

3ds Max

经典教程高级篇

—— 创造真实世界 (第3版)



[美] Pete Draper 著
伊贝 欧阳宇 译

不使用插件来创建真实的火、大地、大气和水



Autodesk®

Media and Entertainment
Techniques



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3ds Max

经典教程高级篇

—— 创造真实世界 (第3版)

[美] Pete Draper 著
伊贝 欧阳宇 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

3ds Max经典教程 : 第3版. 高级篇 : 创造真实世界
/ (美) 皮特 (Pete, D.) 著 ; 伊贝, 欧阳宇译. — 北京
: 人民邮电出版社, 2011. 3
经典教程
ISBN 978-7-115-24486-4

I. ①3… II. ①皮… ②伊… ③欧… III. ①三维—
动画—图形软件, 3DS MAX—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第234414号

版权声明

Deconstructing the Elements with 3ds Max: Create natural fire, earth, air, and water without plug-ins, 3rd Edition by Pete Draper, ISBN 978-0-240-52126-8

Focal Press

Copyright © C2008 by Elsevier(Singapore)Pte Ltd., 3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore.

All rights reserved. First Published 2006.

Printed in China by POST&TELECOM PRESS under special arrangement with Elsevier(Singapore)Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR, and Taiwan.

Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由Elsevier (Singapore) Pte Ltd.授权人民邮电出版社在中国境内 (香港、澳门特别行政区和台湾地区除外) 出版发行。

本版仅限于中国境内 (香港、澳门特别行政区和台湾地区除外) 出版及标价销售。未经许可之出口, 视为违反著作权法, 将受法律之制裁。

3ds Max 经典教程高级篇——创造真实世界 (第3版)

- ◆ 著 [美] Pete Draper
译 伊 贝 欧阳宇
责任编辑 孟 飞
 - ◆ 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>
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 20
字数: 424千字 2011年3月第1版
印数: 1-3000册 2011年3月北京第1次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2009-5696号

ISBN 978-7-115-24486-4

定价: 98.00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

内容提要

本书通过详细步骤指导读者学习使用3ds Max制作逼真的火焰、草地、风暴、沼泽、天体火焰、雪和烟雾等效果。

全书共分为火、水、大地和大气4篇。每篇先简要介绍要实现的效果、使用的工具以及最终效果；随后进行分析，通过分析说明在3ds Max中使用哪种工具实现这些特效；接着从专业角度解释如何以及为何这样去实现特效；然后再分析这种特效的成功之处，以及如何将其创作方法应用到近似场景中去；最后强调了技术要点和难点，对知识点进行了总结。

随书的光盘中提供了制作书中所有特效所需的素材贴图、模型文件、MPEG格式的特效动画和最终的效果图。

本书适合从事影视特效、频道包装等相关工作的3ds Max中高级用户及追求逼真虚拟现实效果的三维爱好者阅读参考。

序

我第一次见到Pete Draper是在2004年参加英国提兹塞德大学（Teesside University）举办的Animex国际动画节时。就在遇到他后的几分钟内，我感觉我们好像已经做了一辈子的朋友。我在他身上看到了很多与我自己相同的特质。我们除了都是温和友好的人之外，还对电影和视觉特效有着极大的兴趣。我们都是自学的，都是“边学边实践”的一类人，并且都是从DOS版本的3D Studio开始的。但不同的是，当我在制作3ds Max项目时，Pete已经是我在遇到困难时求救的“关键人物”了。

当Pete告诉我他在写一本关于3ds Max视觉效果书的时候，我产生了浓厚的兴趣。我知道他已经为3D World杂志和其他出版物写了很多文章，而且他还参与了Animex研讨会。很明显这个男人知道他在做什么。当我最终得到他书稿的复本时，我实在太激动了。他决定使用一些最具挑战性的CG效果——那些即使是经验丰富的人也害怕挑战的东西。在此基础上，他还教读者如何不使用付费的第三方插件就创建出这些效果，同时用清晰详细的过程来展现这些信息，他不仅仅告诉读者应该如何做，还用通俗易懂的语言解释了每一个步骤。在他的书中，我最喜欢的一个部分就是他强调获得好参考照片的重要性。这是非常重要的，但是目前为止我遇到的很多人甚至不觉得他们需要这样。有太多的地方可以得到参考资料，不会找不到好参考资料。我在职业生涯早期就明白了优秀的参考资料是创建真实视觉效果的关键，在学习Pete的课程之前认识到这一点是非常重要的。

