

轻松掌握系列丛书

张 昀 徐自亮 刘 策 等编著

轻松掌握

3D Studio MAX R3 (上册)



清华大学出版社

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



轻松掌握 系列丛书

轻松掌握

3D Studio MAX R3

(上册)

张 昀 徐自亮 刘 荣 等编著

清 华 大 学 出 版 社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

3D Studio MAX R3 是著名的三维动画软件 3D Studio MAX 的最新版本,它在以前版本的基础上有了较大的改进。本书首先介绍 3D Studio MAX R3 的基础知识及基本使用方法,然后深入地介绍 3D Studio MAX R3 的三种主要建模技术,包括多边形建模技术、NURBS 建模技术和细分曲面建模技术。

全书按照全新思路写作,不仅介绍了基础知识,而且包含了很多专业水平的例子(请参看本书彩图),确保读者不只学会软件的使用,而且能够真正地运用软件。

本书带有一张制作精良的多媒体教学光盘,通过结合学习本书和光盘,读者可以事半功倍地学习 3D Studio MAX R3。除了多媒体教学程序以外,本书光盘中还附带了多个专业量级的 3D Studio MAX R3 场景例子供读者研究。另外,光盘中还超值赠送 10 个栩栩如生的三维神话人物模型,价值超过 1000 元!

本书是《轻松掌握 3D Studio MAX R3》的上册,与书配套的还有《轻松掌握 3D Studio MAX R3》的下册。下册将深入介绍材质、灯光、摄像机、动画、特殊效果、粒子系统和角色动画等方面的内容。

本书适用于 3D Studio MAX R3 的初学者,也适用于希望掌握三维动画高级技术的专业人员。

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,无防伪标签者不得销售。

书 名: 轻松掌握 3D Studio MAX R3 (上册)

作 者: 张 昀 徐自亮 刘 荣 等

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编:100084)

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

印刷者: 北京市清华园胶印厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.25 字数: 481 千字

版 次: 1999 年 10 月第 1 版 1999 年 12 月第 2 次印刷

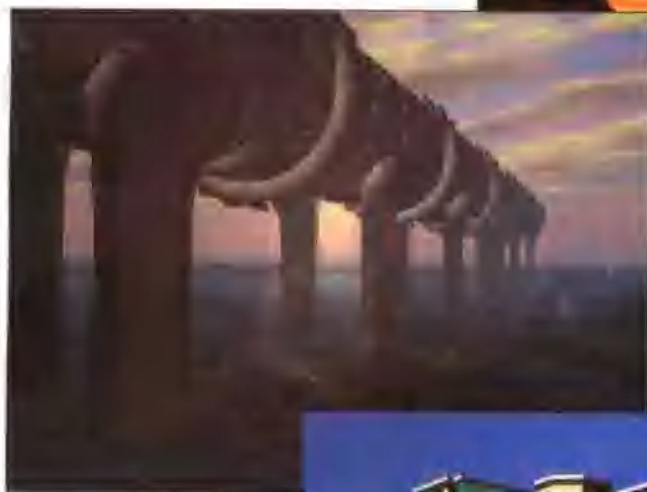
书 号: ISBN 7-900617-97-3

印 数: 5001~10000

定 价: 49.00 元

特别声明：本书彩图并非观摩图片，而是读者阅读完本书后将学会的例子，并且在光盘中包含了完整的场景文件及贴图。

金光闪闪的文字 第16章介绍如何在 3D Studio MAX R3 中生成中文文字，并产生金光闪闪的效果。特别还介绍了如何使用 PhotoShop 来生成各种金色的反光贴图。（预计完成时间：0.5 小时）



输水管道 第17章介绍如何使用放样及放样的变形。作为例子，制作了一个假想的输水管道。（预计完成时间：1.5 小时）



建筑效果图 作为多边形建模技术的一个总结，第21章介绍了如何制作建筑渲染图。特别值得指出的是，该章不仅介绍了如何使用 3D Studio MAX R3 来构造建筑模型，而且详细介绍了如何设置贴图，如何添加树木、草地等配景。如何在 PhotoShop 中添加背景、人物、汽车等，以及如何在 PhotoShop 中产生三维效果的阴影等技术。（预计完成时间：20 小时）



