



学电脑

三维动画实用操作技巧

3D Studio MAX R3.1

中华工商联合出版社

无师自通学电脑

——三维动画实用操作技巧

主 编：张向农 唐 薇

副主编：司红伟 李洪涛

中 华 工 商 联 合 出 版 社

责任编辑: 张燕英

封面设计: 文 彬

图书在版编目 (CIP) 数据

三维动画实用操作技巧 / 张向农, 唐薇主编. —北京:
中华工商联合出版社, 2001. 1
(无师自通学电脑)
ISBN 7-80100-723-9

I. 三… II. ①张… ②唐… III. 三维—动画—计算机—图形学 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 76598 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京东城区东直门外新中街 11 号

邮编: 100027 电话: 64153909

北京泰山包装防伪印刷厂印刷

新华书店总经销

787×1092 毫米 1/16 印张: 23.5 540 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—12000 册

ISBN 7-80100-723-9/G·248

全套 (三册) 定价: 98.4 元

本册定价: 32.80 元

前 言

在计算机技术不断发展的今天,计算机的应用日益普及到社会的方方面面,不仅应用到办公、娱乐、商务、网络、科技、军事等领域,而且图像处理技术的应用也成为计算机应用的焦点,各种功能的图形图像处理软件也应运而生。

目前众多的图形图像处理软件大致分为三大类:一类是三维动画软件,一类是平面设计软件,一类是网页制作软件。这些新一代软件大都是“所见即所得”的软件,图形图像处理的功能十分强大,适用于 Windows 操作系统,操作方法方便简捷,系统界面友好丰富,被广泛地应用于影视特技影像的设计制作、应用于广告设计制作、建筑装饰设计、印刷出版、网页制作、教育娱乐等各个方面。

《无师自通学电脑》艺术设计系列共分三册:《三维动画实用操作技巧》、《平面设计五合一实用教程》、《网页制作三合一实用教程》。

《三维动画实用操作技巧》介绍了三维动画软件 3DS MAX 的使用技巧。现在的影视界是使用三维动画频率很高的行业,大量的电视广告、精彩的字体特效、奇异的影视片断都使用了三维动画,有的美国影片全部都是用三维动画制作而成。三维动画所达到的精美特效是人力所难以达到的。三维动画技术最早应用于飞行员的飞行模拟训练中,利用电脑动画可以进行视觉模拟,模拟某种环境产生的逼真视觉效果,使飞行员仿佛身临其境,飞行练习更加安全。使用三维动画软件还可以绘制精美的建筑结构图和室内装饰图,而在娱乐业中,电脑游戏占据巨大的市场,目前电脑游戏中使用了大量的三维动画,大大加强了游戏的真实感和欣赏性。

《平面设计五合一实用教程》介绍了目前最常使用的五种平面设计软件。Photoshop 的图像编辑功能十分强大,通过各种图像处理工具,分不同的选区、通道、滤镜、图层对图像和字体文本进行各种精美的特效处理。PageMaker 是专业的桌面印刷系统软件,能进行彩色图文混排,能引入其

他多种软件产生的图形、文字、表格等，并能输出、印刷。Freehand 的绘图结果是矢量图，可以任意拉伸放大而不会影响画面的清晰度和打印质量，可以使用它来绘制大幅面的广告画等。Illustrator 和 CorelDraw 也是绘图功能强大的图形图像处理软件，各有其突出的特点让人们惊叹不已。

《网页制作三合一实用教程》介绍了制作精美网页、轻松建立网站的技巧，介绍了网页制作中对文本、图像、超链接等组成元素的操作方法，还以实例介绍了怎样将制作好的网页上传至网站发布让世人共享的步骤。

