

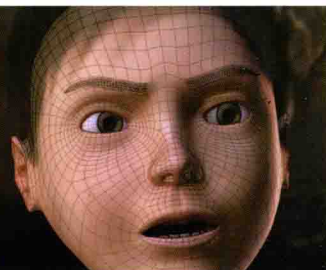
 blender™



Pearson

• 【西】 Oliver Villar 著 • 张宇 译

# 玩转 Blender



## —— 3D动画角色创作 Learning Blender:

A Hands-On Guide to Creating 3D  
Animated Characters



中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

# 玩转 Blender

## ——3D 动画角色创作

[西] Oliver Villar 著

张宇译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

在本书中，你将学习如何使用 Blender 完成一个复杂的项目，并了解创作 3D 角色所需具备的各种技能。书中摒弃了传统的工具书式教学法，采用图文并茂的方式，通俗易懂，专业权威，更有大量的经验与技巧分享。不仅包含适合初学者的入门章节，更有经过精心策划的项目案例，流程完整，针对性强。只要认真学习本书，即可轻松掌握 Blender 的行业应用精髓。本书在全球好评如潮，在 Blender 的众多教学产品中堪称实战经典之作。

本书不仅适合 3D、CG、动画等技术人员参考，也可以帮助自由职业者（或者想要成为自由职业者）、想去某家大公司谋职或者想要成为某一方面专家的人学习 Blender 软件。

Authorized translation from the English language edition, entitled Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, First Edition, 9780133886177 by Oliver Villar, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright ©2015 Pearson Education.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY Copyright ©2015.

本书中文简体字版专有出版权由 Pearson Education（培生教育出版集团）授予电子工业出版社，未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书贴有 Pearson Education（培生教育出版集团）激光防伪标签，无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字：01-2015-7578

### 图书在版编目 (CIP) 数据

玩转 Blender: 3D 动画角色创作 / (西)维拉尔(Villar, O.)著; 张宇译. —北京: 电子工业出版社, 2016.6

书名原文: Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters

ISBN 978-7-121-28819-7

I. ①玩… II. ①维… ②张… III. ①三维—动画—图形软件 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 102166 号

策划编辑: 张 迪 (zhangdi@phei.com.cn)

责任编辑: 张 迪

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 14.75 字数: 388 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

印 次: 2016 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册 定价: 88.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010)88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：(010)88254469; zhangdi@phei.com.cn。

## 书评节选

这本书简单易懂，维拉尔在书里对 Blender 的 3D 建模、动画、运动图形工具等做了精彩的讲解。Blender 这款软件越来越流行，逐渐成为 3D 创作中值得拥有的工具。

——Tim J. Harrington 博士（IT 学院解决方案主管）

对于想要学习如何使用 Blender 这款免费开源的软件进行三维创建及编辑的人来说，《*Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters*》这本书非常受用。学习三维创作需要付出很多努力，维拉尔介绍了很多的技法，包括建模、布光、着色、骨骼装配及动画。这本书里包含了大量的实用技巧，对于想要学习三维创作的人非常有帮助。

——Mike Kaltschnee（Danbury Hackerspace 公司）

奥利弗·维拉尔撰写的这本《*Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters*》绝对是你不可错过的一本好书！它不仅介绍了知识，传授了方法，还阐述了其中的理由。

本书的一大特色就是对某些基础知识点的强调。我要向所有想要了解新版 Blender，以及想要了解游戏创建流程的人推荐此书，简单、直观，颇有醍醐灌顶之感！

——Reynante M. Martinez（Blender 大师）

谨以此书向我的父母及家人致敬，感谢他们在我人生旅途中给予的支持。

向我的朋友们致敬，感谢他们的耐心，以及他们给我带来的欢乐时刻，还有他们的鼓励。

也向所有出现在我生命中的人们致敬：从你们的身上，我获益良多。



# 译者序

欢迎来到奇妙的开源数字艺术世界！

你是否曾经梦想过成为一名导演，制作出属于自己的动画电影？如果是，那么恭喜你！你找到了一本能够助你圆梦的书。

千禧年后，信息技术飞速发展，传统动画模式也逐渐转向了数字化。作为开源软件中的典范，Blender 在 3D 数字艺术领域的优势日益凸显。历经数十年的发展与积淀，它终于厚积薄发，一跃成为全球数一数二的开源 3D 艺术创作套件。如今，全球已有不计其数的 CG 艺术家、动画师、电视台、工作室及教科文机构正在使用它，甚至在好莱坞也能见到它的身影。它不但体积小、安装便捷、跨多平台，而且功能强大、界面友好、灵活高效。它始终秉承开放的开发理念，任何人都可以去完善它的源代码，并为它添加功能，也可以根据自身需求开发功能插件。

