



(美) Chris Maraffi / 著

Softimage® XSI™

角色动画完全攻略

- 美国最经典的 Softimage 专著
- 全面剖析了角色动画制作技术，详细讲解角色骨骼创建和非线性动画编辑方法
- 目前国际上较权威的 Softimage | XSI 教程
- 适合影视片头、动画制作以及建筑设计等行业参考使用，也可作为动画教学的教材

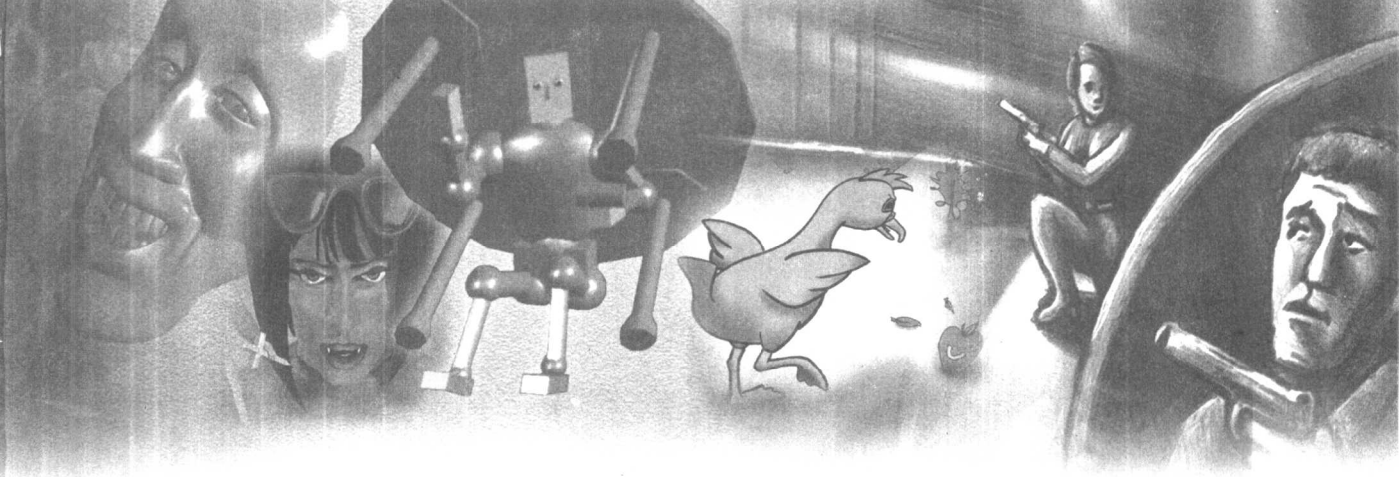


随书附赠光盘，内含优秀的骨骼控制实例、文字动画、各种滑块以及大量场景文件



中国青年出版社

CORIOLIS™



(美) Chris Maraffi / 著

张 美等 / 译

Softimage®|XSI™

角色动画完全攻略



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

(京)新登字 083 号

本书由CORIOLIS公司授权中国青年出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部。

版权贸易合同登记号: 01-2001-5361

图书在版编目(CIP)数据

Softimage/XSI 角色动画完全攻略 / (美) 马拉非著; 张美等译. — 北京: 中国青年出版社, 2002

ISBN 7-5006-4747-6

I. S... II. ①马... ②张... III. 三维—动画—图形软件, Softimage/XSI IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 022761 号

总 策 划: 胡守文

王修文

郭 光

责任编辑: 王学英

责任校对: 王志红

书 名: Softimage | XSI 角色动画完全攻略

编 著: Chris Maraffi

出版发行: 中国青年出版社

地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

电话: (010) 84015588 传真: (010) 64053266

印 刷: 山东高唐印刷有限责任公司

开 本: 787 × 1092 1/16 印 张: 16.5

版 次: 2002 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2002 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1-5000

