

# Rhino 3D

## 模型大制作

太阳工作室 编著



人民邮电出版社  
[www.pptph.com.cn](http://www.pptph.com.cn)

# Rhino 3D 模型大制作

太阳工作室 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

Rhino 3D 模型大制作/太阳工作室编著. —北京:人民邮电出版社, 2001. 4  
ISBN 7-115-09225-7

I. R... II. 太... III. 三维—动画—图形软件, Rhino 3D IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 17133 号

### Rhino 3D 模型大制作

---

- ◆ 编 著 太阳工作室  
责任编辑 邹文波
  
- ◆ 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@pptph.com.cn  
网址 <http://www.pptph.com.cn>  
读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)  
北京汉魂图文设计有限公司制作  
北京鸿佳印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  
- ◆ 开本:787×1092 1/16  
印张:23.75 彩插:4  
字数:571千字 2001年4月第1版  
印数:1-5000册 2001年4月北京第1次印刷

ISBN 7-115-09225-7/TP·2161

---

定价:46.00元(附光盘)

## 内 容 提 要

Rhino 3D 是 PC 上工业级的三维造型软件，是 NURBS 曲面造型的专业软件，是态度非常严谨的网上自由测试软件。它能轻易整合 3D Studio MAX 和 Softimage 的模型功能部分，对要求精细的 3D NURBS 模型有点石成金的功能。所以，用 Rhino 3D 配合精确的图纸来建模不费吹灰之力，学会了 Rhino 3D 则可不必依赖其他建模软件。

本书由两大部分（包括 18 章和一个附录）组成，第一部分介绍了 Rhino 3D 软件的使用方法，第二部分是各种精彩三维模型的建模过程，着重功能提示，并且例举了针对性很强的范例。

本书的配套光盘中不但包含有本书的实例场景，还附有大量国际 3D 同行业的 Rhino 设计典范作品，使读者可以有机会观赏到国外先进水平的 Rhino 3D 作品。

本书是三维软件使用人员的最佳参考资料，同时也适合相关美术院校和三维图形培训班作为教材使用。

# 前 言

Rhino 3D 是 PC 上专业级的三维模型工具软件，可制作工业级的 NURBS 曲面模型。其 Beta 版历经一年半的测试，这足以体现该软件创作团队的严谨态度。Rhino 3D 能轻易整合 3D Studio MAX 和 Softimage 的模型功能部分，可制作极为复杂的 3D NURBS 模型。

NURBS 曲面造型是国际上通用的工业级精度的设计标准，与多边形网格体模型的不同之处在于 NURBS 曲面可以根据曲线精确的弧度和尺寸构造模型，不需要太多的网格线框来约束形状，这无疑节约了浮点运算的次数，可以在极少的 NURBS 曲线组合中获得足够准确的造型曲面。NURBS 曲面在渲染时可以设置非常高的渲染分辨率，这与网格体是不同的。网格体根据实际的点面数量来决定渲染分辨率，这对生成电影胶片尺寸的大型渲染图是不可取的，因此，NURBS 曲面造型的应用已经是所有 3D 制作人员首选的三维解决方案，而 Rhino 软件正是在这个时期产生了。Rhino 3D 软件占用的硬盘空间和内存极小，适合在所有 586 以上类型的电脑上安装。任何有志于三维建模的人员（包括使用 3D Studio MAX、AutoCAD、Maya、Softimage、Houdini、Lightwave 等软件的 3D 设计人员）都可以轻松地学会使用 Rhino 3D。

目前，由于各行业产品的竞争非常激烈，消费者对于产品视觉美感的要求也特别高，因此拥有一套功能强大、易学易用以及投资成本低廉的三维工具软件，将是每位产品设计师的愿望。Rhino 3D 是全世界第一套将 NURBS 曲面引进 Windows 操作系统的 3D 电脑辅助工业造型软件。它的产生让全世界的 3D 模型制作者及工业造型设计师脱离了过去繁琐的 CAD 系统。这也是为何 Rhino 3D 一推出便使业界受到了强大震撼的重要原因。