Dreamweaver 是一种灵活的网页制作工具，可以用鼠标操作的方式插入图像、表单，操作便捷、表现力丰富，管理网站极为方便。任何网页制作的新手都可以快速地制作出精美的动态页面。Flash 是图形编辑和设计制作动画的工具，专门为网页创建动画和交互效果，可以加入动态元素，与 Dreamweaver 结合起来用，就可以非常轻松地创作出极具吸引力的动态网页。Flash 做出来的文件字节非常的少，即使网速较慢，也可以流畅地观看绚丽的动态网页。Fireworks 是一款集网络图形处理和文本处理于一体、功能强大的应用软件。作为一款为网络设计而开发的图像处理软件，它不仅仅是一个普通的图像处理软件，而且是一个全能的 Web 设计工具。它不仅可以生成静态的图像，还可以优化图形、切割图形、自动输出动画和直接生成各种风格的动态按钮，从而实现丰富多彩的网页动态效果。这三种网页开发工具在进行网页设计时完美协作，能起到事半功倍的效果。

本书实例内容丰富，实用性和趣味性并重，通过理论知识和实例制作过程的详细介绍，使读者能循序渐进地快速掌握各种图形图像处理软件。

本书的编写人员还有邓小东、闫书洪、章美凤、李宇明。

尽管精心而为，但错误和不足在所难免，恳请批评指正，我们愿与大家共勉。

编 者

目 录

第 1 章 进入三维动画的美妙世界	1
1.1 3DS MAX R3 的运行环境	4
1.2 3DS MAX 的安装注册	6
1.2.1 安装加密狗	6
1.2.2 安装软件	6
1.2.3 注册	7
1.3 3DS MAX 的启动	7
第 2 章 3DS MAX 的界面介绍	8
2.1 主 菜 单	9
2.1.1 文件菜单	9
2.1.2 编辑菜单	12
2.1.3 工具箱菜单	13
2.1.4 群组菜单	14
2.1.5 图像菜单	14
2.1.6 渲染菜单	16
2.1.7 轨迹视图菜单	16
2.1.8 图解视图菜单	17
2.1.9 自定义菜单	17
2.1.10 MAX 脚本语言菜单	18
2.1.11 帮助菜单	18
2.2 状态提示栏	19
2.3 工 具 箱	20
2.3.1 主工具箱	21
2.3.2 分工具箱	23
2.4 命令面板	27
2.4.1 创建面板	27
2.4.2 修改器面板	30

2.4.3	层次面板	31
2.4.4	运动面板	31
2.4.5	显示面板	31
2.4.6	程序面板	34
2.5	时间控制器	34
2.6	视图	35
2.7	视图控制栏	36
第3章	3DS MAX 的基本操作	38
3.1	打开文件	38
3.2	绘图的准备	39
3.2.1	栅格	39
3.2.2	标尺	41
3.2.3	量角器	42
3.2.4	指南针	42
3.2.5	坐标系统	42
3.2.6	点工具的使用	43
3.3	对象的选择	44
3.3.1	选择工具的使用	44
3.3.2	选择次对象	45
3.3.3	根据特征选择对象	45
3.4	镜像、阵列和快摄变换	46
3.4.1	镜像	46
3.4.2	快照	47
3.4.3	阵列	47
3.5	捕捉工具	49
3.5.1	设置捕捉	49
3.5.2	空间捕捉	50
3.5.3	角度捕捉	51
3.5.4	百分比捕捉	51
3.6	对齐	51
3.6.1	对齐对象	51
3.6.2	根据法线对齐	53
3.6.3	根据放置高光对齐	54
3.6.4	根据摄像机对齐	54
3.7	群组	54
3.7.1	建立组	54
3.7.2	编辑和变换组	55

3.7.3 分解组	56
3.8 了解 3DS MAX 的快捷键	56
3.9 文件的保存	57
第 4 章 对画面进行精加工	59
4.1 命令面板的操作	60
4.2 堆栈的基本概念	63
4.3 修改器的使用	66
4.3.1 修改器概述	66
4.3.2 使用变形盒	69
4.3.3 使用编辑修改器	70
4.3.4 变脸的实例	77
第 5 章 基本的场景与物体的造型	80
5.1 二维形体的造型	80
5.1.1 创建模型的基本概念	81
5.1.2 圆形的建立	83
5.1.3 星形的建立	84
5.1.4 正多边形的操作	86
5.1.5 线的使用	87
5.1.6 三维文字的造型	97
5.1.7 其余的二维型体制作	98
5.2 三维物体的造型	99
5.2.1 基本三维造型	100
5.2.2 立方体的造型	101
5.2.3 球体的造型	104
5.2.4 异面体的造型	107
5.2.5 倒角圆柱的造型	107
5.2.6 造型中的辅助工具	108
5.3 NURBS 建模	110
5.3.1 创建 NURBS 对象	110
5.3.2 用 NURBS 曲线生成飞碟	112
5.3.3 用 NURBS 曲面制作飞毯	115
5.3.4 编辑修改 NURBS 对象	116
5.4 面片建模	123
第 6 章 组合物体的高级造型	125
6.1 离散	125

