



全面介绍了3ds Max 2009和3ds Max 2009 Design

丰富 权威 实用

3ds Max 2009 宝典

[美] Kelly L. Murdock 著
杜玲 付宁 等 译

使用“快速入门”开始建模和制作动画

全新的gizmos视口导航

创建游戏动画



DVD-ROM

Bible



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3ds Max 2009 宝典

[美] Kelly L. Murdock 著
杜玲 付宇 等 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds Max 2009宝典 / (美) 默多克 (Murdock, K. L.)
著; 杜玲等译. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 4
ISBN 978-7-115-20414-1

I. 3… II. ①默…②杜… III. 三维—动画—图形软件,
3DS MAX 2009 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第014972号

版 权 声 明

Kelly L. Murdock

3ds Max 2009 Bible

Copyright © 2008 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana

All rights reserved. This translation published under license.

Authorized translation from the English language edition published by Wiley Publishing, Inc..

本书中文简体字版由 Wiley Publishing 公司授权人民邮电出版社出版, 专有版权属于人民邮电出版社。

内 容 提 要

3ds Max 广泛用于制作建筑等方面的场景效果图, 另外, 在游戏开发中的用途也相当广泛。本书全面系统地介绍了 3ds Max 2009。全书共分为 12 个部分, 内容包括: 快速入门, 学习 3ds Max 界面, 操作对象, 建模, 材质、摄影机和照明基础, 动画与渲染基础知识, 高级建模, 高级材质, 高级动画技术, 动力学动画, 使用角色, 高级照明和渲染, MAXScript 和插件等。

本书内容全面, 既有基础知识, 又有高级知识和大量的技巧; 随附的 150 多个教程, 可以使读者充分理解并练习所学的知识。因此本书既适合于 3D 创作新手作为学习指导书籍, 也适合专业设计人员从中汲取技巧和灵感。本书是 3ds Max 2009 用户的必备参考书。

3ds Max 2009 宝典

- ◆ 著 [美] Kelly L. Murdock
- 译 杜 玲 付 宁等
- 责任编辑 陈 昇
- ◆ 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@ptpress.com.cn
- 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
- 北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
- 印张: 45.25
- 字数: 1 386 千字 2009 年 4 月第 1 版
- 印数: 1—3 500 册 2009 年 4 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-0386 号

ISBN 978-7-115-20414-1/TP

定价: 99.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132705 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

关于作者

Kelly L. Murdock 已经从事了多年计算机书籍编写工作，一直并且以后仍将享受工作完成所带来的那种喜悦。他的书籍涵盖了各种 3D、图形、多媒体和 Web 内容，其中包括《3ds Max Bible》的前 8 版。其他主要的著作包括《Edgeloop Character Modeling for 3D Professionals Only》、《Maya 6 and 7 Revealed》、《LightWave 3D 8 Revealed》、《The official Guide to Anime Studio》、《Poser 6 and 7 Revealed》、《3D Game Animation For Dummies》、《gmax Bible》、《Adobe Atmosphere Bible》、《Master VISUALLY HTML and XHTML》、《JavaScript Visual Blueprint》，还与他人合著了《Illustrator Bible》（Illustrator 版本 9 和版本 10）的两版和《Adobe Creative Suite Bible》的三版。

借助其设计和计算机图形背景，Kelly 已经全面涉猎了 3D 行业并且仍在不断地发现其中的迷人之处。他曾使用高端的 CAD 工作站进行产品设计和分析，完成了多个大型的可视化项目，为故事片和游戏创建 3D 模型，作为自由 3D 艺术家绘制作品，甚至完成过一些 3D 编程。从用于 DOS 的 3D Studio 版本 3 开始，Kelly 就一直使用它。Kelly 还抽出部分精力教授他人学习 3D 技术。他不仅在当地的大学授课，还经常在各种学术会议上演讲。

闲暇时 Kelly 喜欢攀岩、爬山或滑雪等室外项目。

美丽不是一座你攀登的山，
也不是一次刺激的冒险，
美丽不是你偶然发现的宝藏，
也不是将要赢得的奖项，
美丽不是出色工作的回报，
也不能在门口晒太阳时得到，
美丽是一种特质，
因为你的心灵正直，
美丽是从内心折射出的光芒，
因为你的灵魂善良，
它很难找到，
金钱也买不到，
若想尽快找寻它的下落，
就要无怨无悔地生活。

致我的表妹 Tina，
她是我所认识的最美丽的人。

致 谢

我要感谢参与这项繁重工作的很多人。提及的顺序与他们工作量的多少无关。

始终要感谢我亲爱的妻子 Angela 和我的儿子 Eric 和 Thomas, 没有他们的支持我什么也完成不了。他们是我的 QA 团队和智囊团, 始终为我最新的示例提供最诚实的反馈。我们开过很多次家庭会议, 讨论好的教程示例, 并且我对他们提出的建议感到很吃惊。我最喜欢, 但是并未实现的教程之一是骑车追逐冰淇淋卡车。

在本书的第 1 版中, 手边的工作太多使我无法独自完成, 所以我和其他两个人合著了本书, 他们是 Dave Brueck 和 Sanford Kennedy (现在他们都在自己撰写书籍)。我仍旧要感谢他们的工作, 尽管我已经全面修改了他们编写的内容, 但是他们以前的工作功不可没。在后面的版本中, 我也寻求了帮助, Sue Blackman 对我的请求给予了回答。Sue 提供了多个出色的示例, 演示了“轨迹视图”界面的强大功能。感谢你的帮助, Sue。