为了使国内广大 3D 建模爱好者和工作人员能够快速掌握这套小巧而强大的 NURBS 曲面工具，我们参考了国外及港台的大量中英文参考资料，聘请了多位三维建模设计师汇总了这本看似十分专业，其实充满制作乐趣的《Rhino 3D 模型大制作》一书。希望此书能够帮助所有的 Rhino 3D 使用者能够在最快、最短的时间内学会使用 Rhino 3D 软件，同时希望 Rhino 3D 能够使国内的产品造型设计者设计出更具美感的三维造型。

本书由两大部分（包括 18 章和 1 个附录）组成，第一部分介绍了 Rhino 3D 软件的使用方法；第二部分是各种精彩三维模型的建模过程，深入浅出地介绍了精美模型的制作方法，不但操作步骤准确精炼，而且在关键步骤上进行了理论讲解和提示。为了让读者学习方便，附录中还安排了 Rhino 3D 所有工具按钮的使用说明一览表。

本书是各种三维软件使用人员的最佳参考资料，同时也适合相关美术院校和专业三维图形培训班作教材使用。

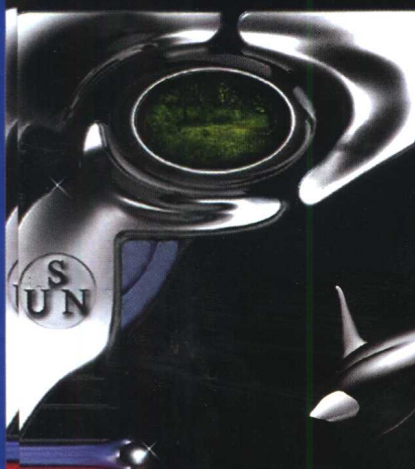
## 本书配套光盘的使用

- 3dm 目录中的场景为范例中所提到的同名文件。
- BookImages 目录中的文本图像是考虑到本书黑白印刷所带来的阅读不便，而附加的彩图（与书中图号一致）。
- Images 目录中的图像文件为国外精彩 Rhino 3D 作品。

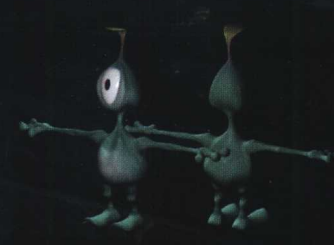
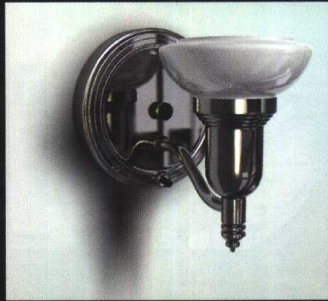
太阳工作室

TheRedSun@sohu.com

# Rhino 3D 模型大制作



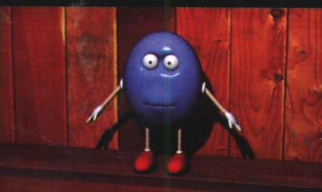
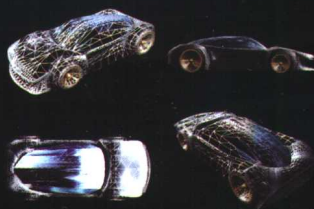






# Rhino 3D 模型大制作

SUN



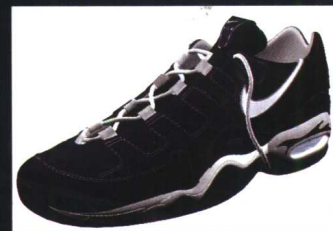
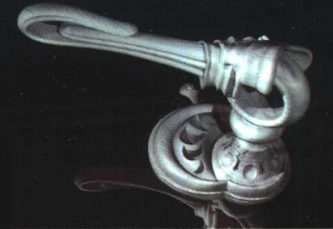
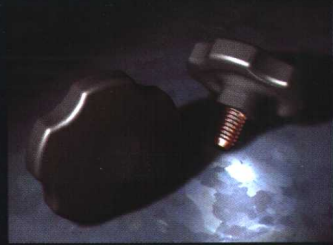
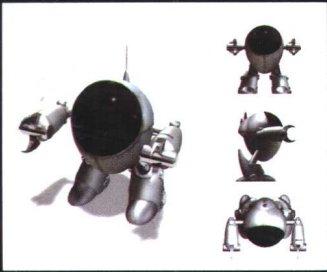