6.2 放样建模	129
6.2.1 放样建模的概念	129
6.2.2 基本放样的方法	130
6.2.3 编辑放样对象	135
6.2.4 三维放样中的变形	138
6.3 包裹	143
6.4 连接	144
6.5 形体合并	146
6.6 地形	147
6.7 布尔运算	149
第7章 材质与贴图	153
7.1 材质面板的使用	153
7.1.1 获取材质	153
7.1.2 热材质和冷材质	155
7.1.3 工具栏	158
7.1.4 材质库	162
7.2 材质	164
7.2.1 标准材质	164
7.2.2 光线跟踪材质和变形材质	175
7.2.3 多层级材质	177
7.2.4 不可见/投影材质	179
7.3 贴图	179
7.3.1 贴图坐标	180
7.3.2 贴图类型	182
第8章 创造良好的动画环境	183
8.1 灯光照明	183
8.1.1 创建标准照明场景	183
8.1.2 灯光的类型和性质	186
8.2 环境编辑器的使用	193
8.2.1 设置背景	193
8.2.2 空气中的特效	194
8.2.3 通用灯光	197
8.3 建立摄像机的全方位拍摄	198
第9章 制作特殊的动画效果	201
9.1 粒子系统动画	201

9.1.1 模拟喷泉	202
9.1.2 粒子阵列	204
9.2 空间扭曲的特效	210
9.2.1 几何/变形空间扭曲	211
9.2.2 动力学空间扭曲	215
9.3 轨迹视图	217
9.3.1 使用轨迹视图	217
9.3.2 动画控制器	225
9.4 层次面板	232
9.4.1 物体层级的概念	232
9.4.2 虚拟对象	236
9.4.3 反向运动	236
第 10 章 动画的后期合成	241
10.1 渲染	241
10.2 动画的后期制作	248
10.2.1 事件的加入	248
10.2.2 运行视频合成	255
第 11 章 怎样使用外挂程序	258
11.1 建立自己的程序命令面板	258
11.2 外挂程序简介	259
第 12 章 3DS MAX 三维动画造型实例	263
12.1 关于 3DS MAX 的商业用途	263
12.2 制作之前的准备	264
12.2.1 使用故事板	264
12.2.2 制定方案	265
12.3 3DS MAX 的工作流程	266
12.3.1 制作一只飞碟	266
12.3.2 云海翻涌的背景效果	270
12.4 制作精美的文字特效	272
12.4.1 场景的建立	272
12.4.2 灯光广告	274
12.4.3 字型的编辑	279
12.4.4 字型的动画	283
12.5 弹跳的小球	285
12.6 机械手关节的运动	291

12.7 燃烧的篝火.....	297
12.8 虚拟演播室的制作	306
12.8.1 建立演播室的模型	307
12.8.2 理想的灯光效果.....	314
12.8.3 建立虚拟摄像机.....	316
12.8.4 添加真实的背景.....	318
12.8.5 指定演播室的装饰材质.....	324
12.8.6 动画的渲染.....	327
12.7 飞舞的礼花.....	328
12.8 三维动画效果图赏析.....	334
 附录 3DS MAX 中英文指令对照.....	336
第1部分 用户界面	336
第2部分 主菜单.....	337
第3部分 命令面板	341
一、创建命令面板	341
二、编辑修改命令面板	349
三、层次命令面板	350
四、运动命令面板	352
五、显示命令面板	354
六、程序命令面板	355
第4部分 常用词汇表	360

第1章 进入三维动画的美妙世界

随着计算机技术的飞速发展,图形处理软件的功能也日益强大。即使没有受过影视、美术专业训练,没有昂贵的专业器材,借助PC机也能设计精美的、栩栩如生的动画形象。

本书全面介绍由美国AutoDesk公司最新推出的三维动画制作软件3D STUDIO MAX RELEASE3.0,以下简称3DS MAX(一般读作3D MAX)。