万分感谢 Wiley 的各位编辑和工作人员。我要特别感谢 Stephanie McComb。她参与了团队的建立并做了大量工作。她的鼓励、奉献精神 and 积极的态度帮助我解决了在面临本书最后期限时所遇到的巨大困难。万分感谢 Marty Minner, 他再次管理了整个编辑过程, 以及 Lauren Kennedy, 感谢她出色的文字编辑。在审稿期间 Marty 对我的赞誉让我不安。

我还要感谢 Chris Murdock 进行技术编辑工作。还要感谢 Laura Moss-Hollister 和她在媒体开发部门的同事, 感谢他们满足各种要求并编辑了光盘资源, 最后要感谢 Wiley 的所有工作人员, 是他们帮助我完成了这项任务。特别要提及的是封面设计人员, 他们非常喜欢用爬行和两栖类动物制作后面几版的封面。我已经开始根据封面的动物来叫各种书籍了, 像“递给我蜥蜴书旁边的青蛙书”。

从事图形行业的各种人也很愿意提供帮助和支持。我首先要感谢 Rob Hoffman、Roohi Saeed、Brittany Bonhomme 和整个 Autodesk 开发团队, 感谢他们及时的支持和帮助。我还要感谢 Zygote Media、Curious Labs 和 Viewpoint Digital Media 中各位才华横溢的人士, 他们的很多模型使本书的示例极为有趣。感谢 Zygote Media 的 Michael Valentine 和 Digimation 的 Tom Avikigos 在新的视口模型集合方面的帮助。还要感谢 David Mathis、Sue Blackman 和 Chris Murdock, 他们完成了书中某些教程使用的模型。

最后我要感谢为了与我们分享其才智、知识和想象力而奉献彩色插页中所有图像的艺术家们。是他们的作品激发了我的灵感。

前言

每次我走进机房（我妻子称之为“地牢”），她就会说我又要享受“欢乐时光”了。而我同往常一样断然否定这种说法，我认为我所从事的是一项严肃的工作。但是随后当我兴奋地请她欣赏我最新渲染完的作品时，我知道她说对了，制作 3D 图形的确是我的“欢乐时光”。

本书的编写目的在于总结我在 3D 制作方面的多年经验并提炼出一些对您有价值的东西。由于不同读者对 3ds Max 的了解不尽相同，所以要实现这个目标的确有点难。幸运的是，这本书足够厚，所以可为每个人提供一些有价值的内容。

本书的读者范围包括初学者到中、高级用户，并且也为老练的用户提供了一些高级主题内容。如果您是 3ds Max 新手，则应该从本书开始部分读起并系统地学习全书。如果您已经能够相对轻松地使用 3ds Max，则应该查阅本书的目录并阅读可以加强您基础知识的章节。如果您是一位老练的专业人员，则应该看看介绍 2009 版中新增特性的内容。

本书的另一个目标就是成为 3ds Max 的全面参考手册。为此我尽力在书中详细介绍了 3ds Max 的每个特性，包括每种基本体、材质和贴图类型、修改器和控制器。

撰写本书时，我努力用适合阅读的风格进行编写。我还在书中包括了各种富有创造性的场景。希望通过这些例子不仅能教会您如何使用该软件，而且还能为您提供一个在自己项目中发挥创造性的跳板。总之，就是要把 3D 图形的制作工作变成您的“欢乐时光”。

什么是 3ds Max

在深入讨论之前应该解释一下命名约定。该版本的产品正式名称是 3ds Max 2009，我简称为 Max。这是我为这款软件起的昵称，而我对该软件的熟悉程度比对我家的宠物（它们的名字是 Fuzzy、Snickers 和 Pooky）还要高。注意：3ds Max 不会像宠物那样听到召唤就跑过来或按命令坐下，不过它偶尔会装死。

人类培养个性的一种途径就是结合我们周围值得借鉴的个性，Max 的个性也是这样来的：每个新版本都添加了许多必需的新特性。其中很多特性来自其他插件，而这些插件的目的就是增强 Max 的功能。在每个新发布的版本中，Max 都采用了以前版本中以插件形式提供的很多特性，并且在核心产品中还纳入了几种新特性，例如 Character Studio 和“Hair 和 Fur”系统。这些新增的特性使 Max 的个性更招人喜爱，这就像人变得更有幽默感一样。

人类获得其他个性需要新的方向上拓展人类自身。Max 及其开发人员同样完成了这种改进。很多新特性不仅对 Max 而言是全新的，对于整个业界来讲也是如此。Max 在不断成长，通过不断采纳并开发出新特性，它将变得日益成熟。我只希望 Max 不会在下一个版本中也遇到所谓的中年危机。

除了采纳新特性和进行新的开发以外，Autodesk 的开发团队还会征求 Max 用户的反馈意见。这种反馈意见可在软件的许多小调整上反映出来，这些小的调整使创建场景变得更快，也更容易。

另外，一些因素的出现已经影响了 Max 的发展。首先是出现了 Max 的“过继兄弟”——Maya。Autodesk 家族中还有其他同胞（包括 MotionBuilder 和 AutoCAD），Maya 在推出年龄上与 Max 相近，但个性方面有许多区别。

第二大因素是为 Max 开发了另外一个版本并将其设想为一个超级英雄。3ds Max 的安装盘上载有 32bit 和 64bit 两个版本。64bit 版本克服了 2GB 硬盘空间的限制，允许用户使用极大的数据集。这对我们可以处理的模型规模来说有了一个巨大的飞跃。我有幸及时看到了这个设想的超级英雄并希望它