小行星 第22章将修改作用在 NURBS 曲面上，从而制作了这个非常逼真的小行星。（预计完成时间：1 小时）



海豚 第24章以制作一个海豚为例，介绍如何灵活地使用 NURBS 子物体进行建模。（预计完成时间：6 小时）



半人半兽

第26章使用 NURBS 技术制作狗的身体，然后将其与多边形的人头物体光滑地连接起来。这里介绍了两个重要技术。一是如何使用 NURBS 技术制作“带有四肢”的物体；二是如何光滑地将 NURBS 曲面和多边形物体连接起来。（预计完成时间：6 小时）



塑料油桶 第25章介绍如何使用 NURBS 技术制作一个塑料油桶，关键之处在于如何使用 NURBS 技术制作带有“孔”或者“洞”的物体。（预计完成时间：3 小时）

卡通蝴蝶 细分曲面技术是1998年才开始流行的最新建模技术。3D Studio MAX R3 部分地实现了这个技术。作为细分曲面的一个实际例子，第28章介绍了如何制作一个卡通蝴蝶。值得指出的是这个卡通蝴蝶的全身是一个光滑的整体，没有任何接缝，因而特别适合于角色动画。（预计完成时间：4小时）

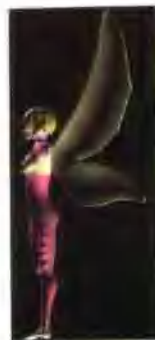


隐形轰炸机 第29章介绍如何制作隐形轰炸机。制作过程中遇到的最大挑战在于隐形轰炸机的机身是“有棱有角”的，而机舱和进气口又是非常光滑的，并且它们还必须平滑地连接在一起。使用 NURBS 技术并不容易实现这一点。而使用细分曲面技术能够很好地完成。（预计完成时间：5小时）

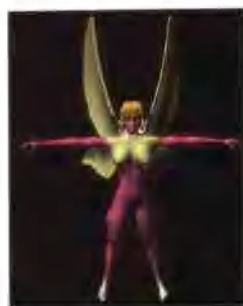
金鱼 作为细分曲面技术的高级教程，第30章介绍如何制作一条金鱼，这也是本书中最复杂的一个模型。虽然金鱼有凸出的眼睛、鱼刺、鱼鳍和尾巴，但是最后完成的金鱼是一个完整的、光滑的整体，没有任何接缝和不光滑的地方。这样的金鱼模型已经完全达到了电视水平三维动画的要求。（预计完成时间：8小时）



超值赠送



超值赠送 10 个栩栩如生的三维神话人物模型，市场
价值超过 1000 元！



“轻松掌握”系列丛书 序



你选择了“夺冠图书”创作组的“轻松掌握”系列丛书。

“轻松掌握”系列丛书是按照全新观念、设计和技术创作的系列软件入门图书，她的主要目标是帮助读者更快、更轻松、更有效地掌握软件的使用。

全新观念

- **图书和多媒体光盘的完美结合**

学软件难，难在软件是动态操作的事物，单凭死板的文字和图片无法很好表达。“轻松掌握”系列丛书将多媒体光盘与图书完美地结合在一起：把软件的操作过程制作成多媒体电影，让你在看电影的过程中，轻易掌握软件的使用；同时把软件的概念、方法、技巧等理解性的材料仍然放在图书上，以弥补多媒体光盘无法深入介绍概念和方法的不足。这样，“轻松掌握”系列丛书彻底解决了“学软件难”的问题。

- **全部由专家写作**

为了保证读者在阅读“轻松掌握”系列丛书时能够很快掌握相应的软件，避免在阅读和学习过程中产生混淆和概念不清的情况，“轻松掌握”系列丛书绝不拼凑材料，绝不翻译软件说明书，而全部聘请相应软件的专家独立创作，内容准确可靠，结构完整，语言更符合中国人的思路 and 习惯。最重要的是，丛书中大量介绍了实际运用中将会碰到的概念、方法和技巧，确保读者阅读后，能真正掌握软件的使用。

- **即学即用**

学习的最终目的是应用。“轻松掌握”系列丛书力求从实际应用出发，理论与实践相互完美结合。“轻松掌握”系列丛书中的每一个教程都非常实用，让你学习完后，不加改变或稍加改变，就能立刻运用到工作中。

