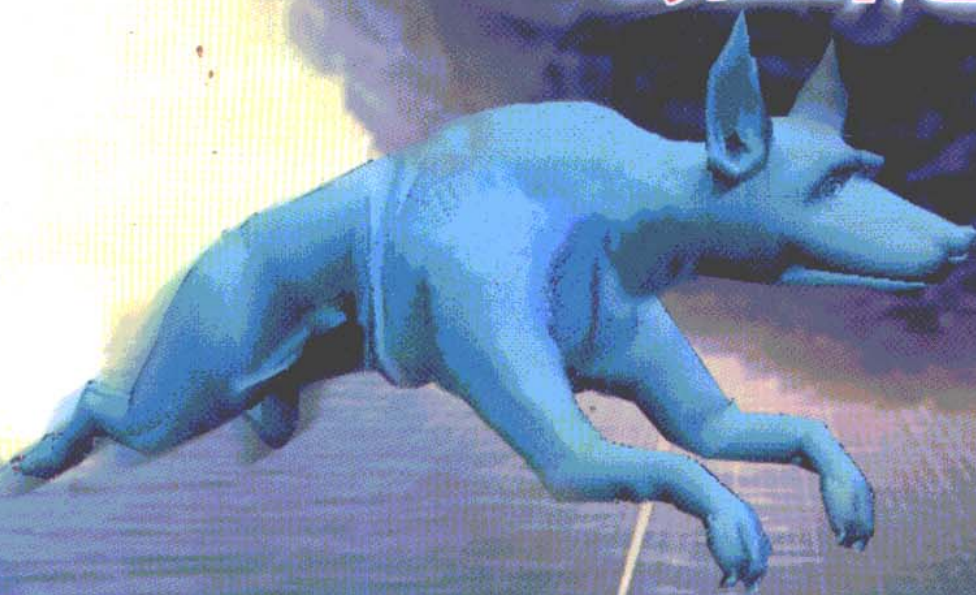


3D STUDIO MAX R3

动画超能量

郑正权 著



内
附
光
盘



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

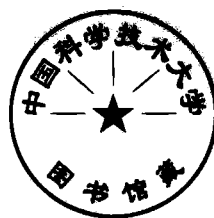


3D Studio MAX R3

动画超能量

郑正权 著

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

3D Studio MAX(以下简称为 3DS MAX)是 Kentix 公司推出的三维动画制作软件, 3DS MAX R3 是该软件的最新版本。

本书从 3DS MAX 模型制作、材质处理到动画视频后期合成应用, 均以明晰的图片与详尽的操作步骤说明。其中列举了诸多 3DS 动画制作的经典实例。使读者能迅速了解 3DS MAX 软件的结构、命令的用法及其新增功能, 并可使读者由浅入深、轻松地掌握 3DS MAX 动画制作技巧, 创作出称心如意的精彩动画。

本书结构完整、内容翔实、图文并茂, 适合初级用户入门、中级用户进阶、高级用户参考使用。推荐作为培训教材。

本书繁体字版由上奇科技股份有限公司授权出版, 版权归上奇科技股份有限公司所有。本书简体字中文版授权清华大学出版社出版, 专有出版权属清华大学出版社所有, 未经本书原出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

北京版权局著作权合同登记号: 图字 01-1999-3018 号

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 3D Studio MAX R3 动画超能量

作 者: 郑正权

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研楼, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 昌平环球印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31 字数: 751 千字

版 次: 1999 年 11 月第 1 版 1999 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900622-49-7

印 数: 0001~5000

定 价: 68.00 元(含配套光盘)

序

3D Studio MAX

电脑软件范围之广，版本更新之快，功能增加之多，令人目不暇接，无从下手。对于想快速掌握软件使用方法和技巧的用户来说，“用户手册”和“操作指南”之类书的内容组织方式不合理，不利于快速而全面掌握。

《3D Studio MAX R3 动画超能量》正是针对用户的这种需求推出的易学易用的书籍。它不以专门介绍 3D Studio MAX R3（以下及正文中简称 3DS MAX）菜单命令为主，而以实践操作为主线，使读者知其然同时知其所以然，实用、明确而更具针对性。既不是面面俱到的“命令详解”，也并非详解原理的“功能指南”，而是独具实效的图文并茂的操作指导书。通过介绍大量实例和操作技巧，使用户迅速了解 3DS MAX 软件及其 R3 新增功能，并快速便捷地掌握其操作方法和技巧，从而能够得心应手地解决实际问题。