我阅读并学习了本书之前较早的版本，我保证读者会发现这是一个很好的学习工具和参考资料。如果读者能够按照Pete的方法收集并分析自己的参考资料，将事件分解为不同的核心部分，然后从单独的块建立效果，您将会有一个很好的基础来重新构造自己的元素。

Tom Martinek

数字总监，工业光魔

致谢

首先要对我最亲密的家人表示由衷的感谢，感谢他们永恒不变的爱与支持：妈妈（Diana）、爸爸（Russell）、姐姐（Esther）以及新伙伴Garath，等等，这里就不一一提及了。

我的好朋友Andrew Hawkes、Caroline Baylon、Chris Hawkes、Ash Hall、Tiffany John、Laura James和Carol Baker在我写书遇到问题时不断安慰我！希望我没有吓坏那只猫！感谢Andrew Dymond、Sue Dymond、Jonathan Brown（祝贺你订婚！），还有Chris Harnwell保证我在Bristol时精神正常！Chris Ollis和Allan Johnson是我生活中的好伙伴和电影及游戏拍档，祝你们好运！还要感谢Robert James、Matt Jones、Gav、Owen Thomas和其他来自Taunton Massive的人。

我向对本书做出贡献的所有人表示极大的感谢：感谢NASA Goddard Space Flight中心和SOHO/Trace团队（www.nasa.gov/nssdc.gsfc.nasa.gov）、NOAA（www.noaa.gov）、USGS（www.usgs.gov）、iStockphoto（www.istockphoto.com）、Bristol International Airport的Fire Safety Training员工，以及Ash Hall（www.a-hall.com）和Laura James（www.flickr.com/photos/22682131@N08/）。Leonard Tan提供了水下场景，感谢Detonation（www.allanmckay.com）提供了很好的在线支持，他是位各方面都很不错的人；感谢Charley Carlat（www.charleycarlat.com）、Anselm von Seherr-Thoß（www.3delicious.com）、Kai Stavginski（www.aearon.de）和Jefferson D.Lim（也叫“Galagast”）提供脚本给我使用。

如果没有Animex和Red Stick员工的帮助我就不可能有任何进展，因此我要表达对他们的感谢：提兹塞得大学的Chris Williams（www.animex.net）、LSU的Stacey Simmons（www.redstickfestival.org），还有（目前为止）我在工作上遇到的可敬的人：Rachelle Lewis（www.rachellelewis.com）、James Gentile、Ed Hooks（www.actingforanimators.com）、Stuart Sumida、Curtis Jobling、Hans Rijpkema、Mark Walsh、Dan Lund、Tony West，除此之外最重要的就是Tom Martinek（www.mrfusion.org），谢谢他写了这么出色的前言！还要感谢Badger、Graham和Nikki这些了不起的人，在我拒绝返回宾馆时他们没有生我的气，我们在一起的时光很愉快！

感谢在封底上写下评语的人：Gary M. Davis——Autodesk/visualZ（www.visualz.com）、Allan Mckay——CatastrophicFX（www.allanmckay.com）。非常感谢他们写出了那些很棒的词语！还要感谢Jim Thacker和在3D World杂志工作的那些人

(www.3dworldmag.com), 感谢他们在我为了这个项目忙得不可开交而耽误了交稿时间时没有埋怨我! 还要感谢3D-Palace (www.3d-palace.com) 的Cris Robson筹备了我的网站材料, 并且理解我为什么这一年没有把它们放在Maxterdam上。感谢Autodesk的Jean-Marc Belloncik在技术检查方面所做的优秀工作, 没有你我不能完成这个工作!