永远存在。

Max 现已分裂为两个不同的版本。标准的 3ds Max 2009 主要用于娱乐市场，而新的 3ds Max 2009 Design 软件包则主要用于可视化和建筑类用户。这两个版本之间的差别很细微，但我高兴地告诉您，本书涵盖了这两个版本。

关于本书

下面我描述一下本书的创作过程。本书始于多年的经验，而后是数月的潜心研究。期间遭遇过系统崩溃和人为造成的故障，以及始终存在并且不断迫近的最终期限。我起早贪黑地写，克服了很多困难，而几乎每一天都从 3ds Max 界面开始则让我感觉自己像是个动画创作者。

是不是听起来很熟悉？实际上，这和大多数 3D 艺术家、建模师和动画创作者每天所面对没有什么太大的区别，并且像您一样，我对最终的作品感到满意。

丰富的教程

我一直是个非常直观的学习者，对于我来说，获得知识最轻松的方法就是在学习的同时自己动手创作点什么。有些人通过阅读并理解概念来学习，而在本书中，我尝试以多种方式表达信息，使之适合所有类型的学习者。因此在书中既可以看到各种特性的详细介绍，又可以看到将这些概念融入操作中的各种教程。

全书包括了很多教程，并在标题前清楚地加上了“教程”字样。这些教程都包括一系列逻辑步骤并且通常以一幅图结束，可用该图进行学习和比较。本书随附的光盘上提供了这些教程示例，通过这些例子既可以看到直接的效果，也可以体验逐步制作的过程。

我尝试让所有教程“关注”一两条关键概念，所有教程都设计成在 10 步或更少的步骤内完成。这意味着完成教程所得到的作品可能并不是最终作品。例如，本书前面的许多教程并没有应用材质，因为我觉得在没有介绍材质前就使用它只会让您感到迷惑。

我已经尝试思考并使用多样、独特并且有趣的例子，同时保持其简单且易于让您跟着操作。我很高兴地告诉您，书中的每个例子都包括在随书光盘上，并且还包括了完成教程内容所需的模型和纹理。

教程通常并非从头开始做起，而是提供了一个起点。这种方法能让教程更突出重点，使用更少但是与所讲内容更相关的步骤，就能在避免复杂性的前提下掌握并体验各个概念。在随书光盘上可以找到多数教程第 1 步中所引用的 3ds Max 文件。

除了作为起点使用的文件以外，对于每个教程都保存了操作步骤完成后的结果。这些文件在文件名的末尾带有 final 字样。如果在使用教程时卡壳了，只需打开最终的示例文件并对设置进行比较即可。

我为本书付出了大量心血，希望它能对您的事业有所帮助。我将本书作为一个起点，因此在每个教程中，我有意把多数创造性的部分去掉，为您留下了填补的空间，因为您才是最终的决定者。

第 9 次修订

本书现在是第 9 版，它就像陈年的奶酪一样随着时间流逝越来越好，而这一版本的厚度也接近了平装书的最大限度，所以如果您想在坐地铁时读点什么，可以拿上这本书，把其他所有的书都抛下。我很遗憾会让某些忠实的读者感到背疼。

该版中有多处变化。首先，已经去掉了许多老教程，这样有更多的篇幅来介绍新特性。“快速入门”部分也是全新的。贯穿全书还新添加了若干小节来介绍新的特性。

尽管我力求使本书更全面，但还是丢弃了一些特性而仅保留软件中用于向后兼容的部分。例如，“动力学”工具已被更加灵活的反应器系统所代替。这些较老的特性在书中都提到了，但并没有深入讨论。如果想了解这些特性，建议您查阅 3ds Max 宝典的早期版本，这些版本中介绍了较老的特性。

为教学而设计

自推出上一版本后,我开始在本地的大學里授課,教學的經歷使我重新考慮了本書的組織方式。以前的版本都將關於特定主題(如動畫)的所有信息集中在一起。對於能夠迅速掌握 Max 內容的經驗豐富的老用戶來說,這是一個很好的方法,但對於剛剛入門或還沒有走出入門階段的学生來說,這種綜合的方法遠遠超出了他們所能接受的范围。

新的方法在介绍各主题的高级功能之前,首先介绍其初级内容,这些主题有建模、动画和渲染。这样,本书的前半部分只是对软件的介绍,并没有深入探讨高级的、技巧性的特性,因此这部分内容适合入门级的学生使用。

本书的组织方式

3D 图形有许多不同的方面,在一些大型产品工作室中,某个人可能只关注一个具体的领域。但是对于小型组织或个人爱好者来说,就要做多面手了:从建模和布置灯光,到制作动画并对产品进行后期制作合成。本书的组织方式介绍了 3D 图形创建的各个方面,没有考虑您的具体分工是什么。

如果对即将使用 3ds Max 工作感到很兴奋,但却不知从何处着手,那么就请直接进入“快速入门”吧。“快速入门”是一个独立的章节教程,将引领您完成对整个场景的创作和动画制作。第一版的读者反馈说不知从何处着手,所以增添了“快速入门”部分。对于那些想在开始创作前渴望涉猎大量素材的读者,“快速入门”部分是您最好的选择。