3DS MAX是一个功能强大、操作实用的PC机三维动画软件。

为PC机配套的图像处理软件种类繁多,但在三维动画上,Autodesk公司的3DS MAX系列软件是目前国内较流行的三维动画软件。3DS MAX R3.0的功能十分强大,3DS MAX R3.0的界面和Windows平台结合的很好,很多操作方式类似视窗软件的操作,这样您就可以节省大量的入门训练时间,操作起来也很方便。另外,它的性能价格比很高,也是它大受欢迎的原因之一。

3DS MAX R3.0能独立进行影视特效制作、卡通动画制作、建筑效果图、装饰设计效果图、企业及产品形象展示和影视广告制作等。

书中对软件的介绍均有图例进行详细说明,而且事例中的主要步骤也有图例,对于从未接触过三维动画的读者,只阅读本书,较短的时间内就可以掌握三维动画制作的重点知识,学会一些三维动画制作的基本技巧。

计算机动画(Computer Animation),也叫电脑动画,它是在常规动画的基础上,应用计算机图形技术发展起来的。这门高新技术的出现既能缩短动画制作周期,又能产生原有动画技术不能比拟的逼真效果。它可以分为计算机辅助动画(即二维动画)和计算机生成动画(即三维动画)两类。

从制作方式上来看,动画制作可以分为三个阶段:

第一阶段,传统动画完全依赖人工。

在动画制作中,一个动作的形成需要有多幅画面,这些画面中记录一个动作起始、结束位置的画面叫做关键帧,而其余画面中只是运动部分和关键帧稍有不同,而且运动部分的范围还是在起始和结束位置之间运动,这些画面就叫中间画。

如果这个动作间隔较大,例如一只松鼠爬到树顶上,从地面到树顶之间还得加入一些更详细的画面,动作幅度更小的关键帧,像转弯、跃起等等。一个动作的完成需要大量的中间画,这些中间画大同小异,它们的制作完成是一个非常繁琐的过程,特别机械、特别简单,任何一个有创造力的画家都不乐意干这种重复劳动。

现代社会中,人们对动画的需求量越来越大。在大节目量的播出要求下,采用人工一幅幅的去画也不现实,一个人一天画不了几张。一部长动画片就算做出来,也落后现代生活的节奏。这就急切地需要一种崭新的方式来制作动画,计算机技术的发展使得局面大为改观。

第二阶段,计算机二维动画的出现是对传统手工动画的一个革命。

与人工制作方式比较,计算机二维动画容易上色、便于改动、管理方便。工作人员只要将事先手工制作的、二维的画面输入计算机后,剩下的工作就由计算机辅助完成。计算机可以给画面描线、上色,计算出关键帧之间的插值规律,从而进行中间画的制作,然后可以继续用计算机控制完成胶片或录像带的记录工作。但在制作过程中,计算机仍只起了辅助作用,无法代替手工劳动,尤其是最富创造性的初始画,还是离不开高级的专业画家。

第三阶段,计算机三维动画更进一步。

这项技术参与动画制作的全过程:先创建角色、实物和景物的三维数据,再赋予它们动起来的运算数据——移动、变形、变色等,最后再在动画场景中架起虚拟摄像机,调好镜头,打上灯光,给周围贴上富有真实性的材料,就可以开始制作了。著名的美国电影《星球大战》、《侏罗纪公园》以及《黑客帝国》都大量使用了三维动画。近期迪斯尼公司推出的《恐龙》则全部由三维动画影像制作而成。

一个成熟的三维动画软件应包括五个部分:实物造型、运动控制、材质编辑、渲染着色和系列生成。像拍电影一样,三维动画软件必须在计算机内定制演员,制作道具、景物;运用运动控制功能,对角色、灯光、摄像机、颜色等的动作在三维空间中进行有效的控制;运用材质编辑功能,对事物的表面性质、光学特性进行定义,从而在渲染着色过程中产生逼真的效果。