书 号: ISBN 7-5006-4747-6/TP · 271

定 价: 55.00 元

谨以此书献给我的父母，他们对我的艺术生涯给予了很大的鼓励
和帮助，使我克服了许多困难。

谨以此书献给Tracy，在写作过程中，她与我一起分担生活的困
苦，并最终愿意与我共度余生。

——Chris Maraffi

作者简介

Chris Maraffi曾在San Francisco的Mesmer动画工作室负责各种级别的Softimage 3D软件的资格认证课程的教学，他还在多家教育机构教授大学生和研究生的Softimage 3D课程。这些教育机构分别是：Academy of Art、NYU 高级数字化应用中心、Parson 设计学校、视觉艺术学院、纽约技术研究会和Master学会。他现在是Orlando的Full Sail工作室的角色设置技术指导，并在So Much动画工作室担任兼职技术指导。他还通过自己的公司——Intent Productions，出版了《Realistic 3D Character Development》学习录像带，这套关于Softimage软件的学习录像带非常受欢迎。利用业余时间他还在杂志上发表了数篇专业文章，最近还在www.3dguidemagazine网站创建了一份《3D Guide Online Magazine》。

致 谢

在大家的鼓励和支持下，经过长时间的艰苦工作，本书终于得以出版。非常感谢Coriolis Group的各位工作人员，是他们的努力工作使得本书能够顺利出版。他们是：Beth Kohler,Michelle Stroup,Melissa Olson,Don Eamon,Meg Turecek和April Nielsen等。

特别感谢我的学生们为本书制作的动画艺术作品，感谢他们为编写本书所作的努力。他们是：Malin Tvedt,Mattias Karlsson,Danny Lee,Brenton Corns,Cynthia Crimmins,Ann Mikulka和Charles Kim等。

深深地感谢Academy of Art(www.academyart.edu)的Kelly Day和Kevin Cain以及Real World Education的Full Sail 网站(www.fullsail.com)的Erik Notaboorn。他们对我的写作给予了无私的帮助和鼓励，并为本书提供了大量的素材。

感谢Ken Cope在本书校对时提出的宝贵意见。

同时也感谢Softimage | XSI软件的全体技术人员，在对该软件进行第二次测试时，他们对我所提出的问题给予了圆满的答复。

特别感谢So Much Animation网站(www.somuchanimation.com)的Rob和Lauri为本书提供了一组Granny照片。

感谢Ted，还有我的两位弟弟Mark和Eric，感谢他们对我的支持和鼓励。

本书介绍

Softimage | XSI软件的特点

Softimage | XSI是Avid Softimage公司开发的新一代三维动画软件。大家对这一款软件都寄予了很大的希望。在最近20余年的三维角色动画软件的制作领域中，Softimage 3D一直独领风骚，而且被广泛应用于电影巨片的动画制作，如Jurassic Park, The Mask, Godzilla和The Matrix等。Softimage软件自推出以来就备受推崇，其原因在于这款更新版本的软件在原来的基础上又增添了一些更加新颖、功能更加强大的工具，比其他的三维动画软件更具有优势。

本书的读者

Softimage | XSI软件适合于所有想制作三维影视角色动画的人。不管是为电影大片制作虚拟演员，为电视节目制作卡通人物，还是为网站制作三维主持人，亦或者只是实现一个创造性的构思，本书都可以教你如何通过Softimage | XSI软件使这些人物动起来。如果你是（或者你想成为）从事以下工作或者正在学习这种技能的人，就会发现这本书对你大有裨益。本书面向的读者群如下：

- 电影、电视和因特网作品的动画设计者
- 动画制作者
- 建筑设计师
- 印刷插图画家
- 舞台设计师
- 从事动画教学的学生和教师

本书重点

本书通过介绍最新的专业级角色动画制作工具和技术，对角色骨骼的创建和非线性动画编辑进行了详细的讲解。通过本书的学习将使你在角色动画的计算机制作领域由入门级迅速提高到专家级。