本书分为以下几个部分。

- ◆ **快速入门:** 这一章(实际上是第 1 部分中的一章)用几个关键教程表现了完整的动画项目。该项目的设计目的是激起您强烈的学习愿望,并让您迅速尝试动画制作过程。
- ◆ **第 1 部分 学习 3ds Max 界面:** 无论您是否了解 3ds Max 的界面,通过使用视口、处理文件或自定义界面,都能使您熟悉界面,不会迷失在这个庞大的软件包中。
- ◆ **第 2 部分 操作对象:** 3ds Max 对象包括网格、摄影机、灯光、空间扭曲和其他在视口中可以看到的内容。该部分首先介绍了各种基本体对象,还包括介绍如何参考、选定、克隆、成组、链接、变形和修改各种对象的几章内容。
- ◆ **第 3 部分 建模:** 3ds Max 包括多种不同的对象建模方法。该部分中的各章介绍了基本的建模方法和结构,包括如何使用样条线形状、网格和多边形。还介绍了修改器和“修改器堆栈”。
- ◆ **第 4 部分 材质、摄影机和照明基础:** 本部分介绍了如何为对象应用基本的材质(包括贴图)。然后深入研究使用摄影机和灯光,但只是集中于这些主题的基础知识,并没有涉及其高级特性。
- ◆ **第 5 部分 动画与渲染基础知识:** 最简单的动画特性包括关键帧、约束和控制器。学习这些主题后就能够制作出场景动画。该部分还介绍了渲染场景的基础知识。
- ◆ **第 6 部分 高级建模:** 本部分继续介绍建模特性,包括外部参照、图解视图、网络修改器、复合对象、NURBS、面片、头发、皮毛和织物。
- ◆ **第 7 部分 高级材质:** 本部分介绍了展开 UV 坐标、pelt 贴图、“渲染到纹理”界面和法线贴图。
- ◆ **第 8 部分 高级动画技术:** 在用户熟悉了动画基础知识之后,可以进入高级技术的学习,包括动画修改器、表达式控制器、关联参数、轨迹视图和运动混合器。
- ◆ **第 9 部分 动力学动画:** 本部分介绍了如何使用物理学计算创建动画序列,还介绍了粒子、空间扭曲、reactor 的奇妙特性,以及利用力制作头发和织物动画。
- ◆ **第 10 部分 使用角色:** 本部分介绍了创建和使用 biped、骨骼系统、装束、蒙皮和角色群组。还介绍了多种反向运动学方法。

- ◆ **第 11 部分 高级照明和渲染：**高级照明方面包括使用“光线跟踪器”和“光能传递”；高级渲染主题包括大气和渲染效果、网络渲染、光线跟踪和 mental ray。本部分还介绍了使用 Video Post 界面进行合成的过程。
- ◆ **第 12 部分 MAXScript 和插件：**该部分提供了有关使用 3ds Max 脚本语言、MAXScript 和插件的细节。
- ◆ **附录：**在本书末尾有两个附录，分别介绍了 3ds Max 2009 的新特性和随书光盘的内容。

本书的图标

本书使用下列图标来帮助您充分利用书中的内容。



注意：重点强调了应该加以考虑的有用信息。

提示：提供了一些额外的建议，利用这些建议可以更为迅速和更轻松地使用某种特性。

警告：给出对潜在问题的警告，避免犯错误。

新特性：该图标重点强调了 3ds Max 2009 版本的新特性。

交叉参考：查看该图标可以了解在哪一章中可以找到关于某种特性的更多信息。

随书光盘：该图标指出了随书光盘上包括的相关资源。

随书光盘

很多计算机书籍的随书光盘有时只是一种事后的补充，包括大量的示例和产品演示。但是本书随附的光盘中包括了精心选择的 3D 模型，如果您愿意，就可以在自己的项目中使用它们。本书中的教程使用了其中的许多模型。该光盘还包括每个教程的 3ds Max 文件。

本书随附的光盘上还提供两个补充章节“Installing and Configuring 3ds Max 2009”和“3ds Max 2009 Keyboard Shortcuts”。

目 录

第 1 部分 学习 3ds Max 界面

第 0 章 快速入门——发射炮弹	3
0.1 规划制作流程	3
0.2 大炮的建模	4
0.2.1 教程：大炮轮子的构建	4
0.2.2 教程：克隆及定位大炮的轮子	5
0.2.3 教程：完成大炮	5
0.2.4 教程：添加 ProMaterials	6
0.2.5 教程：添加 Sun & Sky 系统	7
0.2.6 教程：渲染场景	7
0.2.7 教程：制作大炮发射炮弹的动画	8
0.2.8 教程：添加粒子系统	8
0.3 小结	9
第 1 章 研究 3ds Max 界面	10
1.1 界面元素	11
1.2 使用菜单	12
1.3 使用工具栏	13
1.3.1 停靠和浮动工具栏	13
1.3.2 使用工具提示和弹出按钮	13
1.3.3 了解主工具栏	14
1.4 使用视口	15
1.5 使用“命令面板”	15
1.5.1 使用卷展栏	16
1.5.2 增加“命令面板”的宽度	16
1.5.3 教程：为左撇子重新排列界面	17
1.6 使用“底部界面栏”控制项	17
1.7 与界面进行交互	18
1.7.1 使用右键单击出现的四元菜单进行快速访问	18
1.7.2 了解按钮颜色线索	19
1.7.3 使用拖放特性	19
1.7.4 控制微调器	19
1.7.5 了解非模态和持续性对话框	19