根据实时特性,三维动画分为实时动画和逐帧动画两种。游戏机中的运动画面就是一种实时动画,操作时,计算机对输入的数据进行快速处理,并在人们觉察不到的时间内将结果显示出来,实时动画一般不记录在介质上。目前,三维动画制作软件采取逐帧生成的办法,有时一幅大画面要生成几分钟、十几分钟。

过去的计算机技术中,图形和图像处理属于不同的领域,区别在于某张图片是由计算机生成的“图形”还是实际拍摄的“图像”。图形一般由矢量表示的文件生成的,图像是由点阵表示生成的,而现在可以完全统一在一台计算机里,而且划分不太严格了,本书的划分也不因循传统。

图片文件的格式随着其中的各种信息取舍与记录次序不同而异,一般用于静态画面的格式有 TIFF、GIF、TGA、JPEG 等,活动图像的格式有 FLC、FLI、AVI、MPEG 等。

注意:记住动画系统所使用的文件格式及其相互之间的转换是很实用的。

三维动画是图形技术与计算机技术的结合,计算机技术的一个优秀的理念——堆栈,也被广泛采用。为了修改一个形状或运动,就得调整其中的变换矩阵参数,系统给变换矩阵设置了一个堆栈。3DS MAX 中就有提供一个调整的功能堆栈,叫做修改器堆栈,像飞机的黑匣子一样,堆栈记录了你做的所有变换,而且分门别类,按先后顺序排

列。你可以在操作中进入堆栈，调整其中某一层变换的参数，就能在该层达到变换物体的目的。

三维动画涉及以下三个主要技术。

1. 物体造型技术

造型的主要问题就是如何在计算机内部完整地、方便地表示任意物体。物体存在于计算机内大致有三种形式，即线框模型、表面模型和实体模型，有以下3种表示方法。

(1) 体素构成表示法，运用基本的物体单元，通过几何变换及并、交、差运算来表示物体。

(2) 边界表示法，用顶点、棱边、面等物体的边界信息表示一个物体。

(3) 放样表示法，根据二维形体沿某一一路径扫描推移时，用外部轮廓线的轨迹来定义物体的方法。3DS MAX 中最简单的操作就是将一个型旋转与拉厚。

2. 运动控制技术

三维动画中的运动控制技术分关键帧技术和算法技术。

(1) 关键帧技术是根据动画设计者的一组关键帧，自动生成中间画。有两种生成法，一是通过对关键帧三维形状进行插值运算而得到中间画；二是对物体本身模型中的参数进行插值运算，此参数在 3DS MAX 中叫做关键点 (Key)。

(2) 算法动画中的运动是用算法来描述的，其中物理规律作用于各种参数。在 3DS MAX 中，人物的关节角度变换由运动学或动力学规律来控制。

3. 画面着色技术

这是产生逼真图像的处理方法，一般采取消除隐藏面和光照计算，另外还要进行明暗、阴影、透明、纹理等效果处理。

物体表面一般由平面和曲面组成，图形计算技术中的曲面往往分解为许多小平面，在 3DS MAX 中，物体的面就由一个个小方片或小三角片组合而成。

在给一个面着色时，必须知道光源方向、颜色，物体的表面特性及法线（垂直于物体表面的直线）。每当几个不透明的表面同时存在于一个场景中总会发生遮挡，如果表面移动或视点挪动，遮挡就会发生变化，使不可见的隐藏面在显示时不被显示出来，这叫做消隐。组成物体材料的表面性质叫做材质，材质的大部分内容是物体如何对入射光线做出反应。纹理是物体的表面细节，3DS MAX 中采用贴图的办法将二维的纹理贴在三维物体上。

传统动画师摄影是在摄制台上一帧帧的进行，其中胶片的冲洗也需要一个漫长的过程，而录像带的质量往往不尽如人意。计算机动画通过软件生成，它可以直接显示在屏幕上，还可以用别的方式记录在胶片或录像带上。

3DS MAX 就属于第三代动画技术，你可能会发现制作动画如此简单，甚至不必掌握多少美术知识即可。在二维平面上画出三维的物体需要一定的专业素养，在三维空间中使用模块搭建模型时却仅仅需要一些空间想象的基本常识即可，3DS MAX 系统中就有许许多多的模块供你选择，而且可以方便地修改。这样，影视制作的高门槛就不存在了，因此，学会了三维动画制作以后，你就可以试着当一当“影视专业圈”的人了。