- **保持低价位**

“轻松掌握”系列丛书在增加了一张多媒体光盘后，价格只比单纯的图书略高一点。翻翻图书价格，看看多媒体光盘价格，再想想“轻松掌握”系列丛书，相信你会做出正确的选择。

- **更新、更快、更多、更好**

“轻松掌握”系列丛书从选题、组稿、写作到光盘制作，采用严格的目标管理，确保

图书能以最高的效率、最快的速度、最好的质量出版。

全新设计

- **“教程”式内容编排**

“轻松掌握”系列丛书全部按照国际最流行的“教程”方式进行结构编排，让读者在完成一个教程的过程中，完全掌握软件的使用，彻底抛弃枯燥的理论教学模式。

- **Step-by-step 的写作方式**

每个教程都使用 Step-by-Step 的写作方式，清晰明了，确保读者能够完成教程。

- **完整的内容**

“轻松掌握”系列丛书的每一本都相当完整地介绍相应的软件，保证不片面介绍软件或者遗漏重要的内容。

- **简洁、明快的风格**

“轻松掌握”系列丛书力求风格简洁明快，文字简练，绝无浪费你时间的废话；排版清楚，让你能迅速找到主题；光盘教程简短，不会让你感觉拖沓；光盘界面设计优美明快，大大改善视觉效果。

全新技术

- **100%精确回放的多媒体电影**

多媒体教学光盘最重要的是真实展示软件的使用过程和方法，而不是做得如何花哨。与某些偷工减料的多媒体教学光盘不同，“轻松掌握”系列中的光盘全部采用了“多媒体电影”技术，能够 100%精确地展示软件的使用过程，与实际操作软件时的屏幕显示一模一样，让你拥有最真实的感觉。

- **VCD 质量的精美片头**

光盘的片头采用与 VCD 相同的技术，让你在全屏幕状态下，观看和 VCD 同样流畅播放的精美片头。

- **生动有趣的动画光标**

光盘中使用 Windows 的动画光标技术，既清晰明了，又生动有趣。

前言及本书使用说明

3D Studio MAX 是世界上销量最大的三维动画软件，也是目前国内最流行的三维动画软件。3D Studio MAX R3 是其最新版本，除了对 3D Studio MAX 原有功能的改进和提高之外，还引入了大量三维动画领域的最新技术。

3D Studio MAX 建立在严格的数学、空间几何学、计算机图形学等学科的基础上，又引入了各种照相、摄像、灯光照明的知识，并要求使用者有良好的艺术修养。其包含的内容极为庞杂又难以理解，因此如何学习和使用好 3D Studio MAX 成了一个令人头疼的问题，而《轻松掌握 3D Studio MAX R3》提供了较好的解决方案。

本书特色

本书是“夺冠图书”创作组的“轻松掌握”系列丛书中的一本，它是全新观念、设计和技术创作的图书，除了具有“轻松掌握”系列丛书的全部优点外，更有以下特色：

- **技术先进** 本书全面介绍 3D Studio MAX R3 的最新技术，绝不简单地对 3D Studio MAX R2.5 进行翻版。例如，本书是国内第一本详细介绍“细分曲面（Subdivision Surface）技术”这一划时代的三维动画建模技术的图书，并且还深入地介绍了 NURBS 建模技术的具体使用方法，是国内第一本详细介绍 NURBS 高级技术与使用技巧的图书。
- **专业水准** 长期以来，广大读者一直强烈反映三维动画图书内容雷同，并且只介绍软件的使用，而不介绍如何使用软件来制作专业水平的三维动画。本书率先在国内打破这一局面，增加了大量专业水平的例子，让读者不但能较快地掌握软件的使用，而且能够立刻运用到实际工作中去。本书彩页图片就是读者学习完本书后能够达到的水平。
- **起点低** 书中虽然包含了最先进的技术和十分专业的例子，但是为了照顾广大初学者，本书的起点设置得非常低。全书不但详细介绍了三维动画的基本概念，而且尽可能地介绍各种背景知识，方便初学者理解。书附光盘中包含了真正的多媒体教程，进一步帮助初学者快速掌握 3D Studio MAX R3。
- **内容完整** 本书上、下册合起来完整地介绍了 3D Studio MAX R3 的所有重要功能，并且努力确保读者能够透彻掌握，绝没有蜻蜓点水式地介绍。另外，为了帮助读者开拓视野，书中还大量介绍了一些相关的插件和其他高级三维动画软件。
- **概念透彻** 在介绍软件时，本书力求透彻地讲解概念，而不是单纯介绍软件如何