1.8 获得帮助	20
1.8.1 使用“信息中心”工具栏	20
1.8.2 观看“基本技能影片”	21
1.8.3 基于浏览器的参考指南	21
1.8.4 使用其他“帮助”菜单项	21
1.9 小结	22
第 2 章 控制和配置视口	23
2.1 了解 3D 空间	23
2.1.1 “轴测法”与“透视法”	23
2.1.2 “正交”视图和“等积”视图	24
2.1.3 了解 3ds Max 中的视口	24
2.2 使用导航 Gizmo	25
2.2.1 使用 ViewCube	25
2.2.2 使用 SteeringWheels	26
2.2.3 教程：导航活动视口	27
2.3 使用滚轮控制视口	27
2.4 使用“视口导航控制”	28
2.4.1 缩放视图	28
2.4.2 平移视图	29
2.4.3 穿行视图	29
2.4.4 旋转视图	29
2.4.5 最大化活动视口	30
2.4.6 控制摄影机和聚光灯视图	30
2.5 使用“视图”菜单	31
2.5.1 撤销和保存视口更改	31
2.5.2 禁用和刷新视口	31
2.5.3 在视口中查看材质	31
2.5.4 在视口中显示照明和阴影	31
2.6 配置视口	33
2.6.1 设置视口渲染方法	33
2.6.2 改变视口布局	36
2.6.3 使用“安全框”面板	37
2.6.4 了解“自适应降级”	38
2.6.5 定义区域	39
2.6.6 查看统计数据	40
2.7 使用视口背景	41
2.7.1 加载视口背景图像	41

4.2	自定义“修改”和“工具”面板 按钮	63
4.3	使用自定义界面	63
4.3.1	保存和加载自定义界面	63
4.3.2	锁定界面	64
4.3.3	还原启动界面	64
4.3.4	在默认界面和自定义界面之间 进行切换	65
4.4	配置路径	65
4.4.1	配置用户路径	65
4.4.2	配置系统路径	66
4.5	选择系统单位	66
4.5.1	使用“自定义”和“通用” 单位	67
4.5.2	处理不匹配的单位	67
4.5.3	重缩放世界单位	68
4.6	设置首选项	68
4.6.1	“常规”首选项	68
4.6.2	“文件”面板首选项	69
4.6.3	“视口”首选项	70
4.6.4	Gamma 首选项	72
4.6.5	其他首选项面板	73
4.7	小结	73

第 5 章	创建和编辑基本体对象	77
5.1	创建基本体对象	77
5.1.1	使用“创建”菜单	77
5.1.2	使用“创建”面板	77
5.1.3	命名和重命名对象	78
5.1.4	分配颜色	79
5.1.5	使用“颜色剪贴板”	80
5.1.6	使用不同的创建方法	80
5.1.7	使用“键盘输入”卷展栏 获得精确的尺寸	81
5.1.8	更改对象参数	81
5.1.9	出错后的恢复和对象删除	82
5.1.10	教程: 研究 Platonic 几何体	82
5.2	研究基本体对象类型	83
5.2.1	标准基本体	83
5.2.2	扩展基本体	86
5.2.3	修改对象参数	92
5.2.4	教程: 用宝石填满百宝箱	92
5.3	建筑基本体	92

5.3.1 使用 AEC 对象.....	93	7.1.4 使用变换按钮.....	114
5.3.2 教程: 给钟塔建筑物添加 楼梯.....	94	7.2 使用变换工具.....	114
5.4 小结.....	94	7.2.1 使用“变换 Gizmo”.....	115
第 6 章 选择对象、设置对象属性以及 使用层和场景浏览器.....	95	7.2.2 使用“变换输入”对话框.....	116
6.1 选择对象.....	95	7.2.3 使用状态栏“输入”域.....	116
6.1.1 选择过滤器.....	96	7.2.4 了解各种变换管理器.....	117
6.1.2 选择按钮.....	96	7.2.5 教程: 在着陆场着陆飞船.....	120
6.1.3 用“编辑”菜单进行选择.....	97	7.3 使用轴点.....	120
6.1.4 选择多个对象.....	98	7.3.1 定位轴点.....	120
6.1.5 使用“绘制选择区域”工具.....	98	7.3.2 对齐轴点.....	121
6.1.6 教程: 选择对象.....	99	7.3.3 使用工作轴.....	121
6.1.7 锁定选择集.....	100	7.3.4 调整变换.....	121
6.1.8 使用命名选择集.....	100	7.3.5 使用“重置变换”工具.....	122
6.1.9 编辑命名选择集.....	100	7.3.6 教程: 蜜蜂围着花儿飞舞.....	122
6.1.10 孤立当前选择.....	101	7.4 使用“对齐”命令.....	123
6.1.11 选择其他界面的对象.....	101	7.4.1 对齐对象.....	123
6.2 设置对象属性.....	102	7.4.2 使用“快速对齐”工具.....	123
6.2.1 查看对象信息.....	102	7.4.3 法线对齐.....	123
6.2.2 设置显示属性.....	102	7.4.4 教程: 情侣之吻.....	124
6.2.3 设置渲染控制项.....	103	7.4.5 对齐到视图.....	124
6.2.4 启用“运动模糊”.....	104	7.5 使用栅格.....	125
6.2.5 使用“高级照明”和 mental ray 面板.....	104	7.5.1 主栅格.....	125
6.2.6 使用“用户定义”面板.....	104	7.5.2 创建并激活新栅格.....	125
6.3 隐藏和冻结对象.....	104	7.5.3 使用“自动栅格”.....	125
6.3.1 使用“显示浮动框”对话框.....	105	7.5.4 教程: 创建望远镜.....	126
6.3.2 使用“显示”面板.....	105	7.6 使用“捕捉”选项.....	126
6.3.3 教程: 隐藏牙刷.....	106	7.6.1 创建 3D 对象的 2D 轮廓.....	127
6.4 使用层.....	107	7.6.2 设置捕捉点.....	127
6.4.1 使用“层管理器”.....	107	7.6.3 设置捕捉选项.....	128
6.4.2 使用层列表.....	108	7.6.4 使用“捕捉”工具栏.....	128
6.4.3 教程: 把一个场景划分到层.....	109	7.6.5 教程: 创建甲烷分子的点阵.....	129
6.5 使用“场景资源管理器”.....	109	7.7 小结.....	129
6.5.1 选定和过滤对象.....	110	第 8 章 克隆对象和创建对象阵列.....	130
6.5.2 查找对象.....	111	8.1 克隆对象.....	130
6.5.3 在“场景资源管理器” 对话框中编辑.....	111	8.1.1 使用“克隆”命令.....	130
6.6 小结.....	112	8.1.2 使用 Shift 键进行克隆的 方法.....	131
第 7 章 变换对象、旋转、对齐和捕捉.....	113	8.1.3 教程: 克隆恐龙.....	131
7.1 转换、旋转和缩放对象.....	113	8.2 了解克隆选项.....	132
7.1.1 转换对象.....	113	8.2.1 使用复制、实例和参考.....	132
7.1.2 旋转对象.....	113	8.2.2 教程: 创建实例化的 炸面包圈.....	132
7.1.3 缩放对象.....	114	8.2.3 教程: 使用参考的苹果.....	133
		8.3 镜像对象.....	134
		8.3.1 使用“镜像”命令.....	134