3D Studio MAX 是著名软件公司 Kintex 公司的知名产品。其不但是时下国内应用面最广的软件，而且是三维动画制作领域令人瞩目的佼佼者。本书凝聚了台湾地区著名作者多年来教授 3DS MAX 课程及实践制作积累的心血结晶，是各级 3DS MAX 用户很好的参考书和培训教材。

本书涉及新版 3D Studio MAX 所有重要新增功能：在 3DS MAX 中增强的鼠标右键功能；TransformGizmo 功能，使用户能更直接快速地在场景中将物体加以变动；AutoGrid 自动网格辅助功能；子物体系统编辑功能中的 Select 和 Geometry 两大命令组；新增的 3D 塑面输出功能以及关键帧快速修改模式等等。

本书共分二十章。3D Studio MAX 结构庞大，本书力求用简短的篇幅介绍该软件最广泛的内容。以 3D 模型制作、空间组合、3DS MAX 特有的恢复修改堆栈、灯光、摄影机、材质与渲染程序、动画与运动控制器及视频后期合成等为主轴，并以新增功能为辅线编写而成。无论用户以前是否使用过 3D Studio MAX，本书都将对您有一定的启发和帮助。

本书力求文字精炼、脉络清晰、版式明快、操作步骤与图文相互对应。

在本书出版过程中得到了相关人士的大力支持与协助，在此一并表示感谢。由于时间仓促，审稿中错误、纰漏之处在所难免，敬请各界读者不吝赐教。

编审者

第 1 章

3D 动画制作基础知识

选择适用的 3D 动画软件

3D 动画制作流程

3D 模型制作技术介绍

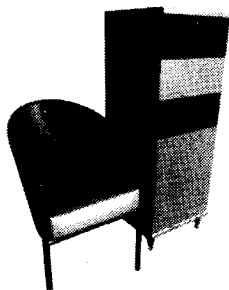
图像处理与 3D 动画制作

数字视频与 3D 动画制作

3DS MAX R3 的系统需求

学习 3DS MAX 要具备的基本条件

按需精选适合自己阅读的书籍与杂志



1.1 选择适用的 3D 动画软件

在教授动画课程历经七年的过程中，常常被问到的就是这个问题：

如何选择适用的3D动画软件

两、三年前，在 PC 上、工作站及其他不同于 PC 的个人计算机(如，苹果的 MAC 及 Amiga 个人计算机)所使用的 3D 动画软件，可以说是界限分明、区别很大。而如今，在 PC 机上开发完全 3D 动画软件的情况已是不可同日而语。除了 PC 机上原有的 3D 动画软件 3DS MAX、TrueSpace、Dream Studio 外，原来工作站上 3D 动画软件的三大系统：Maya、SoftImage、Houdini 等也都先后 Windows NT 化了(Windows NT 是 Microsoft 在 PC 上另一级别的操作系统，操作与用户所熟悉的 Windows 95/98 相近)，加上个人计算机流行的 Lightwave 3D 及其他在苹果计算机运行的 Form.Z、Strata Studio 等 3D 动画软件，PC 上的 3D 动画软件已经多得令人目不暇接，不知如何选择了。

1.1.1 主流软件的重要性

要选择一套适用的 3D 动画软件，最好是依据主流软件来定，而不能靠个人对某个软件的喜好任意选择。所谓主流软件，是指其应用范围一定要广泛；要拥有大量的使用者；而且还是相关专业人士应聘时被要求必须能掌握的一套软件。从初学 3D 动画到能熟用任何一套动画软件来创作，大概需要 3 个月到半年。而要到能够驾轻就熟的程度，大概需要至少一年不间断的努力。这样长时间的投资，对选择非主流 3D 动画软件的个人或制作公司来说效率低、影响大。职业应聘者如果对主流软件不熟悉，则应聘便难以成功；招聘者如果投资了非主流软件，不但相关人材难以招聘，还必须对新聘人员支付庞大的培训费，如此便延误了商战时机。

1.1.2 成为主流软件的条件

很多厂商在 3D 动画软件产品的广告宣传上，喜欢声明某部电影或知名的影集是通过该厂的软件制作而成的。用这样的手法来传达影视制作专家对它的认同，同时可通过电影或影集所表现的鲜明视觉特效，来为该软件的功能做了一个很好的宣传衬托。类似这样的广告都下意识地想透露出“它应该就是主流软件”的隐喻。