# Rhino 3D模型大制作

S  
UN







# 目 录

## 第一部分 基础知识

第 1 章 认识 Rhino 3D	3
1.1 Rhino 的操作界面	5
1.2 Rhino 的简单使用方法	7
1.3 小结	17
第 2 章 Rhino 的视图操作	19
2.1 视图和视角	20
2.2 设置视角	20
2.3 缩放视图	21
2.4 通过键盘控制视图	23
2.5 小结	24
第 3 章 平面造型	25
3.1 线段的绘制	26
3.1.1 准备文件	26
3.1.2 绘制线段	26
3.1.3 绘制复合线段	26
3.1.4 绘制单一线段	27
3.1.5 使用 Close 选项	27
3.1.6 使用 Undo 选项	27
3.1.7 使用 BothSides 选项	28
3.2 辅助建立功能	28
3.3 设置工作环境	28
3.4 自由曲线的绘制	30
3.4.1 绘制 Interpolated 曲线	30
3.4.2 绘制由 Control Points 所组成的曲线	30
3.5 存储工作	31
3.6 图层	31
3.6.1 操作图层	32



3.6.2 选择物体 .....	33
3.6.3 删除和恢复物体 .....	35
3.7 小结 .....	37
<b>第4章 精确建模 .....</b>	<b>39</b>
4.1 使用绝对坐标建模 .....	40
4.2 使用极坐标建模 .....	41
4.3 使用相对坐标建模 .....	42
4.4 使用距离与角度的限制建模 .....	42
4.4.1 使用距离限制 .....	43
4.4.2 使用距离与角度限制 .....	43
4.4.3 距离与角度限制的应用 .....	43
4.4.4 将曲线转化成三维物体 .....	44
4.5 基平面 .....	45
4.5.1 在顶视图绘制物体 .....	46
4.5.2 在前视图绘制物体 .....	46
4.5.3 在右视图绘制物体 .....	47
4.6 使用垂直模式 .....	48
4.7 物体的吸附工具 .....	49
4.7.1 使用端点和中点吸附 .....	50
4.7.2 使用最近点和垂直线吸附 .....	51
4.7.3 使用交点和切线吸附 .....	51
4.7.4 使用中心点吸附 .....	52
4.7.5 使用四分点吸附 .....	52
4.8 建模指令的分析 .....	53
4.8.1 测量两点距离 .....	53
4.8.2 测量线段的长度 .....	54
4.8.3 测量两线段的夹角 .....	54
4.8.4 测量圆的半径 .....	55
4.8.5 测量点 .....	55
4.9 绘制圆弧 .....	55
4.9.1 用多种方法绘制圆弧 .....	56
4.9.2 使用圆弧来练习绘制物体 .....	60
4.10 绘制圆形 .....	61
4.10.1 用多种方法绘制圆形 .....	62
4.10.2 应用圆形绘制方法 .....	66
4.11 绘制椭圆和多边形 .....	70
4.12 绘制自由形态的曲线 .....	74
4.12.1 使用曲线 .....	75

4.12.2	绘制曲线 .....	77
4.12.3	绘制弹簧和螺旋曲线 .....	79
4.13	小结 .....	83
<b>第 5 章</b>	<b>编辑 NURBS 曲线 .....</b>	<b>85</b>
5.1	编辑控制点 .....	86
5.1.1	调整控制点 .....	86
5.1.2	将复合线段转变成没有节点的曲线 .....	89
5.1.3	绘制穿越各曲线的 Loft 曲面 .....	90
5.2	使用自由形态曲线编辑 NURBS 曲线 .....	92
5.2.1	绘制图形 .....	92
5.2.2	将 NURBS 曲线立体化 .....	93
5.3	小结 .....	96
<b>第 6 章</b>	<b>建立物体 .....</b>	<b>97</b>
6.1	物体建立工具 .....	98
6.2	制作跷跷板 .....	98
6.2.1	绘制一个圆柱体 .....	99
6.2.2	绘制一个立方体 .....	99
6.2.3	绘制小立方体 .....	100
6.2.4	镜像立方体 .....	100
6.2.5	绘制吸附圆柱体 .....	101
6.2.6	复制圆柱体 .....	101
6.2.7	绘制一个管状物体 .....	102
6.2.8	连接各部分的零件 .....	103
6.2.9	绘制零件的洞 .....	103
6.3	绘制三维文字 .....	105
6.4	小结 .....	107
<b>第 7 章</b>	<b>编辑物体 .....</b>	<b>109</b>
7.1	复制物体 .....	110
7.1.1	使用物体吸附来复制物体 .....	110
7.1.2	使用多重复制 .....	110
7.2	位移复制物体 .....	111
7.2.1	绘制圆角矩形 .....	112
7.2.2	位移圆角矩形 .....	112
7.2.3	绘制洞 .....	114
7.2.4	复制圆 .....	115
7.2.5	立体化曲线 .....	116