8.3.2	教程: 镜像机器人的腿	134
8.4	按照时间参数进行克隆	135
8.4.1	使用“快照”命令	135
8.4.2	教程: 创建穿过迷宫的路径	136
8.5	间隔放置克隆出的对象	136
8.5.1	使用“间隔”工具	136
8.5.2	教程: 堆一行多米诺骨牌	137
8.6	使用“克隆并对齐”工具	137
8.6.1	把源对象与目标对象对齐	138
8.6.2	教程: 克隆并对齐对象	138
8.7	创建对象阵列	138
8.7.1	线性阵列	139
8.7.2	教程: 建立白色尖桩篱笆	139
8.7.3	圆形阵列	140
8.7.4	教程: 构建大观览车	140
8.7.5	使用环形阵列	140
8.7.6	教程: 使用“环形阵列”创建旋转木马	141
8.8	小结	141
第9章	成组对象和链接对象	143
9.1	使用组	143
9.1.1	创建组	143
9.1.2	解组对象	143
9.1.3	打开和关闭组	144
9.1.4	附加和分离对象	144
9.1.5	教程: 把飞机的各部分结成组	144
9.2	构建集合	144
9.3	了解父代、子代和根的关系	145
9.4	建立对象间的链接	146
9.4.1	链接对象	146
9.4.2	断开对象间的链接	146
9.4.3	教程: 链接鸭子家庭	146
9.5	显示链接和层次	147
9.5.1	在视口中显示链接	147
9.5.2	查看层次	147
9.6	使用链接对象	147
9.6.1	锁定继承变换	148
9.6.2	使用“链接继承(选定)”工具	148
9.6.3	选定层次	148
9.6.4	链接到虚拟对象上	148
9.6.5	教程: 绕地球飞行	148
9.7	小结	149

第3部分 建模

第10章 建模基础以及使用子对象和辅助

对象	153
10.1 了解建模类型	153
10.1.1 参数化对象与可编辑对象	153
10.1.2 转换成可编辑对象	155
10.2 了解法线	155
10.2.1 查看法线	155
10.2.2 教程: 清除导入的网格	156
10.3 使用子对象	156
10.3.1 使用软选择	157
10.3.2 教程: 软选择平面上的心形	158
10.3.3 为选定的子对象应用修改器	158
10.4 建模辅助对象	159
10.4.1 使用虚拟对象和点对象	159
10.4.2 测量坐标距离	159
10.5 小结	160

第11章 简介修改器和使用修改器堆栈

11.1 研究“修改器堆栈”	161
11.1.1 了解基础对象	161
11.1.2 应用修改器	161
11.1.3 其他“修改器堆栈”实体	162
11.1.4 使用修改器堆栈	162
11.1.5 重新排序堆栈	163
11.1.6 教程: 创建分子链	164
11.1.7 暂存和取回场景	164
11.1.8 塌陷堆栈	164
11.1.9 使用“塌陷”工具	165
11.1.10 使用 gizmo 子对象	165
11.1.11 教程: 挤压塑料瓶	165
11.1.12 修改子对象	166
11.1.13 拓扑相关性	166
11.2 研究修改器类型	166
11.2.1 “对象空间”和“世界空间”修改器的对比	167
11.2.2 “选择”修改器	167
11.2.3 “参数化变形器”修改器	169
11.2.4 “自由形式变形器”修改器	176
11.3 小结	177

