 等 CG 软件中 NURBS 建模的三维爱好者来说,本书也非常适合。

内 容 简 介

本书是一本通过实例来全面介绍 Rhino 3D 的图书。作者从实用角度出发,通过一个完整的实例来深入细致地讲述了 Rhino 3D 的使用方法和技巧。

全书由两部分 21 章构成。第一部分功能篇由前 5 章所组成,分别是 Rhino 3.0 概述、创造一个良好的工作环境、NURBS 曲线特性的深入探讨、NURBS 曲面特性的深入探讨、NURBS 高级建模初探;第二部分实战篇由后 16 章所组成,分别是轿车制作的前期工作(一)、轿车制作的前期工作(二)、轿车头部及中部基础曲面的制作、跑车尾部基础曲面的制作、完成跑车外壳基础曲面的制作、挡风玻璃模型的制作、跑车车门模型的制作、控制台的制作、制作跑车外壳的初步细节、内室的制作、方向盘模型的制作、内部细节的制作、轿车外壳细节的制作、座椅的制作、车轮的制作、模型的渲染。

本书特点: 1. 内容丰富、系统、翔实、全面; 2. 实例典型; 3. 实际操作与软件功能紧密结合,边讲边练。

读者对象: 从事工业产品设计、三维设计、CG 爱好者的自学指导书,高等美术院校电脑动画专业和高校相关专业师生的自学、教学参考书,社会工业造型、三维设计的中、高级培训班教材。

本书配套光盘的内容是书中部分范例的模型、场景文件、视频剪辑等文件。

目 录

第一部分 功能篇

第1章 Rhino 3.0概述	3
1.1 Rhino 3.0升级的背景	3
1.2 Rhino 3.0版本的开发计划及目标	4
1.3 Rhino 3.0新增功能详解	4
1.4 Rhino 3.0的其他新增功能与改进	11
1.5 Rhino 3.0建模工具的改善	18
1.6 Rhino 3.0性能测试	23
本章小结	29
第2章 创造一个良好的工作环境	31
2.1 Rhino的视图操作	31
2.2 Rhino的优化设置	32
2.3 导入背景图片辅助建模	38
本章小结	40
第3章 NURBS 曲线特性的深入探讨	41
3.1 通过直接定义控制点或编辑点生成曲线	41
3.2 过已有的曲面或曲线生成曲线	45
3.3 曲线品质的优化	50
3.4 连续性的深入探讨	53
3.5 控制点与连续性的关系	55
3.6 连续性级别检测工具的使用	56
3.7 常用的曲线编辑工具	58
本章小结	60
第4章 NURBS 曲面特性的深入探讨	61
4.1 NURBS曲面品质的评定标准	61
4.2 NURBS曲面的标准结构形式以及特殊结构形式	62
4.3 NURBS曲面的UV坐标与法线方向	63
4.4 几种NURBS曲面的属性	64
4.5 Rhino中NURBS曲面的显示方式	69
4.6 render mesh精解	72
4.7 曲面的连续性的深入讨论	74

4.8	Rhino中的曲面生成工具	78
4.9	常用的曲面编辑工具	97
	本章小结	109
第5章	NURBS高级建模初探	111
5.1	NURBS建模的高级技法	111
5.2	轮子钢圈的制作	113
	本章小结	124

第二部分 实战篇

第6章	轿车制作的前期工作(一)	127
6.1	深入理解轿车的外形	128
6.2	根据轿车外形划分曲面	133
	本章小结	139
第7章	轿车制作的前期工作(二)	141
7.1	优化Rhino的内设参数	141
7.2	导入轿车图纸并互相对齐	143
	本章小结	148
第8章	轿车头部及中部基础曲面的制作	149
8.1	引擎盖曲面的制作	149
8.2	引擎盖两侧曲面的制作	153
8.3	车身侧面曲面的制作	156
8.4	前轮拱后半部分曲面的制作	159
8.5	模拟导角的制作	162
8.6	前保险杠的制作	163
8.7	前保险杠上进气口与防雾灯的制作	169
8.8	保险杠与轿车头部混合曲面的制作	173
	本章小结	175
第9章	跑车尾部基础曲面的制作	177
9.1	行李箱曲面的制作	177
9.2	后轮拱曲面的制作	184
9.3	混合曲面的另外一种制作方法——辅助曲面法	185
9.4	后保险杠曲面的制作	188
9.5	后保险杠与轿车尾部混合曲面的制作	190
9.6	保险杠下半部分的制作	193
9.7	车门下部的曲面的制作	195