最后, 感谢Laura Lewin, Simon Cotton和Focal Press的David Bowers, 感谢你们在复本提交得有些晚时没有发疯。

如果有些人我忘记了, 那非常非常对不起! 因为版面限制这里就不一一提及了, 在此一并感谢。

装备

作者拍摄的所有普通数码照片都是用Olympus E519数码相机拍摄的，所有胶片照片使用的是Nikon或Canon film SLR，并且使用了Epson Perfection 3200 Photo扫描仪和Silverfast软件。

作者拍摄的所有素材影片使用的都是Panasonic和Sony数码摄像机，并且必要的部分在Autodesk Combustion和AVID Express Pro HD中进行了颜色校正和编辑。

关于作者

Pete Draper是一位英国的视觉效果动画师和3D艺术家，他曾在这个领域工作了十余年，他的作品在大小屏幕上都曾经出现过。他做过很多工作，如高级艺术指导、媒体负责人、视效导演。**Pete**现在是一位专攻VFX领域的自由职业者。

他为很多出版社写作，特别是3D World杂志，为其提供建议、技巧、检查，并提供3ds Max与其他动画和图形工具软件的培训。除了本书的前两个版本之外，**Pete**也为3ds Max 4 Magic和3ds Max 6 Killer Tips供稿，在他自己的网站上可以找到不计其数的相关文章。

Pete的工作覆盖了很多学科领域，从视觉特效到重建，从商业到室内训练。由于他在这个领域的经验，他被2007年的Autodesk Masters奖提名，现在是英格兰提兹塞得大学的外部考官。

他还为电影、电视或互动媒体制作动画，为出版物制作静帧图像，为多个在线或印刷出版物写作，还在全国的研讨会上发言。

要了解**Pete**的工作和他所写的文章，请访问他的网站www.xenomorphie.co.uk。

前言

为什么要使用3ds Max?

为什么和其他的产品相比我使用3ds Max呢？说实话，我根本就没有什么理由。市面上有不计其数的相关产品，每一款产品都有其优势和不足，价格、数量、授权成本、特性设置、名气等。我猜想我使用3ds Max的主要原因就是它是从DOS版本中升级出来的，所以它自然地发展到新的Windows版本——3D Studio Max 1.0。我在这个产业中使用过大量的产品，但是我仍一直使用3ds Max，这主要是由于我对其直观的界面、工作流程、结构、建模工具、优秀的粒子系统等比较熟悉，但这只是我自己的经验。读者很明显是对这个软件感兴趣，并且想要加深对这个软件的了解，然后才将时间和精力投入到这个软件。如果读者有这样的打算，就会发现使用这款软件会有意想不到的收获，特别是当读者创建或者给想象的对象添加动画时。这款软件像最大的注册安装软件一样收费。随着时间的推移，它的用户一定会增长。因为用户的数量、知识量的庞大，读者可以发现很多Max相关支持板、新闻组、IRC频道和Max社区可用的网页，但是没有比Autodesk公司自己的支持论坛（www.area.autodesk.com）更加全面的了，这里汇聚了来自全世界的用户、beta测试员和Autodesk公司自己的开发人员。这是一个非常好的社区，成为其中的一员我很自豪。

3ds Max的版本

3ds Max的每个版本都会带来一批新的功能，其中一些在处理重建自然特效方面更加有用。例如，在3ds Max 6中，我们向基础组件添加了Particle Flow（粒子流）和mental ray，在后面的版本中添加了Cloth（布料）和Hair（毛发），后者是创建草地效果的理想工具。因为不管使用何种工具，我们都会使用它的各种功能，如果不是非常必要，我们不会使用别的新工具。例如，在创建mental ray材质和调整GI灯光设置焦散时要花费大量的时间，如果读者可以使用标准Scanline（扫描线）渲染器产生相同结果的话，在一些环境下这会渲染得更快。然而，如果我们在寻找一种不能使用Scanline（扫描线）渲染器的功能或者是使用mental ray渲染器来更简单快捷地生产（如多通道运动模糊），我们应该使用后者来替代。这是说使用我们可用的工具。此外，还有一些其他工具，如新的Pro Materials、建筑材质和对象、Reactor形式的动力学、场景管理工具、建模修改和其他对象类型。同样，我们会在需要时使用它们。本书中的教程都是为3ds Max 2009预先设计的，读者的界面设置和屏幕截图中的效果可能会稍有