第 12 章 绘制和编辑 2D 样条线和图形	178	14.1.4 光泽和反射高光	222
12.1 在 2D 中绘图	178	14.1.5 其他属性	222
12.1.1 使用图形基本体	179	14.2 使用材质编辑器	223
12.1.2 教程: 绘制公司徽标	184	14.2.1 使用材质编辑器控件	223
12.1.3 教程: 观察心脏的内部	185	14.2.2 使用示例窗	224
12.2 编辑样条线	185	14.2.3 重命名材质	226
12.2.1 可编辑样条线与“编辑样条线”修改器的对比	185	14.2.4 获取新材质	226
12.2.2 使样条线可渲染	186	14.2.5 给对象指定材质	226
12.2.3 选择样条线子对象	186	14.2.6 从场景中选取材质	226
12.2.4 控制样条线几何体	187	14.2.7 按材质选择对象	227
12.2.5 编辑顶点	189	14.2.8 预览材质和渲染贴图	227
12.2.6 编辑线段	192	14.2.9 设置材质编辑器选项	227
12.2.7 编辑样条线子对象	194	14.2.10 重置材质	228
12.3 使用样条线修改器	196	14.2.11 移除材质和贴图	228
12.3.1 样条线专用的修改器	196	14.2.12 使用固定环境光工具	228
12.3.2 把样条线移到 3D 空间中	198	14.2.13 教程: 着色复活节彩蛋	229
12.4 小结	201	14.3 使用材质/贴图浏览器	229
第 13 章 使用多边形建模	202	14.3.1 使用材质库	230
13.1 了解多边形对象	202	14.3.2 教程: 加载自定义材质库	231
13.2 创建可编辑多边形对象	203	14.4 使用材质/贴图导航器	231
13.2.1 转换对象	203	14.5 小结	232
13.2.2 塌陷为网格对象	203	第 15 章 创建和应用标准材质	233
13.2.3 应用“编辑多边形”修改器	204	15.1 使用标准材质	233
13.3 编辑多边形对象	204	15.2 使用明暗类型	233
13.3.1 可编辑多边形子对象模式	204	15.2.1 Blinn 明暗器	234
13.3.2 “选择”卷展栏	205	15.2.2 Phong 明暗器	235
13.3.3 教程: 建模小丑的头	206	15.2.3 各向异性明暗器	235
13.3.4 “编辑几何体”卷展栏	206	15.2.4 多层明暗器	235
13.3.5 编辑顶点子对象	210	15.2.5 Oren-Nayar-Blinn 明暗器	236
13.3.6 编辑边子对象	212	15.2.6 金属明暗器	236
13.3.7 编辑边界子对象	213	15.2.7 Strauss 明暗器	236
13.3.8 编辑多边形和元素子对象	214	15.2.8 半透明明暗器	236
13.3.9 表面属性	216	15.2.9 教程: 使窗帘半透明	236
13.3.10 教程: 建模牙齿	217	15.3 访问其他参数	237
13.4 小结	218	15.3.1 “扩展参数”卷展栏	237
第 4 部分 材质、摄影机和照明基础		15.3.2 “超级采样”卷展栏	238
第 14 章 研究材质编辑器	221	15.3.3 “贴图”卷展栏	238
14.1 了解材质属性	221	15.3.4 “动力学属性”卷展栏	239
14.1.1 颜色	221	15.3.5 “DirectX 管理器”卷展栏	239
14.1.2 不透明度和透明度	222	15.3.6 “mental ray 连接”卷展栏	239
14.1.3 反射和折射	222	15.3.7 教程: 给海豚着色	239
14.1.4 光泽和反射高光	222	15.4 小结	240
14.1.5 其他属性	222	第 16 章 创建复合材质和使用材质修改器	241
14.2 使用材质编辑器	223	16.1 使用复合材质	241
14.2.1 使用材质编辑器控件	223	16.1.1 “混合”材质	241
14.2.2 使用示例窗	224		
14.2.3 重命名材质	226		
14.2.4 获取新材质	226		
14.2.5 给对象指定材质	226		
14.2.6 从场景中选取材质	226		
14.2.7 按材质选择对象	227		
14.2.8 预览材质和渲染贴图	227		
14.2.9 设置材质编辑器选项	227		
14.2.10 重置材质	228		
14.2.11 移除材质和贴图	228		
14.2.12 使用固定环境光工具	228		
14.2.13 教程: 着色复活节彩蛋	229		
14.3 使用材质/贴图浏览器	229		
14.3.1 使用材质库	230		
14.3.2 教程: 加载自定义材质库	231		
14.4 使用材质/贴图导航器	231		
14.5 小结	232		