要认定某套软件是否为市场的主流软件，上述信息可以作为认定的一个参考，但还应该从更多的方面去考证其认定标准。以下列出几个问题供读者思考与参考：

- 该软件是否拥有大量的使用者？
- 该软件是否拥有大量入门或进阶的学习指导及参考书籍？

- 该软件是否常被相关的就业市场所提及？
- 该软件是否长期被许多教育培训单位认定为开课的软件项目之一？
- 该软件是否正被众多的网站广泛地讨论？

到书店去浏览浏览，看看哪套软件拥有大量的入门或进阶学习指导及参考书籍，很快就可以找到这些问题的答案了。

1.2 3D 动画制作流程

对初学者来说，要制作一个完整而不算长(约 10~20 秒)的 3D 动画，可能需要花费很长时间。甚至经过较长时间的学习培训之后，还是感觉不知从何着手。这里有一个标准制作流程可供初学者参考。现以制作某产品功能介绍为例，来说明 3D 动画制作的流程。

1.2.1 数据收集与企划

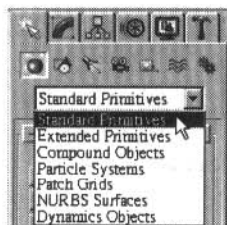
根据确定的制作主题进行数据收集，包括该产品的图像画面、产品的实体、功能解说数据、相关主题及同类型的参考作品或动画作品等。数据收集越多越好，尤其是相关主题及同类型的参考动画作品，可以触发构思动画的灵感。将这些数据阅读、观看及吸收后，配合特定的制作需求规划出制作的方向与内容。企划人员可以把所得的结果用简单的文字、草图或现成的图片记录下来。

1.2.2 撰写旁白与绘制分镜脚本

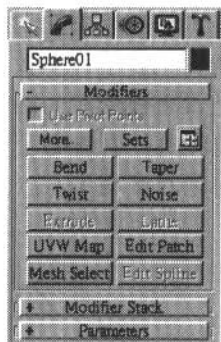
企划人员将企划所得的结果及记录，交给文稿撰写人员及美工人员，用文字及构图把产品功能介绍的内容表达出来。如果影片播放过程需要配合旁白解说，文稿撰写人员必须先把旁白稿撰写出来，然后由美工人员依据企划及旁白内容，将要表现的画面内容以分格分镜的方式绘制出来，作为动画制作时的参考。

1.2.3 3D 模型(3D Model)的制作

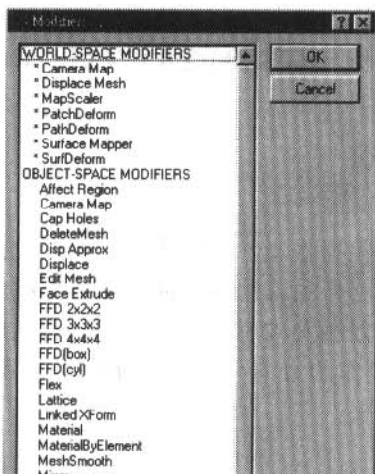
动画制作人员根据配有文字解说的分镜脚本、相关的画面及参考数据，首先创建产品的 3D 模型，收集相关的场景数据。有关创建 3D 模型的技术细节，在 1.3 节中会有详细的讨论与说明。



3DS MAX创建3D模型的命令面板



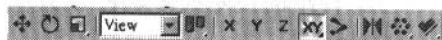
3DS MAX辅助创建模型的Modify面板



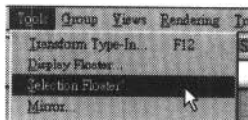
3DS MAX中可使物体外观变化的Modifiers对话框

1.2.4 物体在空间中的定位、组合与管理

所有 3D 物体模型的创建，基本上都是先分别创建各个零件，再加以组合成为完整的产品主体。因此，在创建模型过程中，能够将 3D 物体在空间中加以快速定位与组合，是不可忽视的环节。另外，由于有很多 3D 模型会陆续被创建，所以，良好的物体管理结构及规划也成为 3D 动画制作过程中相当重要的环节。



3DS MAX为物体的空间定位、组合提供的相关工具



物体的选取与管理

1.2.5 架设摄像机取景与创建灯光(Light/Camera)