操作。读者只有透彻理解了 3D Studio MAX R3 的各种概念,才能够灵活运用,制作出更好的作品。

- 中英文对照 本书所有涉及到英文名词的地方尽量都翻译成了中文,特别适合于英语水平不高的读者阅读。
- 资料丰富 本书附带的光盘包含了超过 4 个小时的多媒体电影,其内容相当于 4 张 VCD 影片!我们特别采取了高效压缩技术,将这些内容压缩在一张光盘中,从而得以大大降低价格,为读者提供更便宜的产品。
- 物超所值 本书附带的光盘中包括:
 - 第一流的多媒体光盘 尽管是随书附带,但是光盘中的多媒体教程足以堪称一流。流畅的全屏幕视频播放、优美的界面设计、生动的动画光标,以及 100% 真实模拟软件的多媒体电影,会带给你更好的视觉感受和更高的学习效率。
 - 精美的人物模型 光盘中超值赠送 10 个栩栩如生的全三维神话人物模型,市场价值超过 1000 元(请参看本书彩页)。
 - 专业的场景例子及贴图 本书所有例子的场景文件、贴图、PhotoShop 后期制作文件以及视频处理的后期制作文件全部包含在光盘中,确保读者能够模仿和研究。另外,书中例子的场景文件不只给出最后的结果,而且分步骤地进行保存,以方便读者学习。

本书的读者对象

本书首先是一本介绍 3D Studio MAX R3 使用方法的图书,针对完全不了解 3D Studio MAX 的读者,或者对 3D Studio MAX 只有简单了解而希望进一步掌握的读者。

本书还是一本由浅入深介绍 3D Studio MAX R3 高级技术的图书,适合于那些希望掌握 3D Studio MAX R3 的新功能,或者希望掌握三维动画高级技术的读者。

简单的判别方法是,如果你觉得本书彩页中的例子效果不错,而自己又做不出来,那么你就是本书的读者。

本书的结构

由于 3D Studio MAX R3 是非常专业的软件,因此本书很少介绍电脑的一些最基本的使用方法。如果读者对电脑的最基本使用方法还不熟悉,那么请参考“轻松掌握”系列丛书中的《轻松掌握电脑使用》(清华大学出版社出版)一书。这本书介绍了初学者需要了解的电脑基础知识,不只包括了 Windows 95/98 的介绍,还包括了很多硬件知识的介绍、软件和硬件的安装以及文件压缩工具、反病毒知识、如何上因特网等电脑使用者必须掌握的内容,能够很好地和本书配套。

另外, 熟练使用 Photoshop 以及因特网对于三维动画制作也是非常重要的。如果读者对这两个领域还不太熟悉, 那么请参考《轻松掌握 Adobe Photoshop 5.5》(清华大学出版社出版) 以及《网上冲浪夺冠》(清华大学出版社出版) 这两本书。

本书的结构本着由浅入深的次序安排。每一个大的部分组成一个“篇”, 每篇中又分为若干章。

本书的第一篇是“3D Studio MAX R3 基础”, 主要介绍 3D Studio MAX R3 的一些基础知识, 三维动画的一些基本概念以及操作界面的使用。对于初学者, 特别建议仔细阅读第 2 章, 该章通过一个具体的例子, 概括性地介绍了使用 3D Studio MAX R3 制作三维动画场景的基本过程。读者阅读完该章并且观看完对应的多媒体电影之后, 基本上能够对 3D Studio MAX R3 的功能、结构和使用方法有一个整体的、全面的认识。

本书的第二篇是“3D Studio MAX R3 的基本操作”。这一篇介绍 3D Studio MAX R3 最基本的使用方法, 包括物体的创建、编辑、材质、灯光、摄像机、渲染和后期处理等等, 读者学习完本篇之后, 就可以开始试着使用 3D Studio MAX R3 进行工作了。

本书其余各篇分别对 3D Studio MAX R3 的各个重要功能进行深入和详细的介绍, 并且包含了大量专业水平的例子和高级技术的介绍。第三、四、五篇分别介绍了目前最流行的三种建模技术: 多边形建模技术、NURBS 建模技术和细分曲面建模技术。对于有一定基础的读者, 特别推荐阅读第五篇——“细分曲面建模技术”, 这个技术是 1998 年后才发展起来的最新建模技术, 使用方便且效果好, 大有超越 NURBS 技术之势。

本书下册还将包含六篇, 分别介绍材质、灯光和摄像机、动画、粒子系统、特殊效果和角色动画。

本书中的“教程”

本书基础教学部分是按教程的方式编排的, 每一个教程都对应光盘上的一个多媒体教程, 用来向读者演示该功能是如何进行操作的。教程以外的文字一般是讲解概念和一些方法, 很少涉及具体的操作。