本书的重点是如何建立对角色动画的各种控制，而在这款新软件的其他功能只作了一些简单介绍。其中一个主要原因就是在本书截稿时，该软件的一些功能，如造型和曲面创建，还没有制作完成。将来的更新版本中会完善这些功能，那时本书也会根据软件重新出版。另外一个原因则是笔者个人网站（www.3dguidemagazine.com）中的电子升级版还不能用，等到更新版本的软件正式发布时就可以使用了。届时本书的读者可以前去自行下载、升级。关于本书的更多内容请参阅附带光盘的Readme.txt文件。

本书内容

本书共分8章，全面介绍了如何使用Softimage | XSI软件设计和制作三维角色动画，下面简要说明每一章的内容：

- 第1章 入门：三维动画制作过程和Softimage | XSI软件界面介绍——这一章介绍了Softimage | XSI软件是怎样进入三维角色动画制作领域的，并对Softimage | XSI的界面进行了详细介绍，使用户对软件的每一个模块、菜单布局 and 工具设置有一个大致的了解。
- 第2章 建立视觉效果：角色设计——本章具体讨论了如何制作预视动画。这些预视动画为后面的Softimage | XSI角色动画制作创造了一个良好的开端。本章内容包括建立故事情节、角色设计和场景规划。
- 第3章 精美动画的制作蓝图：建立故事板——本章将介绍如何通过角色动画主题为项目制作故事板和二维动画，以指导角色动画的后期制作。重点介绍了如何有效地规划动画制作过程，如调整摄像机拍摄角度、调整取景方式和角色动作的平面设计。
- 第4章 具体制作步骤：动画制作——本章通过一个三维动画场景的制作简单介绍了Softimage | XSI软件的全部动画工具的使用。本章的重点是：对象和摄像机的动画转化属性，制作路径动画和使用动画编辑器。
- 第5章 建立控制：基本骨骼的建立——要制作高质量的三维角色动画，建立一个好的骨骼控制是最重要的。本章介绍了如何使用Softimage | XSI软件制作基本的骨骼链，从而使这个角色动起来。
- 第6章 Puppet Master：完善骨骼控制——本章介绍了如何对前面建立的基本骨骼作进一步的完善，使你能够自如的控制角色的每一个动作。重点是创建文字动画、连结参数和建立滑块控制。
- 第7章 It's alive：非线性动画编辑——完成角色控制后就可以产生动画了。本章介绍了如何使用新的非线性编辑工具来制作角色动画，重点内容是动作保存、动画分层和使用动画混合器。

- 第8章 制作脸部动画：图形权重和唇形同步 ——本章介绍了利用形状动画制作角色脸部和嘴部动画的方法与技巧。具体介绍了形状关键帧的保存，还有建立栅格对象作为骨骼变形器的设置方法。

光盘内容

随书附带光盘中提供了优秀的骨骼控制例作，还有一些文字动画和各种滑块。这些素材都可以导入Softimage | XSI软件，用于自己的角色动画制作。光盘中还包括了另外一些场景文件，这有助于读者理解本书的内容、并制作出美妙绝伦的角色动画。

开始学习

现在立刻打开你的计算机，运行Softimage | XSI软件，并尝试着自己制作一些令人惊叹的角色动画，然后接着继续学习后面的内容。

目 录

第1章 入门：三维动画制作过程和软件界面介绍	1
1.1 简短历史回顾	2
1.1.1 与Softimage 3D的相似之处	2
1.1.2 新增功能	3
1.2 三维角色动画制作过程	4
1.2.1 前期可视化制作	4
1.2.2 前期制作	5
1.2.3 角色的动画制作	5
1.2.4 角色的创建	6
1.2.5 制作场景	6
1.3 做一个真正的电影制片人	6
1.4 软件界面	7
1.4.1 项目的创建	8
1.4.2 获取初始物体	10
1.4.3 属性页的使用	12
1.5 主命令面板	13
1.5.1 选择对象	13
1.5.2 可选择性	15
1.5.3 物体转换	17
1.5.4 父化和约束对象	19
1.5.5 建立组和簇	20
1.6 视图工具	21
1.6.1 改变视图大小	21
1.6.2 Viewport Filters	21
1.6.3 视图导航	23
1.6.4 改变视图	24
1.7 用户自定义	25
1.8 自我练习	27
第2章 建立视觉效果：角色设计	29
2.1 建立动画主题	30
2.1.1 各种局限	30
2.1.2 场景快速生成公式	31
2.1.3 建立故事情节	31