16.1.2	“合成”材质	242	17.5	使用贴图实例	267
16.1.3	“双面”材质	242	17.6	使用外部工具	268
16.1.4	“多维/子对象”材质	242	17.6.1	使用 Photoshop 创建材质 纹理	268
16.1.5	教程: 创建一个拼接的 棉被	243	17.6.2	捕获数字图像	269
16.1.6	“变形器”材质	243	17.6.3	扫描图像	269
16.1.7	“壳”材质	244	17.6.4	教程: 创建渔网	269
16.1.8	“虫漆”材质	244	17.7	小结	270
16.1.9	“顶/底”材质	244	第 18 章	配置和定位摄影机	271
16.1.10	教程: 冲浪	244	18.1	学习使用摄影机	271
16.2	应用多种材质	245	18.1.1	创建摄影机对象	272
16.2.1	使用材质 ID	245	18.1.2	创建摄影机视图	272
16.2.2	教程: 在骰子表面贴图	245	18.1.3	教程: 为对手建立视图	272
16.2.3	使用清理多维材质工具	246	18.1.4	控制摄影机	273
16.3	材质修改器	246	18.1.5	对准摄影机	273
16.3.1	“材质”修改器	246	18.1.6	教程: 观察火箭	274
16.3.2	“按元素分配材质” 修改器	246	18.1.7	对齐摄影机	274
16.3.3	教程: 使用“按元素分配 材质”修改器创建随机招牌 灯光	246	18.1.8	教程: 观察恐龙的最佳的 一面	274
16.3.4	“置换近似”和“置换 网格”修改器	247	18.2	设置摄影机参数	275
16.3.5	教程: 使用位图置换 几何体	247	18.2.1	镜头设置和视野	275
16.4	使用顶点颜色	248	18.2.2	摄影机类型和显示选项	275
16.4.1	分配顶点颜色	248	18.2.3	环境范围和剪切平面	276
16.4.2	使用“顶点绘制”修改器 绘制顶点	248	18.2.4	“摄影机校正”修改器	276
16.4.3	教程: 标记心脏的张弛	249	18.2.5	创建多过程摄影机效果	276
16.4.4	“指定顶点颜色”工具	250	18.2.6	使用“景深”效果	276
16.5	小结	250	18.2.7	教程: 将“景深”效果 应用于一排风车	277
第 17 章	用贴图添加材质细节	251	18.2.8	使用“运动模糊”效果	278
17.1	了解贴图	251	18.2.9	教程: 使用“运动模糊” 多过程摄影机效果	278
17.1.1	不同的贴图类型	251	18.3	小结	279
17.1.2	启用全局视口渲染设置	251	第 19 章	使用灯光和基本照明技术	280
17.1.3	使用真实世界贴图	252	19.1	了解照明基础知识	280
17.2	了解材质贴图类型	252	19.1.1	自然光和人造光	280
17.2.1	2D 贴图	252	19.1.2	标准的照明方法	280
17.2.2	3D 贴图	257	19.1.3	阴影	281
17.2.3	合成器贴图	261	19.2	了解灯光类型	282
17.2.4	“颜色修改器”贴图	262	19.2.1	默认照明	282
17.2.5	其他贴图	263	19.2.2	环境光	282
17.3	使用“贴图”卷展栏	265	19.2.3	标准光	283
17.4	使用贴图路径工具	267	19.2.4	光度学灯	283
			19.3	创建和放置灯光对象	284
			19.3.1	变换灯光	284
			19.3.2	在视口中查看灯光和阴影	284

19.3.3 列出灯光.....	284	20.2.2 设置关键点模式.....	301
19.3.4 放置高光.....	285	20.2.3 教程: 旋转风车的叶片.....	302
19.3.5 教程: 照亮雪人的脸.....	285	20.2.4 使用“时间滑块”创建 关键点.....	302
19.4 从灯光查看场景.....	285	20.2.5 复制动画关键点参数.....	302
19.4.1 灯光视口控件.....	286	20.2.6 删除所有对象动画关键点.....	303
19.4.2 教程: 点亮电灯.....	286	20.3 使用“轨迹栏”.....	303
19.5 改变灯光参数.....	287	20.4 查看和编辑关键点的值.....	304
19.5.1 常规参数.....	287	20.5 使用“运动”面板.....	304
19.5.2 “强度/颜色/衰减” 卷展栏.....	287	20.5.1 设置参数.....	304
19.5.3 聚光灯和平行光参数.....	288	20.5.2 使用轨迹.....	305
19.5.4 高级效果.....	288	20.5.3 教程: 使飞机沿环形路径 飞行.....	305
19.5.5 阴影参数.....	288	20.5.4 使用“跟随/倾斜”工具.....	306
19.5.6 优化灯光.....	289	20.6 使用重影.....	306
19.5.7 操纵“聚光区”和“衰减 区”锥体.....	289	20.7 “动画”首选项.....	307
19.5.8 光度学灯参数.....	289	20.8 制作对象的动画.....	307
19.6 使用“太阳光”和“日光” 系统.....	291	20.8.1 摄影机动画.....	308
19.6.1 使用指南针辅助对象.....	291	20.8.2 教程: 飞镖射靶动画.....	308
19.6.2 理解“方位”和“海拔”.....	291	20.8.3 灯光动画.....	308
19.6.3 指定日期和时间.....	291	20.8.4 材质动画.....	308
19.6.4 指定位置.....	292	20.8.5 创建 IFL 文件.....	309
19.6.5 教程: 在 20 秒内动画 显示一天.....	292	20.8.6 用“IFL 管理器”工具生成 IFL 文件.....	309
19.7 使用“体积光”.....	293	20.8.7 教程: 看电视.....	310
19.7.1 体积光参数.....	293	20.9 使用预览.....	311
19.7.2 教程: 显示汽车的前灯.....	294	20.9.1 创建预览.....	311
19.7.3 教程: 创建激光束.....	294	20.9.2 查看预览.....	311
19.7.4 使用投影贴图和光线 跟踪阴影.....	295	20.9.3 重命名预览.....	312
19.7.5 教程: 在场景上投射乐器小号 的图像.....	295	20.10 小结.....	312
19.7.6 教程: 创建彩色玻璃窗.....	295	第 21 章 使用约束和控制器制作动画.....	313
19.8 小结.....	296	21.1 使用约束来限制运动.....	313
		21.1.1 使用约束.....	313
		21.1.2 利用约束进行操作.....	314
		21.2 了解控制器类型.....	319
		21.3 指定控制器.....	320
		21.3.1 自动指定的控制器.....	320
		21.3.2 使用“动画”菜单指定 控制器.....	320
		21.3.3 在“运动”面板中指定 控制器.....	320
		21.3.4 在轨迹视图中指定控制器.....	321
		21.4 设置默认控制器.....	321
		21.5 研究各种控制器.....	322
		21.5.1 “变换”控制器.....	322

第 5 部分 动画与渲染基础知识

第 20 章 动画和关键帧基础知识.....	299
20.1 使用时间控制项.....	299
20.1.1 设置帧速率.....	299
20.1.2 设置速度和方向.....	300
20.1.3 使用“时间标记”.....	301
20.2 使用关键点.....	301
20.2.1 自动关键点模式.....	301