当 3D 物体模型陆续被创建后,便可进行架设摄像机取景与创建灯光的操作。3D 动画软件的摄像机功能及照明操作,与现实中使用摄像机结合灯光或摄影机拍摄工作的概念类似,因此多掌握一些拍摄技巧与经验,会对 3D 计算机动画场景的分镜取景及良好的灯光设定效果,有相当多的帮助。所有 3D 动画软件的功能中,摄像机及灯光命令的概念是比较容易理解的,但要用得好,则需要花费很多学习时间且要用心去思考及揣摩。

要了解灯光对场景所造成的整体影响效果,就必须通过渲染程序(Render)将 3D 矢量的数据转变为图像的数据,从图像画面所表现的结果,了解问题所在;然后回到原来的场景中加以修改,再渲染成图像,依据所呈现的结果再来寻找问题之所在;然后再修改。如此反复测试直到表现出完美的场景内容为止。其实后续的材质处理、背景与场景气氛的设定及特效的设定处理,都是要通过渲染—修改—渲染—再修改的方式不断地尝试,最终才能得到令人满意的效果。



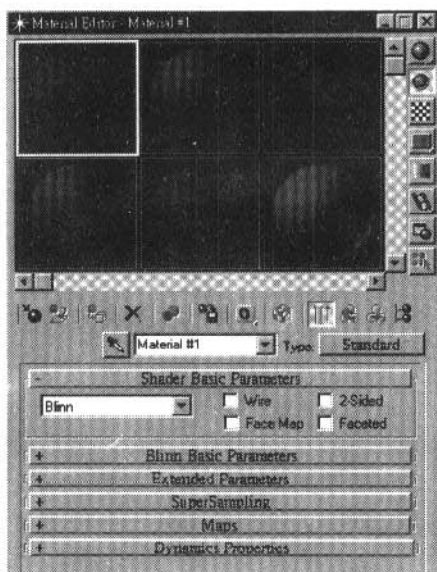
3DS MAX创建灯光的面板



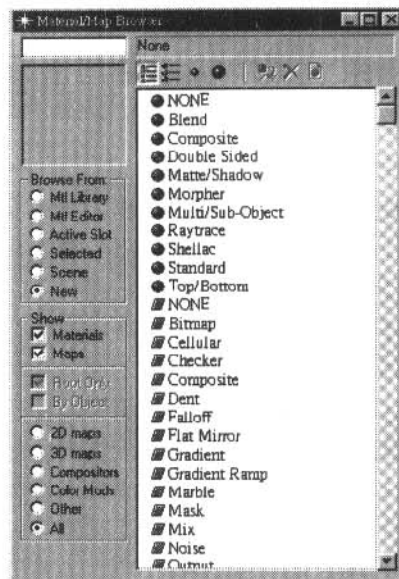
MAX创建摄像机的面板

1.2.6 材质处理(Material)

“材质”是指附在 3D 物体模型表面,创建各种质感的仿真效果的 3D 动画组件之一。材质的定义与处理,也是 3D 动画制作过程中相当重要的环节之一,被仿真的物体看上去真实与否,不但取决于模型创建水平,材质处理也起着相当重要的作用。实际上,材质处理属于图像处理的范畴。其优良的图像处理能力,在这个阶段是不可或缺的基本功能。材质的定义与应用也是动画制作中比较难以掌握的一个环节,要不断地尝试并且汲取他人的制作经验,才能逐渐领会与提高。



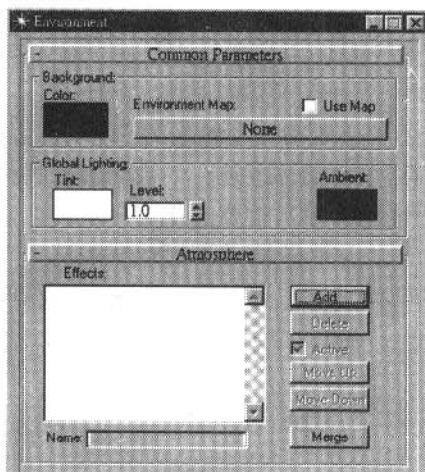
3DS MAX的材质编辑器



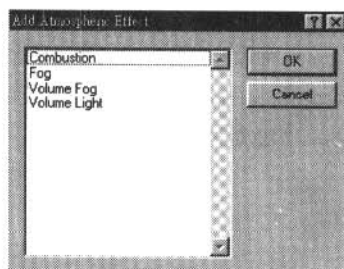
MAX的材质与贴图浏览界面

1.2.7 背景及场景气氛的设置 (Environment)