2.1.4 通过略图展示故事情节	32
2.2 创建人物角色	34
2.2.1 制作角色背景	34
2.2.2 角色背景的内容	35
2.3 人物角色的设计	36
2.3.1 隐藏缝线	37
2.3.2 建立角色设计的造型图	38
2.3.3 增加角色的特征姿势	40
2.4 制作精美的插图	41
2.4.1 确定作品的艺术风格	42
2.4.2 选择合适的颜色	43
2.5 收集其他参考资料	44
2.5.1 有关角色设计的参考资料	45
2.5.2 有关表面纹理的参考资料	45
2.5.3 有关周围环境的参考资料	46
2.6 自我练习	47

第3章 成功的模板：情节串连图板开发 49

3.1 什么是情节串连图板	50
3.2 制定你自己的画面	50
3.2.1 定义行为	50
3.2.2 行为流	53
3.2.3 行为的类型	54
3.3 设计行为帧	55
3.3.1 连贯性	56
3.3.2 不对称的平衡	57
3.3.3 交替的摄像机视角	59
3.3.4 摄像机的运动	60
3.4 调速	63
3.4.1 行为的速度	63
3.4.2 摄像机的步调	64
3.4.3 视图之间的转换	64
3.5 从情节串连图板到二维启发动画	66
3.5.1 将调速转化为帧	66
3.6 让我们开始吧	77

第4章 起步：三维启发动画 79

4.1 为什么三维启发动画是十分重要的	80
4.2 建造一个简化的画面	80

4.2.1 创建临时对象	80
4.2.2 创建待定的人物造型	81
4.2.3 父/子对象的层次图	82
4.2.4 操作对象和其组成部分	83
4.3 分配基本材质	84
4.3.1 明暗法模型	84
4.3.2 材质特性页	85
4.3.3 共享材质的分组	86
4.4 创建和调节光源	87
4.4.1 编辑和调节光源	88
4.5 运用多个摄像机	89
4.5.1 建立多个摄像机	89
4.5.2 摄像机特性页	90
4.5.3 设置和移动摄像机	90
4.6 启动三维启发动画	90
4.6.1 动画的组织	90
4.6.2 启动你的对象和摄像机	91
4.6.3 动画编辑器	94
4.7 演示基本要素	99
4.7.1 运用演示区域	99
4.7.2 演示通道	99
4.8 动手做	101

第5章 控制：基本骨架的建立 109

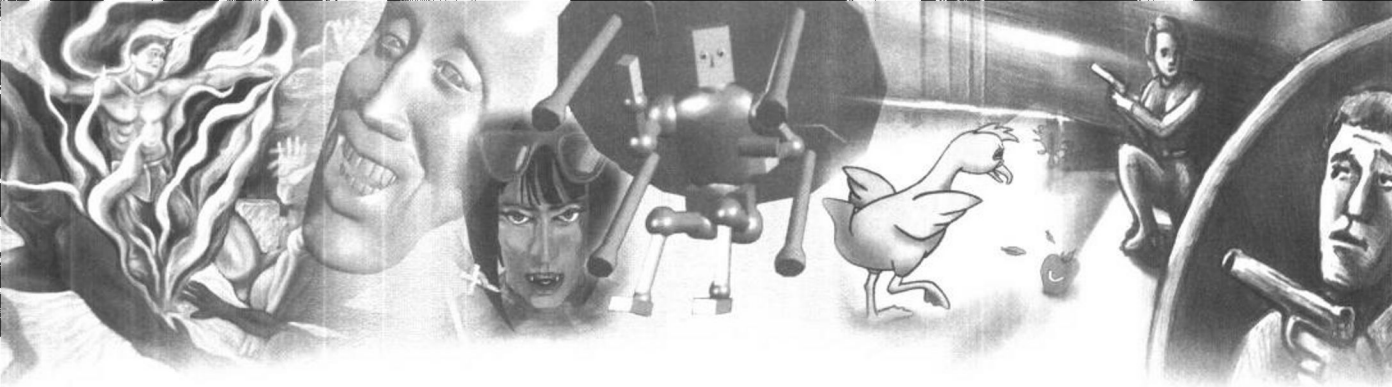
5.1 用骨架来变形	110
5.1.1 骨架的特性页面	110
5.2 运用运动学	113
5.2.1 前进运动学	113
5.2.2 逆向运动学	113
5.2.3 混合方法	114
5.3 绘制一个人体骨架的结构	115
5.3.1 骨骼的放置	115
5.3.2 在多骨骼骨架上设置首选旋转	116
5.4 为了更好的控制和建立骨架的父子关系	116
5.4.1 父子关系骨架	117
5.4.2 作为父子关系加入控制对象	117
5.4.3 将受动器变为父子关系	119
5.4.4 选择控制作为分支	120
5.5 附加的限制	120