需要特别注意的是,近几年电视数字化技术发展很快,各大电视台都在普及数字化设备。影视画面可以用数字格式直接记录在专用硬盘上,还能进行各种压缩,减少硬盘空间占用。这样,你全面掌握三维动画技术以后,再步入商业化领域的门槛就大大降低。你制作的一切都可以方便地转为影视数字格式,再进行一些专业处理后,就能直接播出,比传统的影视制作节省了大量的时间和金钱。

如果在建模时画面做得仔细些,动画生成渲染质量高一些,播放出的画面就属于高清晰度电视画面,效果甚至能接近电影胶片实拍效果。这是在给客户做广告时要留意的,电视台对画面质量的要求较高,低于分辨率要求的,有技术瑕疵的,都会拒绝播出。画面后期的编辑制作建议在专业的非线性编辑环境下进行,非线性编辑的功能较为强大,国产的系统是首选(性能价格比高)。

1.1 3DS MAX R3 的运行环境

在迪斯尼公司的影片《恐龙》的制作中,动画工作站投入了 7000 万美元,而且独立开发了不少专业配套软件。例如影片中飞来窜去的狐猴,每只身上的毛发就有 110 万根,每根都有独立的建模,为模拟毛发在运动中的飘动,还开发了一种叫做“发型师”的软件,专门处理这一问题。

这一切给我们的三维制作展示了美好的前景,计算机技术的飞速发展给我们带来无尽的希望,相信大家会在不久的将来也能用上这些超级工具。例如中央电视台的《新闻联播》片头当年就是在一家高级的大型工作站制作完成的,不过现在你用 3DS MAX R3 系统就能很容易就能制作出来,本书后面有制作方法的介绍。

3D STUDIO MAX 版本的出现,使普通的视窗环境下的 PC 机有了专业级的工作平台。短短几年时间,3DS MAX 历经有 R1.x 系列、R2.x 系列, R3.x 系列,最新的版本已经升到了 R3.1(此版本在 NT 环境下运行较好)。虽然产品升级很快,但就本质而言,在 3DS MAX 系统中仅有两次根本性变化:从出现到 R2.5,从 R2.5 到 R3.0,这两次变化中界面、功能有较大的调整,而其余的版本仅仅是增添了一些新挂件或添了一些补丁。

目前, R3.0 版本比较流行,它的界面更加人性化,系统更优化。它既适合专业设计人员进行创作,也可以为三维动画爱好者们提供一个操作平台,为动画制作的发展展示了美好的前景。我们以 3DS MAX R3.0 为例来说明 3DS MAX R3.0 以及更高版本的使用技巧。

在安装以前,请确定你的计算机系统是否符合系统最低需求,如达不到要求软件将不能正常运行。

表 1-1 是 3DS MAX R3.0 对计算机配置的要求。

表 1-1 3DS MAX R3.0 对计算机配置的要求

计算机配置	最低要求	建议配置
CPU	奔腾 166	Pentium III 系列
操作系统	Windows 95	Windows 98/2000/NT
内存	32MB	128MB 或更高
自由硬盘空间	80MB	200MB 或更高
显示卡	800x600	1280x1024
CD-ROM	20 倍速	36 倍速或更高
软驱	3.5 英寸	3.5 英寸
鼠标	微软兼容鼠标	鼠标或数字化仪
声卡	普通	声霸卡

★ CPU：奔腾系列芯片比较好，因为它的浮点运算性能好。运行 3DS MAX R3 时，选用奔腾 166 就可以正常运行。如果条件允许，最好是采用双 CPU，因为在三维动画制作中，需要大量的复杂运算，CPU 越快，软件的运行速度也越快，文件生成时间可以缩短。目前，市场上的奔腾 CPU 可以选用较新的 Pentium III 系列。在三维制作过程中，进行一个计算机图形的形状或运动的变换，从数学意义上说就是乘以一个矩阵，连续变换就是连续乘以矩阵，这种运算的突出特点就是计算步骤多，这也就要求你的 CPU 具有很好运算性能，否则机器将很吃力，生成效果不好，生成时间也很长，你往往会以为是死机，中断制作，浪费时间、精力。搭载的主板选相应配套的。要注意防止有些商家在主板配置上做手脚。