背景与场景气氛的设置也是配合 3D 动画制作很重要的环节。就像舞台表演一样，舞蹈演员的肢体动作与对话表现整个剧情的主线，而舞台背景与烟雾弥漫的场景气氛则用来渲染剧情，是使表演能够成功、完整的重要条件。因此，不同的动画场景内容搭配适宜的背景及场景气氛，将是完美动画作品制作过程中相当重要的配合环节。



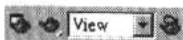
MAX的背景颜色与背景图像设置窗口



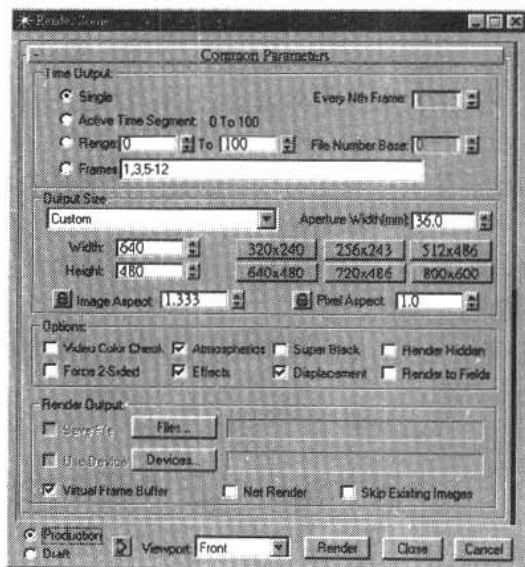
MAX场景气氛设置对话框

1.2.8 渲染单张画面(Rendering Single Frame)

当场景中定义了附着有材质的 3D 物体模型,打了灯光,架了摄像机取景且完成了场景背景的设定后,即可针对摄像机取景的内容进行渲染输出。这个阶段的渲染操作,重点在于测试场景中各方面数据配合的完整性。例如,材质与物体是否匹配;材质与灯光所创建的渲染效果是否合适;3D 物体与场景背景图像的搭配是否合宜;阴影生成的效果是否正确等一系列整体效果。至此,已基本可以满足有些行业的应用需求,如建筑透视图、室内透视、产品设计及视觉创作设计等。



3DS MAX与渲染运算有关的渲染工具栏



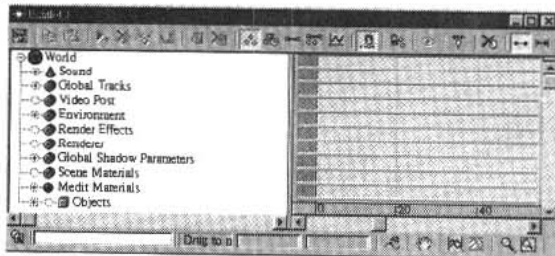
3DS MAX的渲染设置窗口

1.2.9 动画调整设置与制作(Animation)

完成所有静态场景物体的定义后,就可以设置所有场景中的物体,并创建动画。动画制作应是 3DS MAX 中最难掌握的环节,由于所有的设置都要经过长时间的计算才能成功(例如,一张画面的渲染需要 20s,则短短 30s 的动画成品,等待渲染计算的时间就将长达 300min)。动画设置完成后,如果不需要进行进一步的特效制作,便可将设置的效果直接通过渲染程序输出为动画作品。



3DS MAX动画调整设置与制作有关的运动控制器



MAX动画调整设置与制作有关的 Track View窗口

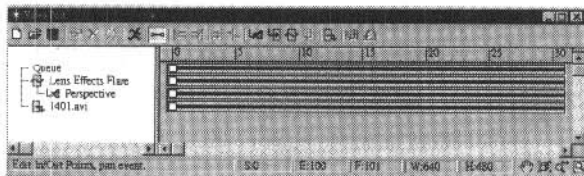
1.2.10 影视后期合成 (Video Post) 与特效运用

3D 动画制作的程序, 到上个阶段基本可满足大部分的制作需求。但如果要创建更进一步的(诸如景深效果、镜头逆光效果、物体表面发光效果、隐约的模糊效果、十字光芒效果、淡入淡出的换景效果等)视觉效果及特效处理时, 就必须针对镜头取景的场景内容, 做进一步的特效合成运算。3D 动画的特效合成运算提供了两种类型的数据处理形态: 一种是与动画场景中数据结合所创建的特殊效果, 例如, 计算机动画中不可缺少的镜头光影特效的制作; 另一种则是图像滤镜的后期处理制作, 例如, 将整个动画计算所得的图像画面结果, 再做进一步的效果处理。通常后面的图像滤镜处理模式, 也可以利用数字视频处理软件的强大功能来替代。