5.5.1 设置位置来限制和约束	120
5.5.2 添加Up-Vector约束	121
5.5.3 用方向约束来添加一个眼球设备	123
5.6 用自定义的操纵器来控制骨骼	123
5.6.1 写基本的表达式来创建自定义的约束	124
5.6.2 表达式编辑器	124
5.6.3 用表达式来旋转汽车的车轮	127
5.6.4 创建自定义脊椎操纵器	128
5.6.5 给控制脊椎的旋转中添加表达式	129
5.6.6 在自定义的操作器上放置旋转限制	130
5.6.7 添加自定义的手和手指的操作器	131
5.7 封装你的骨架设备	133
5.7.1 为你的有待决定的人物造型添加细分	133
5.7.2 将人物造型的表面分配为一个封装	134
5.7.3 编辑封装的重量	135
5.8 动手做	136

第6章 木偶控制：骨架设备控制 143

6.1 将骨架限制到控制对象上去	144
6.1.1 运用约束来创建新的脊椎控制	145
6.1.2 在你的骨架结构的其他部分上运用约束对象	147
6.2 运用表达式进行高级控制	149
6.2.1 高级表达式的句法	149
6.2.2 添加自动的躯干动作	150
6.2.3 添加自动脚部旋转	154
6.2.4 附加的自动移动	156
6.3 运用滑动条创建手动控制	158
6.3.1 用自定义的一套滑动条工具来控制脊椎	158
6.3.2 为手和手指添加滑动条控制	161
6.3.3 其他一些用于头部、臀部和脚部的滑动条控制	161
6.4 创建自定义的界面按钮来访问Toolsets	163
6.4.1 创建一个自定义工具栏	163
6.4.2 为自定义工具栏添加按钮	164
6.5 创建肌肉变形	165
6.5.1 为肌肉变形添加Nulls到设备上	165
6.5.2 将Nulls约束到单连接点群上	166
6.6 运用连接的参数而不用表达式	167
6.6.1 设置连接的参数	168
6.6.2 设置相关的数值Keys	168

6.6.3 在你的骨架结构中运用连接的参数	169
6.7 运用GAP来封装点重量	171
6.7.1 如何运用GAP来描绘封装的重量	172
6.8 运用骨架上的Bounding工具箱	173
6.9 动手做	174
第7章 让你的角色动起来——3D非线性动画编辑	179
7.1 使用Action编辑骨骼架构	180
7.1.1 制作动画并保存Action的准备工作	180
7.1.2 将一个静态的造型保存为一个Action	182
7.1.3 使用自动功能制作动画	184
7.2 动画混频器	187
7.2.1 普通布局	187
7.2.2 增加轨道，导入Action	188
7.2.3 混合动画	189
7.2.4 其他的混频工具	193
7.3 示例操作	195
7.3.1 混合走路的过程	198
7.3.2 终于完工了	207
第8章 制作面部	209
8.1 运用造型节点创作面部动画	210
8.1.1 创建面部造型	211
8.1.2 将造型节点保存或保存到库中	214
8.1.3 混合造型片断	217
8.1.4 为关键造型程度创建面部控制滑块	218
8.2 使用骨骼制作面部动画	223
8.2.1 添加下颌和颞骨	223
8.2.2 将初始值限于多边形控制遮罩	225
8.2.3 使用曲线而不用多边形遮罩	229
8.3 唇形与音频同步	231
8.3.1 嘴部的音素造型	231
8.3.2 混合造型和音频实现唇形同步	232
8.4 格动画 (Lattice animation)	233
8.5 示例操作	235
8.6 接下来的工作	237