7.2.6	将所有部分连接	117
7.2.7	切除重叠部分	118
7.3	移动物体	119
7.3.1	设置文件	119
7.3.2	使用吸附移动物体到指定点	120
7.3.3	使用绝对坐标移动物体	121
7.3.4	使用相对坐标移动物体	122
7.4	旋转物体	123
7.5	连接物体	124
7.6	缩放物体	124
7.6.1	准备文件	125
7.6.2	使用参考选择项缩放物体	125
7.6.3	立体化物体	126
7.7	排列物体	127
7.7.1	使用矩形排列指令复制物体	127
7.7.2	使用圆形排列复制物体	131
7.8	修剪物体	134
7.9	延伸物体	137
7.9.1	准备文件	137
7.9.2	使用延伸指令的其他选项	138
7.9.3	延伸至曲面	139
7.9.4	无边界地延伸曲线	140
7.9.5	延伸物体的应用	141
7.10	分割物体	145
7.11	平面导圆角	148
7.11.1	将线段作半径为 0 的导圆角	148
7.11.2	将线段作圆弧的导圆角	149
7.11.3	将两圆作导圆角	150
7.11.4	导圆角并连接物体	151
7.11.5	连接导圆角的线段和曲线	151
7.12	导角	152
7.12.1	导角的使用方法	152
7.12.2	导角练习	156
7.13	镜像物体	158
7.14	小结	159
<b>第 8 章</b>	<b>绘制曲面</b>	<b>161</b>
8.1	绘制曲面的基本方法	162
8.1.1	绘制一个矩形平面	162

8.1.2	绘制一个垂直平面 .....	162
8.1.3	由三点绘制一个平面 .....	163
8.1.4	由点绘制平面 .....	164
8.1.5	由曲线绘制曲面 .....	165
8.1.6	由封闭平面曲线绘制曲面 .....	167
8.2	曲面的绘制工具 .....	168
8.3	挤压曲面 .....	169
8.3.1	由曲线挤压曲面 .....	169
8.3.2	由曲线挤压至一点成一个曲面 .....	170
8.3.3	沿着曲线挤压另一条曲线以形成曲面 .....	171
8.3.4	挤压一个曲线并缩放角度 .....	171
8.4	使用 Sweep 绘制曲面 .....	172
8.5	旋转曲面 .....	173
8.6	绘制 Loft 放样曲面 .....	175
8.6.1	绘制 Loft 曲面 .....	175
8.6.2	绘制以直线连接的 Loft 曲面 .....	177
8.7	小结 .....	179
<b>第 9 章 Rhino 的渲染系统 .....</b>		<b>181</b>
9.1	渲染 .....	182
9.2	设置渲染环境 .....	183
9.2.1	设置场景灯光 .....	183
9.2.2	设置辅助灯光 .....	185
9.2.3	增加彩色灯光 .....	187
9.2.4	给物体加上色彩 .....	188
9.2.5	给车轮胎加上颜色 .....	190
9.3	小结 .....	192

## 第二部分 Rhino 实例精选

<b>第 10 章 绘制玩具斧子 .....</b>		<b>195</b>
10.1	绘制斧刃 .....	196
10.1.1	绘制斧子的外框轮廓线 .....	196
10.1.2	绘制斧子的前半部分 .....	197
10.1.3	绘制切线弧 .....	198
10.1.4	切割面 .....	200
10.1.5	延伸曲线 .....	200
10.1.6	绘制斧子的斧刃 .....	201
10.1.7	切割出斧刃 .....	202