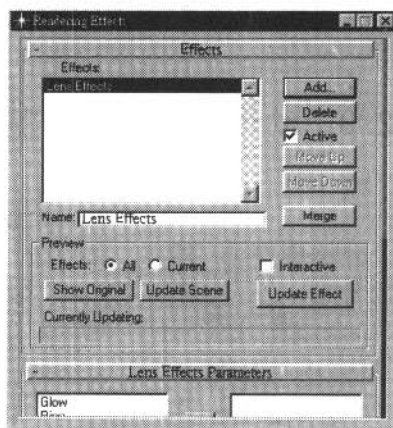
同样, 视频后期合成与特效运用的设置完成后, 便可将设置的结果直接通过渲染程序输出为动画作品。

1.2.11 按需求输出成各式图像文件及视频文件

由于 3D 动画软件的适用范围相当广泛, 因此配合各种不同的应用需求, 必须设置不同的输出文件格式。一般结合多媒体应用的动画文件格式输出, 都是以 AVI 文件为主, 而进一步的广播级视频剪辑应用则输出为连续的图像文件。至于单张画面的静态图像文件格式的输出, JPG 文件适用于因特网; BMP 文件适用于演示用多媒体文稿; 而 TGA 文件因含有 Alpha 通道的透明度信息, 则适用于进一步的图像合成。



MAX的Video Post窗口



MAX的Rendering Effects设置窗口

1.3 3D 模型制作技术介绍

3D 的应用技术随着软、硬件的成熟发展, 已被广泛地应用于各个行业。根据各个行业的不同需求, 引申出不同的 3D 数据结构, 且不同的 3D 应用软件所存储的延伸文件当

然也不一样。但是不管 3D 的应用如何复杂,构成 3D 模型数据结构的定义还是严谨的。

1.3.1 3D 模型数据结构分类

3D 模型的数据结构通常分为四大类:

- Wireframe Model (3D 线结构模型) 它的断面是点。
- Surface Model (3D 表面模型) 它的断面是线。
- Solid Model (3D 实体模型) 它的断面是面。
- Feature Base Model (3D 曲面与实体模型结合): 它的断面是面或线。

3D 线结构模型是将空间很多 3D 的点连接成线,构成以 3D 线段形态数据为主的 3D 模型;而 3D 表面模型则是将线结构模型中的线与线之间加上一层薄面,构成以三角面数据形态为主的 3D 模型。至于实体模型则是将面结构模型中的面与面之间加入真实质量的数据定义,而构成以实体数据形态为主的 3D 模型。

可以把线结构模型当成是一个用竹条构成的灯笼,当把纸糊上去后就变成了面结构模型,一旦有了表面的数据后,就可以在上面涂上各种各样的花纹(即材质的设置)。所有以视觉仿真为主的 3D 动画软件,其 3D 物体模型的数据结构,几乎都是以三角面(Faces)数据形态为主的面结构模型。至于实体结构的 3D 模型,应是目前所有 3D 数据结构中最好的应用数据结构,它除了定义视觉仿真所需要的表面信息外,还定义了很多诸如密度、物体质量、体积等应用特性的信息。这些应用特性的信息对视觉仿真需求而言,通常是用不到的,因此被广泛地应用在计算机辅助设计及计算机辅助制造领域。实体模型数据结构多层应用特性的定义,造成了其庞大的数据量与计算上的负荷。另外,产业界也根据曲线化的设计需求,开发出所谓的 Feature Base Model,也就是 3D 曲面与实体模型结合的 3D 数据形态。AutoDesk 的 AutoDesk Mechanic Desktop(AMD)便是以 Feature Base Model 作为 3D 模型创建的主要数据形态。

1.3.2 制作 3D 模型的方法

- 运用 3D CAD 软件

利用 AutoCAD 或 MicroStation 等软件,可创建精密的 3D 模型数据,再通过 DXF 文件转换方式,将 3D 模型数据输入(Import)到 3DS MAX 动画软件中。3DS MAX 除了可输入 DXF 文件外,还可直接输入 AutoCAD 的 DWG 文件。AutoCAD 及 MicroStation 是属于广泛应用的 CAD 软件,开放性相当强。因此,有不少的第三方软件可配合创建各种不同行业的 3D 模型数据。至于适用于机械业及工业设计产业的 CAD 软件,如 AMD、Pro Engineer、Solidwork 等,针对特殊行业的模型也可创建很好的效果。