不同（例如，我出于个人喜好会将Viewcube浏览系统关闭），因为有两个版本的3ds Max 2009，在支持文档中可能会有一些不同点没有被注意到，如一些贴图的Use Real-World Scale（使用真实世界比例）选项默认是启用的（在Media & Entertainment版本中关闭）。我已经尝试将这样的所有选项都关闭/开启，所以如果读者使用的是Design版本，可以与我保持同步。如果我漏掉了一两个步骤的话，那么我事先道歉，请将其在支持论坛中公布，我会尽快将其更改或注释！尽管本教程中的大多数理论可以在之前的版本中使用，可是教程中的大部分内容需要从相关的数字内容开始，以确保我们使用了相同的单位设置（否则读者的结果可能会和我的不同！）。因为这些数字资源是在3ds Max 2009中创建的，之前版本的软件不能打开场景文件，不过读者应该仍能使用自己版本的软件学习大部分教程（读者可能需要重新创建基本资源，但是这对于读者来说可能非常简单），或者从Autodesk网站上下载3ds Max的追踪版本。此外，值得指出的一点是，大多数的场景文件可以通过www.scriptspot.com/bobo上的Borislav Petrov（类似于Bobo）BFF脚本进行还原，很明显更新的功能（如Pro Materials）不能够转换回去，所以读者需要使用相同的设置。

这里声明一下，在这本书上架时，3ds Max 2009 Creativity Extension也已经出版，它包含了一个很有用的新粒子工具。本书中的一两个步骤用到了它，特别是在“星系”这一章，因为在这一特殊的章节中可以使用Initial State（初始状态）操作符来代替脚本。但是，因为相当大一部分读者都不会编写脚本，所以在本书更新到软件中包含的Creativity Extension作为核心功能（下一个主要发布版本）前，我认为还是有必要先包含“原始”脚本版本。这也为如何编写Particle Flow（粒子流）脚本给出了一个很好的例子，如果读者对粒子很重视的话，就真的应该去看看——当然是在完成这本书之后！

你的水平层次

3ds Max的功能众多，没有一本书能让您在一夜之间变为3ds Max大师。软件相当大而且更新很快。因此学习它的所有工具包就要花上一段时间，所以在学习本书之前，至少应该先阅读Autodesk提供全面用户手册，并且在阅读章节时使用软件进行操作。我必须强调这一点，这样您应该很好地理解本书的内容。通过练习本书中的文件会获得很多经验，如功能‘X’或者项目‘Y’位于哪里，其基础操作是什么。本书主要是为了教会读者如何使用这些元素，单独或从整体上创建动态效果，而不是告诉读者如何找到它们、获得它们和使用它们。如果读者没有看到和软件配套的教程，或者不知道如何变换（移动、旋转或缩放）一个对象，将一个对象链接到另一个，将一个对象绑定到Space Warp（空间扭曲），打开并获得材质和贴图，改变明暗器，隐藏、