★ 操作系统：如果你有条件在 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 系列之间选择，最好是在 NT 环境下运行，但这时 AGP 显卡驱动有困难，换成 SVGA 卡即可，声卡也要换成高档的。在 NT 环境下还有专用的 R3.1 版本，与 R3.0 界面功能基本相同。普通用户选用 Windows 98 即可。

★ 内存：3DS MAX R3 对内存的要求很高，越大越好，最低运行环境为 32MB。选用 128MB 内存比较合适，如果再加大一倍也不浪费。

★ 硬盘：3DS MAX R3 运行起来需要 100-200MB 左右的空间用于存取缓存文件，它本身及生成文件所占空间也很大，硬盘要留有足够的空间。目前的大容量硬盘很便宜，最好选用 4.2G 以上的大容量硬盘，注意，对现在市面上高于 10.4G 的硬盘要留意它的散热问题是否解决。

★ 显卡：3DS MAX R3 的界面设计是在 1024x768 分辨率环境下运行，800x600 分辨率只能用作教学目的。1024x768 分辨率环境下，显示器最低就得 17 英寸，15 英寸的显示器不可能达到 1024x768 分辨率，即使有个别的可以达到，也会有屏闪现象。长时间的工作请注意眼睛的保护，因此显示器不要太低档。图形卡 8MB 的可达 1280x1024 分辨率/24 位颜色深度，或者是 1600x1200 分辨率/24 位颜色深度，这时画面比较理想。市面上的钻石卡就很好。

★ 光驱：多媒体电脑的必备设备，一般选 36-44 倍速的。

另外，还可选择一些扩展硬件，如扫描仪、大容量外接硬盘、实时采集录制卡、光盘刻录机、广播档数字视频录像机等三维动画的设备，还可加上高档的以 GLINT 芯片

为基础的图形加速卡。软件可加 Photoshop 用来辅助生成背景和贴图、加工处理各种图像，还可以加 Auto CAD 用来辅助造型等等。

1.2 3DS MAX 的安装注册

三维动画软件 3DS MAX R3 属于 Kinetix 公司，这是 Autodesk 公司的多媒体商业机构，软件的制作群体是 Yost Group。这个软件的安装包括加密狗的安装和软件的安装两大步骤。3DS MAX 软件包括一张 3DS MAX 软件光盘、一张软件磁盘、一个加密狗、一本教学手册和两本用户指南。

1.2.1 安装加密狗

先关闭计算机和所有外围设备。将加密狗上标有“COMPUTER”的一端接在计算机的并口上，螺丝拧紧，以免接触不良。

如果并口上有其他外围设备，请先拔掉外围设备的连接，安上加密狗后，再将外围设备连到加密狗的另一端。如果有了其他软件的加密狗，直接串联上即可，请留意端口的正负。

3DS MAX R3 软件运行时定时检查加密狗，如果查不到加密狗的存在就会自动退出运行。

1.2.2 安装软件

3DS MAX 软件有一张光盘和一张软盘。安装程序会将软件复制到你的硬盘上，自动建立一个新目录和一些子目录来放置文件。

1. 启动视窗 Windows 操作系统平台，关闭其他程序。
2. 将光盘插入光驱。
3. 打开“我的电脑”，打开光驱图标。
4. 在弹出的文件列表中运行 Setup 可执行文件（带有小计算机的图标，中文意义是安装），出现安装界面后，选 NEXT（下一步）。
5. 在安装类型对话框中的 Destination Directory（安装目录）选择一个目录或接受默认值。在安装类型上一般请选 Typical（典型安装，可以自动设定加密狗）。设定后单击 NEXT 即可。

(1) 3DS MAX R3 的文件分为六类。

程序文件：执行最低文件要求。

范例文件：包括场景、图像、贴图和声音文件。保存在光盘\Samples 目录上，安装时，只有一部分范例文件被装在硬盘上。

教学文件：.tut 开头的场景、图像、贴图和声音文件。

加密文件：在光盘\sentinel 目录中。