第1章

入门： 三维动画制作过程 和软件界面介绍

本章简单回顾了Softimage | XSI软件的发展历史，在介绍了它是如何被应用于三维角色动画制作的同时，介绍了Softimage | XSI的专业模块、界面布局 and 工具设置。该软件的一些基本操作，如视窗导航、对象选取和属性页的使用，也都在本章进行了具体的介绍。

1.1 简短历史回顾

在过去的20年中,计算机的三维角色动画制作已经发展成为一种成熟的艺术形式,具有很强的创造性和经济效应。进入21世纪后,在电影、电视广告、网站和光盘游戏中,这样的三维动画也可以经常看到。自20世纪80年代以来,各种三维软件在商业市场上开始风行,而Softimage 3D在这种新的艺术形式的发展中一直起着至关重要的作用。

制作出画面清晰、效果丰富的电影作品,是推动这种艺术形式不断发展到更高层次,并使之成为更加复杂,更具有现实意义的主要力量。Softimage 3D是一款非常优秀的角色动画制作软件。人们利用它为许多优秀影片制作了让人叹为观止的三维动画效果,如Jurassic Park、The Mask、Titanic、Godzilla和The Matrix等。融合了计算机技术的发展和艺术形式的进步,作为Softimage 3D软件的换代产品,Softimage | XSI使这种计算机艺术发展到了新的阶段,从而也使得三维制作的功能更加强大,操作更加灵活。

在Softimage | XSI中,虽然其流线型界面较之上一代的Softimage 3D有所改变,但也保留了许多简单易用的工具。该软件的核心程序也经过了重新编写,以适应软件更加强大的功能。比如,通过属性页可以获取和改变对象的各种属性。另外软件还增加了一些非常方便的工具,如用于制作复杂表面阴影的渲染树,可以对复杂动画进行非线性编辑的动画混合器等等。

1.1.1 与Softimage 3D的相似之处

如果你以前使用过Softimage 3D软件,就会惊喜地发现,过去在Softimage 3D中经常使用的许多工具在Softimage | XSI软件中仍可使用。但这些工具在新的软件界面中却有所变化和更新,并被集中组成了3个主要的专业模块:建模(Model)(见图1.1)、动画(Animate)和渲染(Render)。例如,在造型模块中,还保留了过去的挤压(Extrusion)和旋转(Revolution)工具,但其他的曲面制作工具已被更名,如皮肤(Skin)工具,已被更名为放样(Loft)工具。在动画模块中,仍可把角色的姿势和动画片段保存为动作(Action)文件,但F曲线编辑器和Dopesheet分别变为动画编辑器和动画混合器。最后,在渲染模块中,虽然也保留了一些基本的材质和纹理工具用于角色曲面的创建,但渲染能力已有所拓展,用户可以分别对不同的通道进行渲染,比如按下功能按钮就可以只对阴影或高亮区域进行渲染。而且,利用新的区域(Region)工具还可以进行交互式的子区域预览。