显示、冻结和解冻对象，添加修改器或复制并粘贴修改器。现在应该放下书，尝试对其进行操作，因为在读者开始本书中的第一个教程之前，这本书会告诉读者应该知道的所有东西。

充分利用参考资料

不管读者信不信，艺术家的世界中几乎存在着所有媒介，如油画、陶艺、像素或者多边形。如果读者尝试模拟现实世界中存在的东西，那么就必须参考尽可能多的材质以得到关于对象尽可能多的信息。元素是CG中最难创建的东西之一，特别是如果它们需要添加动画（例如山崩、洪水、空气/烟雾和火）。主要原因是我们每天都会看到这些东西以各种形状展现出来，所以场景中的任何微小差异或者缺陷都会非常显眼。在视觉特效中，这可以毁掉剩余的场景，因为观众的主要注意力都集中在了出问题的元素上而不是场景中（可能）更重要的方面，如英雄对象或角色。所以要我们尽可能多地收集参考材质，对其研究直到做出的效果真实自然。效果的每个方面都应该反复的检查，直到读者理解特效如何表现并且为什么如此表现、反应或者着色。利用这些知识布局场景。如果我们能够正确地理解特效，那么这就变成了为一个对象添加子效果的简单问题（如为一个图形添加一个动画，然后再添加一个附加动画，再添加一个动画，再添加一个材质特效，直到我们的整体效果完成）。这种工作方式创建的艺术世界中的任何媒介类型都很真实：开始时使用基础特性并建立层，直到我们得到最终结果。在读者学完第1章之后，再次看世界时很可能会发现一些不同的东西。

格式

在自然界中有许多种元素，本书提到的有4种：Fire（火）、Water（水）、Earth（地球）和Air（空气），每一种元素都被进一步分解，如Earth（地球）包括雪堆、空气和水泡；Fire（火）包括火球；还有Water（水）包括一桶水。在每一章中我们会分析每个单独的效果，并将其分解为核心元素：它们如何移动，其颜色和色调如何，其形状和形式如何，是否有第三方项目可以改善甚至创建这个效果。为了进行这一工作，我们需要尽可能多地分析我们将要模拟元素的参考材质，这样就能使效果尽量逼真。这个材质作为数字资料随书附送，当读者跟随教程进行学习时可以根据提示浏览（附加参考材质可能已经包含在材质中，但是不能直接在正文中访问，如果要进一步理解效果就应该浏览这个材质）。当效果分析完成之后，我们可以从头构建场景，也可以加载事先构建好的场景（这取决于场景的复杂性和创建效果的重要性）来添加效果。

每一章的结构

为了保持结构的统一性，我们在整本书中使用一种特定的格式。下面介绍格式。

概述——本章内容的摘要，将要使用什么工具，还有最终结果的情况。

效果分析——使用某种参考材质对效果进行全面分解，让读者更好地理解效果，并告诉读者3ds Max中的何种工具可以创建这种效果。我不是地理学家、海洋学家、气候学家或者任何这样的科学家，所以对参考材质的分析仅仅是从图像和素材方面进行详细分析。如果读者在某一领域很有经验，并且感觉我在对某个部分的分析有问题，请让我知道，可以在这本书的支持论坛上发消息，本书支持论坛稍后介绍。

工作流程——从预构场景或者一个空白画板开始，逐渐建立我们的效果，学习如何在构建过程中参照我们的参考材质。这个过程分为两个部分，每个部分又由3个主要部分组成：首先是介绍部分，解释我们将要达到什么样的结果；第二部分是处理过程，注意要进行什么样的设置；最后一部分是额外的信息，告诉读者那个部分可以产生的整体效果，如果有限制的话，我们如何克服这些问题等。这些部分按照逻辑罗列出来，每个屏幕截图（或者相关部分）伴随着相关的指示或信息文本，这样读者就很容易看懂。屏幕截图展示了设置操作和其他信息，如渐变设计。本书更多的是依靠展示而不是描述，这在文本中也有描述，因为通过屏幕截图来展示不会太困难，也不会因为描述不清楚而让人感到迷惑，如曲线设置等。在屏幕截图中展示全屏截图还有一个理由，那就是改变3ds Max的一个设置可以通过UI影响其他元素。例如，向Particle Flow（粒子流）添加操作符（屏幕截图左边）可以剧烈改变粒子系统的行为方式（屏幕截图的右边）。为了进行恰当的展示，必须使用全屏截图。可是，在一些情况下，除了添加一两个操作符之外不会展示太多。这可能会让您对屏幕截图产生审美疲劳，但是对于最终结果来说这仍是非常重要的步骤，除了能将每个信息展示给读者之外，还能保证事物的连续。如果看清本书中的屏幕截图有困难的话，请不用担心，因为在数字资料中有全尺寸的图片版本。