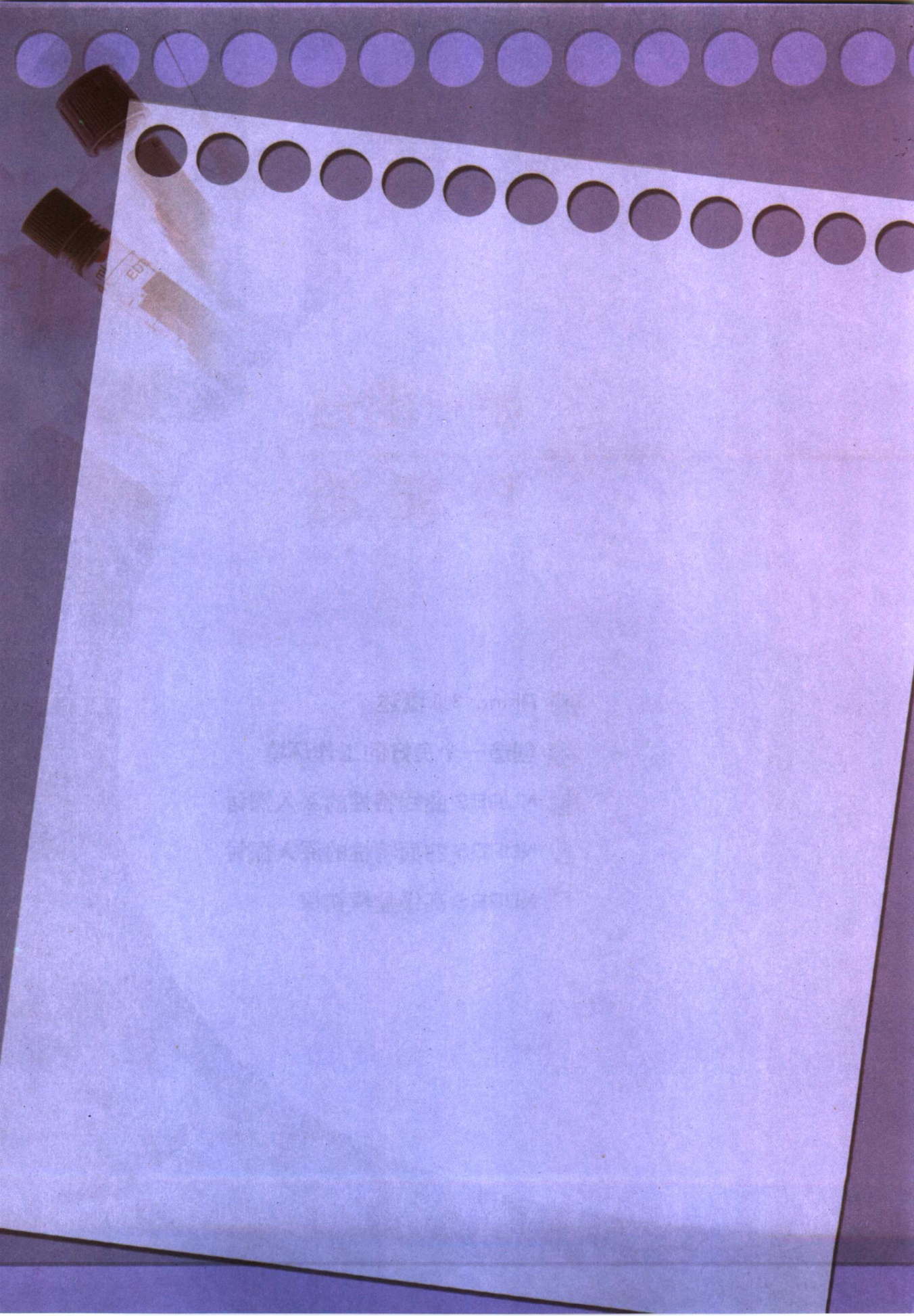
9.8 完成跑车尾部的制作	199
本章小结	199
第10章 完成跑车外壳基础曲面的制作	201
10.1 引擎盖曲面与侧面曲面之间混合曲面的制作	201
10.2 完成引擎盖曲面的制作	203
10.3 前示灯边框的制作	205
10.4 完成前保险杠模型的制作	206
10.5 尾部曲面的处理	213
本章小结	215
第11章 挡风玻璃模型的制作	217
11.1 挡风玻璃及边框的制作	217
11.2 挡风玻璃边框侧面的制作	221
本章小结	231
第12章 跑车车门模型的制作	233
12.1 车门侧面的制作	233
12.2 车门内部曲面的制作	236
本章小结	245
第13章 控制台的制作	247
13.1 控制台基础曲面的制作	247
13.2 控制台基本结构的制作	250
13.3 控制台仪表盘模型的制作	255
本章小结	262
第14章 制作跑车外壳的初步细节	263
14.1 外壳与内室的连接部分的制作	263
14.2 轿车外壳边缘导角处理	265
14.3 散热孔模型的制作	268
14.4 行李箱盖上的凹曹的制作	272
14.5 制作尾灯模型	274
14.6 前视灯的制作	275
本章小结	280
第15章 内室的制作	281
15.1 折叠软蓬的制作	281
15.2 内室结构的制作	283
15.3 完成内部基本结构的制作	287
本章小结	292