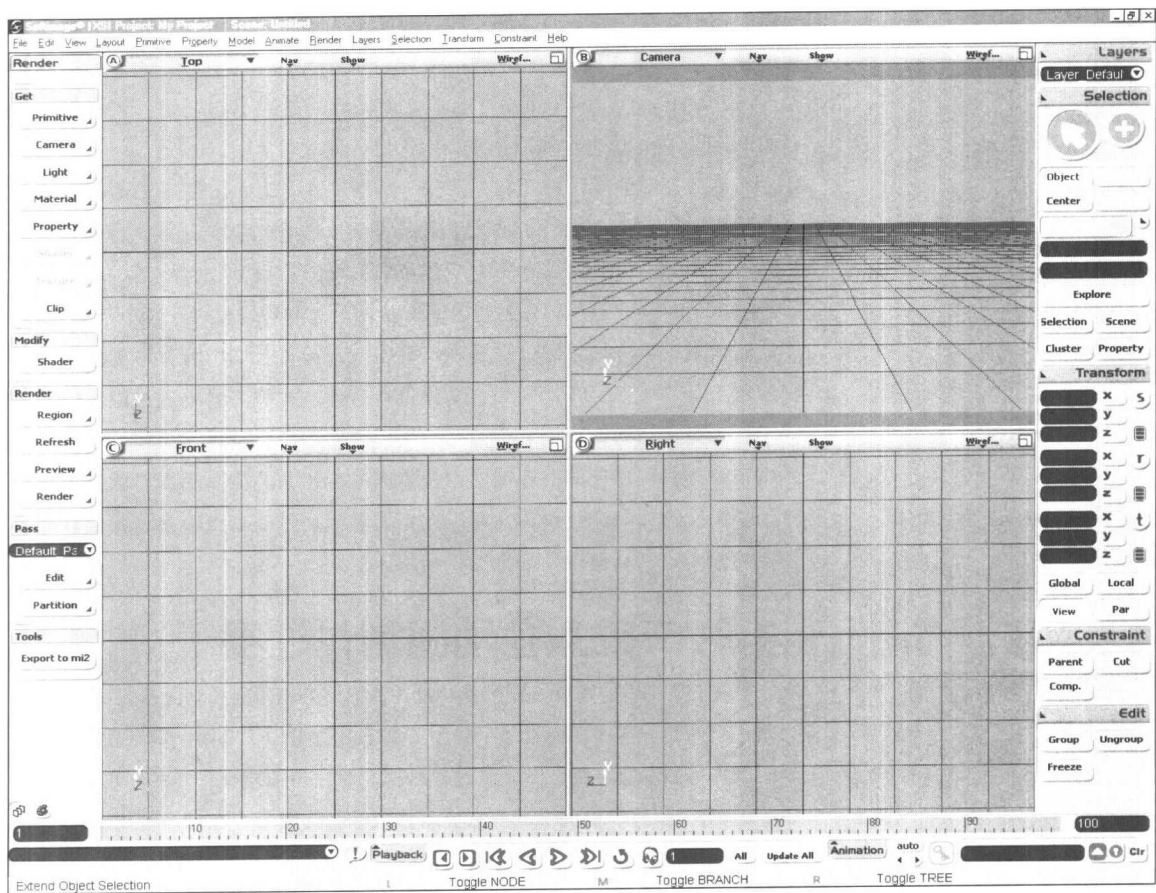


图 1.1

Softimage | XSI软件的新界面。图中显示的是渲染模块

Softimage | XSI 软件与 Softimage 3D 的其他相似之处就是各种命令按钮和弹出式菜单。同使用其他软件一样，用户没有必要记住那些晦涩的图标，其软件的界面布局与 Softimage 3D 相似。专业模块工具栏在整个界面的左边，变形工具栏在界面的右边，动画时间线在底部。而且，一些热键的功能也没有改变，如仍用空格键选择项目，用 X、C 和 V 键选定变形工具，用 T 键选择或“标记”对象表面的点。

1.1.2 新增功能

虽然 Softimage | XSI 和 Softimage 3D 有一些相似之处，但 Softimage | XSI 还是具有一些新特点，增加了一些新工具。与 Softimage 3D 相比，属性页的使用是 Softimage | XSI 在生成作品方法上的重大变革。属性页是文本单元，它包括了对象所有与动画制作有关的属性。通过属性页可以调整对