- 运用 3D 动画软件

现在大部分的动画软件几乎都是全模块的动画软件。也就是说,动画软件本身提供了相当不错的创建 3D 模型的工具。以 3DS MAX 为例,其除了提供以网格面(Mesh)为基础

的建模方式外, 3.0 版更强化了以塑面(Patch)数据为主的辅助建模命令。至于 NURBS 曲面建模功能更是强大且完整, 足以满足复杂的人物或怪兽模型的创建。

- 运用专业辅助建模软件

市面上也有相当专业的辅助建模软件, 如 Rhino 3D、Amapi、Sculptor Pro Tools 等软件。其中 Rhino 3D 这套软件, 除了提供相当优良的精密辅助绘图工具外(使用 AutoCAD 的人会觉得很熟悉), 更提供了相当专业的 NURBS 曲面及实体转换等高阶曲面模型创建功能。由于它的价格定位较低, 所以吸引了相当多的动画制作者以它作为 3D 模型的辅助建模软件。创建之后再以内建的 3DS MAX 外挂程序转换到 3DS MAX 中, 进一步完成材质与动画的设置。

- 利用 3D Digitizer(3D 数字仪)

3D 数字仪大致可分为接触式及非接触式两种。不管使用接触式还是非接触式, 都必须事先制作真正的实体模型, 然后利用探针(接触式)或感应扫描(非接触式)方式, 创建模型的数字数据。

- 运用购买或委托制作的方式

世界知名的计算机 3D 模型专业制作者, 如 Viewpoint 公司, 提供了大量现成的 3D 模型数据库, 让用户根据需要进行后付费使用。其也接受 3D 模型委托制作服务。Viewpoint 为适应多媒体及网络通讯的潮流, 将其 3D 模型数据库存放至一片光盘中, 以锁码及信用卡通讯付费的方式, 直接服务于其广大的客户源。同时也在国际网络上设立专门的网站, 以供网络使用者浏览及联机注册付费使用。

购买 3D 模型或委托代制的方式, 其实也不失为一种好方案, 或是为取得高难度 3D 模型的一种好方式。

1.3.3 应用不同的软件快速制作 3D 模型

3D 模型因其本身的构成方式不同, 在动画制作过程中有不同的建构方法, 对于不同类别的 3D 模型所用的 3D 建模软件也不一样。例如, 要制作一只可爱的 3D 老鼠模型, 用 AutoCAD 或 MicroStation 来做肯定会事倍功半, 费时费力。AutoCAD 或 MicroStation 用来进行工程辅助设计的专业软件, 用其制作 3D 建筑物模型, 或工业产品、室内设计一定会得心应手。但制作 3D 老鼠模型, 还是用 3DS MAX 或类似的软件比较恰当。因此针对不同类别的 3D 模型, 用户事先一定要有大致的判定, 选取适当的辅助软件来协助完成 3D 模型的制作(先决条件是用户一定要会使用这些软件)。所以对于各种不同的 3D 建模软件, 如何取其所长以满足不同的需求, 就显得相当重要了。

现在很多 3D 动画制作者都利用这种思想, 将要制作的 3D 模型数据输入输出, 往返于不同的 3D 软件之间(如 AutoCAD 与 3DS MAX 之间或 3DS MAX 与 Rhino 3D 之间), 综合各个不同软件的特点及优点, 以便快速制作复杂的 3D 模型。

如下列出了在不同行业的应用中, 针对不同类别的 3D 模型需求所对应搭配的软件。

- 建筑构图

利用 AutoCAD 搭配相关的第三方软件、AutoDesk 的 Architechure Desktop 软件或 3DS

VIZ 快速创建。

- 室内或家俱设计

利用 AutoCAD 搭配相关的第三方软件或 3DS VIZ 等软件快速创建。

- 工业产品设计

利用 AutoCAD 搭配相关第三方软件、AMD 或 Rhino 3D 等软件快速创建。

- 电子游戏设计

利用 Animation Master、Rhino、Maya、SoftImage 或 3DS MAX 等软件快速创建。

- 传播业及影视业

利用 3DS MAX、Maya、SoftImage、Lightwave 软件快速创建。

- 地形的创建

利用 World Construction Set V4、World Builder V2、Bryce 4 等专业的地形制作软件快速创建。

需要说明的是, 3DS MAX 等动画软件都是全功能形态的动画软件, 只要能够熟练使用, 基本上都可满足上述各种创作需求。

1.3.4 CAD 软件在精密 3D 模型制作方面的优势

CAD 软件在有些 2D 及 3D 模型制作操作功能上, 具备 3D 动画软件所没有的优点。例如:

- OSnap 元体辅助点锁定功能(精确辅助定位)。
- 拥有为数众多且功能强大的 2D 及 3D 编辑命令(如, Fillet、Chamfer、Array 等)。
- 便捷的图层管理(Layer Control)与图块(Block)集成能力。
- 连续 Undo 命令功能。
- 高精确度的绘图能力。
- 更强大的第三方软件, 可扩张 CAD 在各领域的 3D 模型制作能力。
- 可直接结合工程生产制造与视觉仿真之需求。

新版的 3DS MAX R3 已将许多有关 CAD 上精密辅助绘图及编辑功能加入到了该软件中, 如 Auto Osnap(如同 AutoCAD 的自动锁点功能)、Fillet(导圆角)、Chamfer(导角)、Trim(裁切)、Extend(延伸)等编辑功能。与一般动画软件相比较, 3DS MAX R3 的建模效率的确提高了很多。其实这也是全功能模块动画软件在提高 3D 模型制作能力方面发展的方向。NURBS 曲面创建 3D 模型的优势。

使用 NURBS 曲面创建模型最大的优点是数据量少、自由曲面创建容易且定位精密准确、补加面修改方便等, 是不可多得的超强 3D 模型制作方式。无论是在精密的产品模型(如, 汽车、飞机、战车、自行车、家用及消费电子产品等)领域, 还是相当难处理的不规则自由曲面模型(如, 人体、动物模型等)方面, NURBS 曲面创建模型方式都有其独特的优势。

早期, 这类软件只见于数十万或数百万投资的工作站主机上, 但近年来, 由于 PC 的运算能力及绘图等各方面的功能增强, 使 NURBS 曲面建模软件在 PC 上逐渐广泛应用。

像 Rhino 3D 支持的 NURBS 曲面建模方式就具备与工作站同类型软件相等的功能, 价格又相当便宜。3DS MAX 3.0 也将 NURBS 曲面建模的全部功能添加进来, 并结合 3D MAX 的动画制作引擎, 在运用上将它推至一个更高的层次。NURBS 曲面建模在高功能 3D 模型制作中占有重要的地位, 也就是说, 除非有更先进的 3D 模型制作技术被开发出来, 否则在未来几年中 NURBS 曲面建模将一直是 3D 模型制作的主导。

1.3.5 利用碎形(Fractal)技术创建自然景观模拟

自然景观模拟技术是 3D 动画制作的另一种主要方式。其所有的构成组件(如, 地形、云雾、水面、地表、岩石、花、草、木等), 都是利用碎形(Fractal)技术及特殊的贴图功能开发出来的专用软件。大部分软件还提供了先进的日光及雾气调整功能、不同地表高度的树木创建系统等, 可让用户很快制作出逼真的景观模拟。目前颇具代表性的自然景观模拟软件以 World Construction Set、Bryce 及 World Builder 最为著名, 它们都有相当多的用户。

1.3.6 特殊模型创建方式

特殊模型创建方式, 如 Metal Ball 模型制作法, 是利用定义出来的特殊球体与球体间的引力及张力构成的连结网格, 作为 3D 模型制作的基础; 然后通过改变引力与张力之间的关系, 使这些肌肉形态的连结网格产生形变, 进而创建出特殊的 3D 网格模型。

Metal Ball 模型法并不是 3DS MAX 内建的模型制作功能, 必须以外挂的方式加入 3DS MAX 中, 使其能够创建更多的建模功能。MetalReyes 及 Clay Studio Pro 是 3DS MAX 上两套相当知名的 Metal Ball 模型制作的外挂程序。

1.4 图像处理与 3D 动画制作

图像处理在 3D 动画制作程序上, 具有相当重要的地位。1.2 节所讲述的 3D 动画制作流程中, 将定义的材质指定给 3D 物体的这个阶段, 其操作实际已经是图像层次的数据处理阶段了。

通常为了得到更真实的 3D 拟真效果, 配合 3D 模型制作的图像处理操作是不可缺少的。

1.4.1 图像处理软件辅助动画制作功能

3D 动画制作过程中, 背景图像及材质使用图像素材的取得, 必须依据图像处理软件的功能来完成。图像处理软件可协助动画制作者进行下列 3D 动画软件无法完成的操作。