本书中凡是出现“教程”的地方都表明此处对应光盘上的一个多媒体教程, 并使用图标来区分教程及其组成部分, 图标的含义如下:

 教程	表明此处对应光盘上的一个多媒体电影的教程
 步骤	简要列出教程的每一个步骤, 步骤按顺序编号 有些步骤后面有楷体文字, 这些文字是对上面步骤中的参数或者概念进行解释, 有时候也是补充说明

**说明**

这里是对教程的一些补充说明

本书还使用了一些特殊的约定，这些约定都是参照国际惯例撰写的，其含义如下：

- 在“参数 (**Parameters**)”卷展栏中 意思是 3D Studio MAX R3 中卷展栏的名字是“Parameters”，其中文翻译为“参数”。
- 选择“工具 (**Tools**)”>“对齐 (**Align**)”菜单 意思是选择 Tools 菜单的 Align 菜单项。
- 按下 **Del** 键 意思是在键盘上按下 Del 键。

本书中的“例子”

本书中的例子全部是专业水平的高级教程。因为是高级教程，因此一些基本操作的介绍就不很详细，而重点在于介绍制作的思路和技术。读者应该在掌握了书中的其他内容之后，再来学习例子。

由于例子的制作时间一般都很长（几个小时到几十个小时），因此不可能给出多媒体教程。但是光盘中包含了例子的场景文件，以及所有的贴图、Photoshop 文件等附属物，读者可以仔细研究。

本书中凡是出现“例子”的地方都表明此处是一个例子，并使用图标来区分各组成部分，图标的含义如下：

**例子**

例子的名称 —— 阶段的名称

这里是详细的步骤。

推荐阅读方法

“轻松掌握”系列丛书的最大优点是多媒体电影与图书的完美结合，图书部分偏重于讲解“为什么需要这样操作”而不是“如何操作”，光盘部分则刚好相反。结合使用图书和光盘可以充分发挥图书易于表达概念，光盘易于表达操作过程的优点，从而达到事半功倍的效果。单独看书或者单独看光盘都不利于全面理解和掌握软件的使用，因此，阅读本书应尽可能同时观看光盘。

本书的推荐阅读方法是：

1. 首先阅读各章节的解释性文字，这些文字一般都说明一些概念、方法以及教程所

描述的内容。

2. 观看光盘上教程对应的多媒体电影，了解大体的操作过程。
3. 结合光盘上介绍的操作过程，阅读书中教程的“步骤”以及对步骤的解释（如果有的话）。
4. 再次观看多媒体电影，体会每一个操作步骤的操作方法以及原理。
5. 仿照多媒体电影，实际动手完成教程。如果不能独立完成教程，则还需要反复观看多媒体电影，以彻底掌握教程。
6. 彻底掌握了基础知识之后，可以开始研究各个例子。

光盘的安装及注意事项

1. 光盘可以在中、英文 Windows 95/98 下运行，在中、英文 Windows NT 4.0 下也能运行，但是在某些系统中可能会有一些小毛病。
2. 在 Windows 95/98/NT 中，将光盘插入光驱，程序就会自动运行。
3. 也可以运行光盘根目录下的 Setup.exe 程序，该程序并不向硬盘拷贝文件，只在硬盘中为光盘上的程序建立一个快捷方式。快捷方式建立在程序组里，名称为“Duoguan”。
4. 光盘需要 Active Movie 或者 Direct Show 才能播放开始时的视频，Active Movie 是 Microsoft Internet Explorer 的一个部分。绝大多数情况下，安装了 Windows 98/NT 后，Active Movie 就已经安装。如果你的系统没有安装 Microsoft Internet Explorer，你可以安装光盘上附带的 Active Movie。
5. 如果你的系统启动时自动装入 Intel RSX 或者 Direct Sound 一类的声音控制程序，可能会导致本光盘多媒体声音播放不出来。解决方法请参考光盘“帮助”中的“疑难解答”部分。
6. 本光盘需要 Pentium 以上机器，256 色以上显示器才能运行，显示器颜色在 65536 色以上，才能显示真实的色彩。
7. 光盘运行时，需要你的硬盘上至少有 15MB 的自由空间。
8. 光盘中的贴图全部存放在\Duoguan\Easy Learning 3DMAX R3\Maps 文件夹中，场景文件全部存放在\Duoguan\Easy Learning 3DMAX R3\Scenes 文件夹中，渲染好的图像和视频存放在\Duoguan\Easy Learning 3DMAX R3\Images 文件夹中，附赠的人物模型存放在\Duoguan\Easy Learning 3DMAX R3\Models 文件夹中。为了简单起见，本书正文中提到这些文件时一律只写文件名，不再写出完整的路径。