深入解析——效果的模拟有多成功，创建和渲染场景时要注意些什么，我们怎样增强效果——是通过调整或修改场景、使用第三方解决方案，还是将效果合成到另一个场景或预摄素材中。这个部分对于如何展开场景也给出了建议，如果在主效果之后还有特定效果（本教程中没有介绍），读者就会在此找到建议或提示您如何创建和查看哪个区域。

注意——由于教程的本质，信息的重复或者注意是不可避免的。这是因为人们阅读教程的方式。读者很可能专注于一种特殊的效果，因为这种效果更能吸引您，而不是从头到尾的阅读这本书。因此，一些注意事项会重复提醒，因为您可能跳过了在之前的实例中阅读。

光盘说明

本书光盘包含了每一章中引用的参考资料，并以读者能在一个文件夹组中找到一个特定章节的相关材料的结构进行组织。每个组中都有多个文件夹，包括Source文件夹，其中有3ds Max文件和贴图以及其他资源；Reference文件夹，其中包含读者在Images和Movies文件夹中看到的材质（如果读者尝试模拟运动、扭曲等效果），可使读者对效果工作方式有更好的理解，从而使模拟更加真实。很多这样的参考文件没有在主文本中提到，但是这些文件也值得参考，因为它们展示了这些效果发生的其他环境，提供了更多的效果例子，或者提出了新的修改建议供读者尝试。在每个主要的教程文件夹中，还有一个文件夹包含本书中使用的所有全尺寸屏幕截图，读者可以使用而不必浏览书中的样图，因为这些样图太小了，不能构成一个清晰的过程。参考材料主要是个人影片和作者拍摄的照片，每个样本都被压缩到了合适的大小供读者下载，图像被改变了大小并通过JPEG格式压缩，动画从DV或者HDV格式转换为JWMV格式，因为这会产生比标准的MPEG更好的图像质量。图像和素材也是从第三方获得的，并且获得了使用的许可。为了保持工作的连续性，所有的图像和影片都已改成了统一的尺寸。

视频教程

除了参考材质、全尺寸屏幕截图和生成的3ds Max文件，还有其他视频格式的教程。这些教程最初是准备印刷出来的，但是由于每个教程的大小和页数的限制，将它们都包含进来是不可能的，而且还会影响教程质量和讲解，所以我并不准备这样做。这些视频教程使用和本教程统一的格式，包含“介绍”、“分析”等。在本书中我将带读者学习每个步骤，并在3ds Max界面中用屏幕进行展示，并自始至终调用参考材质。

目录

第1篇 火	1
第1章 火球	3
第2章 太阳表面——极端UV太阳图像	20
第3章 角磨机火花	42
第4章 加力燃烧室	60
第2篇 水	81
第5章 Ice aggregation (冰聚合体)	83
第6章 冰柱	96
第7章 Condensation (液化)	113
第8章 肥皂泡	131
第3篇 大地	151
第9章 山体风化	153
第10章 珊瑚礁	177
第11章 雪堆	191
第12章 火星	206
第4篇 大气	219
第13章 气泡流	221
第14章 大气泡	242
第15章 星系	262
第16章 尘埃光线	290

第1篇 火

创建逼真的火焰效果是CG创作过程中最困难的任务之一，我们通常需要借助插件来得到想要的效果，但是制作后的效果看上去仍然会很不真实，因为我们没有对想要模拟的火焰运动方式进行分析。火焰可以呈现出任意的形状和大小。根据燃烧材质的不同、摄影机曝光方式的不同、观察方式的不同，燃烧状态会有所不同。在这一部分我们的选材范围很广，从“简单”的VFX（视觉特效）气体火焰测试（读者在插件产品演示中看到的那种）到火花，再到更壮观的效果！