第16章 方向盘模型的制作	293
16.1 制作方向盘模型的基本造型	293
16.2 制作方向盘的细节	296
本章小结	298
第17章 内部细节的制作	299
17.1 控制台细节的制作	299
17.2 中控台细节的制作	303
17.3 车门内部细节的制作	309
17.4 制作挡风玻璃边框细节	312
本章小结	313
第18章 轿车外壳细节的制作	315
18.1 制作引擎盖进气口	315
18.2 车身宝马标志的制作	318
18.3 车门把手的制作	319
18.4 油箱盖的制作	322
18.5 行李箱盖上的突出字体的制作	322
18.6 排气管的制作	324
18.7 车门反光镜的制作	325
本章小结	327
第19章 座椅的制作	329
19.1 座椅靠背的制作	329
19.2 制作座椅的椅垫	333
19.3 制作座椅的接缝	336
本章小结	342
第20章 车轮的制作	343
20.1 钢圈的制作	343
20.2 轮子外胎花纹的制作	349
本章小结	353
第21章 模型的渲染	355
21.1 模型的转档	355
21.2 3DS MAX中导入模型	363
21.3 V-Ray渲染器使用简介	366
21.4 BMW Z3模型的渲染	370
本章小结	383

第一部分

功能篇

- ① Rhino 3.0 概述
- ② 创造一个良好的工作环境
- ③ NURBS 曲线特性的深入探讨
- ④ NURBS 曲面特性的深入探讨
- ⑤ NURBS 高级建模初探



第 1 章 Rhino 3.0 概述

本章重点

Rhino3.0 新增功能的学习, Rhino3.0 与 Rhino2.0 各项性能的综合对比评测

学习目的

理性分析 Rhino3.0 的优势与缺陷, 合理的搭配 Rhino3.0 与 Rhino2.0 优化建模工作

1.1 Rhino 3.0 升级的背景

Rhino 3.0 预定于 2003 年 1 月 1 日之前正式发布, 相对于 Rhino 1.1 和 Rhino 2.0 的版本升级不同的是 Rhino 3.0 版本是一个基于全新开发的内部核心的曲面建模软件。根据开发 Rhino 软件的官方——mccneel 公司的新闻发布的消息我们了解到 Rhino 3.0 之前的早期版本使用的是由西雅图的一家小公司开发的名叫 AG_lib 的曲面核心, 同样目前工业设计领域的另外两大曲面建模软件: Alias studio 及 Solidthinking 也是使用的 AG_lib 曲面核心, 而 AG_lib 核心是以租借的形式授权给以上三个软件作为内部核心使用。后来位于西雅图的这家小公司被 Rhino 公司的竞争者所并购 (Robert McNeel & Associates 公司并没有说明是哪一家公司, 但是根据笔者的猜测, 很可能是被 Alias studio 软件所属公司并购), 而作为 Robert McNeel & Associates 公司竞争者的这家公司理所当然的不愿意再把这个曲面核心的技术授权给 Robert McNeel & Associates 公司使用。而之前的授权合约期限为 2002 年 12 月 31 日。所以 Robert McNeel & Associates 公司不得不放弃原来使用的 AG_lib 核心而开发拥有自主知识产权的全新曲面核心——TL_lib 曲面核心。

另外一方面自从 Rhino 这个曲面建模软件发布之后, 世界各地的使用者都向 Robert McNeel & Associates 公司反馈了很多关于改善与增强 Rhino 各方面功能的建议, 这些建议使得 Rhino 的每一次升级很多方面的功能有很大增强, 同时也让 Robert McNeel & Associates 公司的技术人员意识到一个问题: 由于 AG_lib 核心的能力有限, 随着新版本的升级中加入的越来越多的新功能势必导致软件体积越来越大, 计算上越来越慢。特别是在运算高阶曲面时尤为凸出。这将违反 Rhino 相比其他曲面建模软件短小精悍及超强稳定性的一大特点。比如 Rhino 2.0 中的 Surface from Curve Network 工具以及 Patch 工具使用的指令就不是 AG_lib 核心能够直接运算的几何功能, 而是由 Robert McNeel & Associates 公司另外加入进去的指令程式 (这或许就是为什么在实际运用这两个工具时所花的运算时间比较长并且生成的曲面 ISO 较多, 曲面品质不佳的一个原因)。并且由于 AG_lib 核心内部结构的限制, 新功能的加入本身也会越来越困难和执行效率低下。所以 Robert McNeel & Associates 公司早在 2002 年之前就已经确定了将在 3.0 版本中使用自己开发的全新曲面核心的计划。而新的核心将解决以上的所有问题, 并且拥有更为强大的直接开发与加入更为高级功能的能力, 同时由于新核心在内部结构以及计算方式上的改进使得工具的执行效率更为高效。