光盘的使用

1. 光盘的使用很简单，凡是“蓝色带下划线”的文字都是超级链接，单击超级链接可以跳转到别的页，或者播放多媒体电影。
2. 少数显示器不能显示本光盘中的动画光标，此时，可以在“帮助”里关闭动画光

标显示。

3. 按下“返回”按钮可以逐级返回上一级菜单，在主菜单中按下“退出”按钮可以退出程序。
4. 默认状态下，用户不能控制多媒体电影的播放进度，只能按顺序观看，直到结束。这样设计的目的是为了使程序结构简单，避免产生过多的混淆。如果你比较精通 Windows 程序的使用，也可以按以下步骤操作，控制多媒体电影的播放过程：

- ◇ 确认多媒体电影正在播放。
- ◇ 反复按 Alt+Tab 键，找到“Lotus ScreenCam 97”的图标 ；松开按键，激活 Lotus ScreenCam 97 程序。这个程序控制多媒体电影的播放，其控制面板如图 0.1 所示。

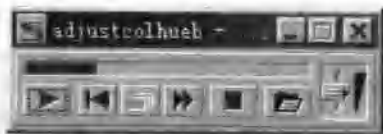


图 0.1 Lotus ScreenCam 97 界面

- ◇ 默认情况下，如果鼠标不位于 Lotus ScreenCam 97 程序的窗口内，则其不可见。因此，需要不断移动鼠标，直到可以在 Lotus ScreenCam 97 程序窗口内看到鼠标。
- ◇ 按下控制面板中的按钮，控制多媒体电影的播放，按钮的含义和普通录音机的按钮完全相同；播放完成后，关闭 Lotus ScreenCam 97 程序，回到原来的操作界面。

本书主要由张昀、徐自亮、刘荣编写，参加写作的还有叶飞、胡才勇、徐自清、李磊等人。我们希望本书能帮助你方便迅速地学习并掌握 3d Studio MAX R3 的使用，并为你节省大量的宝贵时间和金钱。

你将很快发现，本书是你正确而明智的选择。

如果你有任何问题，请发 E-mail 至：duoguan@263.net 或 duoguan@yeah.net。

目 录

第一篇 3D Studio MAX R3 基础	1
第 1 章 3D Studio MAX R3 概述	1
1.1 3D Studio MAX R3 的主要改进	2
1.2 专业三维动画软件对比	6
1.3 3D Studio MAX R3 的安装和设置	11
1.4 运行和退出 3D Studio MAX R3	12
1.5 3D Studio MAX R3 的帮助文件	14
第 2 章 快速入门	15
2.1 进入 3D Studio MAX	15
2.2 建立海底	16
2.3 沙子材质	17
2.4 设置摄像机	18
2.5 海水的效果	18
2.6 落水的茶壶	20
2.7 渲染结果	21
2.8 增加气泡	21
2.9 存储场景	23
2.10 三维动画制作过程小结	23
第 3 章 三维动画的基础知识	25
3.1 坐标系	25
3.2 物体的维数	26
3.3 法 线	28
3.4 平面图像和视频的文件格式	29
第 4 章 操作界面	31
4.1 屏幕结构	31

4.2	Reset 命令	31
4.3	屏幕各功能区	32
4.4	视图的使用	35
4.5	自定义操作界面	40
4.6	文件的操作	42

第二篇 3D Studio MAX R3 的基本操作 44

第 5 章 创建基本物体 44

5.1	创建标准几何体	44
5.2	基本创建过程	49
5.3	扩展几何体	51
5.4	使用键盘创建物体	51

第 6 章 物体的编辑 53

6.1	选择物体	53
6.2	复制物体	56
6.3	对齐物体	58
6.4	镜像物体	61
6.5	阵列复制物体	62
6.6	快照复制物体	63
6.7	删除物体	64
6.8	撤消和恢复	64
6.9	使用组	65

第 7 章 物体的变换 66

7.1	物体变换的工具栏按钮	66
7.2	移动物体	66
7.3	空间坐标体系	67
7.4	旋转物体	70
7.5	缩放物体	72
7.6	变换参数的键盘输入	73