初次听说 Blender 的人往往会有这样的想法：“我以前只知道 3ds Max 和 Maya 之类的三维软件，但从没听说过 Blender，何况它还是一款免费的软件！真的有可比性吗？”其实，从全球范围来讲，尤其在欧洲，Blender 已经成为一款非常流行的工业软件，并且已经在多种行业形成了性价比极高的成熟的解决方案，因为它的源代码是公开的，任何人都可以根据自己的需要修改或贡献程序代码。同时，它又是免费的，无论是谁，都可以在遵循 GPL 开源协议的基础上自由地使用和传播它，对于个人和小型工作室而言，这样可以剩下一大笔软件购买和使用费，而且你對自己创作的作品享有完全版权。

“Blender”本是个英文单词，意为“搅拌机”，而它也正是一款将众多功能集于一身的软件。由于 Blender 的众多功能模块之间能够紧密配合，因此它可以轻松胜任多种工作流，从基本的建模、动画、渲染，到后期合成、非线性编辑、粒子系统、物理模拟等，甚至包括游戏引擎和脚本开发模块。本书内容主要侧重针对其中的建模、雕刻、材质、渲染等方面进行深入讲解。即使你从未接触过 Blender，只要认真按照书中的内容进行学习实践，我相信，你一定能够掌握并爱上这款能够让你自由发挥无限创意的奇妙工具。

此外，开源最重要的魅力来自于活跃的社区支持。如果你在阅读本书时遇到任何疑问，欢迎访问 BlenderCN 中文交流社区 ([www.blendercn.org](http://www.blendercn.org)) 进行交流，并获取与 Blender 相关的各类资源。对于别人的提问，如果你知道答案，也可以为他人答疑解惑，互帮互助，共同进步。“我为人人，人人为我”的开源精神在这里得到了充分的诠释。

与其他同类软件相比，尽管 Blender 在国内的人气和知名度暂时相对不高，但近年发展迅猛，潜力非常巨大。由于它具有很多连商业软件也望尘莫及的优势，因此越来越受到 CG 从业者、工作室，特别是游戏制作公司和教育科研机构的青睐。而这势必会带来巨大的从业优势和就业机遇。也势必会为整个行业带来一股清新的开源风尚。幸运的是，你我正走在这股时尚潮流的前沿。

那就让我们跟随作者一起，去体验亲手创作 3D 动画角色的乐趣吧！本书的最大特色就是将理论融于实践，边做边学，做完了案例，也就掌握了 Blender 的动画创作流程精髓。我与作者奥利弗真诚盼望大家都能成为驾驭 Blender 的动画大师！

# 前 言

创作动画角色是一种需要大量练习与钻研才能掌握的技能，也会涵盖很多的周边相关技能，这恰恰是本书能够带给你的。我们先来大致了解一下本书，了解你想从中学到些什么。同样，如果你已经拥有使用其他软件创建三维角色的经验，那么本书会非常适合你。书中会教你如何在两种不同的软件之间切换操作。与学习如何创建三维角色相比，这个过程往往需要一些耐心和努力。

## 1. 欢迎！

在本书中，你将学习如何使用 **Blender** 完成一个复杂的项目。本书涵盖了整个流程的各个环节，你将了解创作 3D 角色需要具备的技能，并在其中发掘自己最感兴趣并可专攻的技能。换句话说，这不仅仅是一本让你成为一个建模天才或者动画专家的专业著作，而且还能够帮助你了解动画流程的每个环节。本书的初衷是，读完此书后，你就可以掌握能够胜任实际工作中各种项目的知识，从前期准备到最终完工。

如果你是一名自由职业者（或者想要成为自由职业者），那么本书会非常适合你，因为自由职业者通常会遇到很多需要用到各种综合技能的小型任务，这样，具备胜任多种任务的基本或中级的技能会比只掌握特定技能更加有用。

如果你想去某家大公司谋职，或者想要成为某一方面的专家，那么本书同样有助于你了解完整的动画流程。例如，如果你是一名建模师，但你想要了解角色的装配原理，这样一来，当你建模时，就可以发现团队中的装配师可能会遇到的各种潜在问题，以便减轻彼此的工作量。当你在进行团队协作时，你可能只参与项目的某个方面，但倘若了解团队中其他成员的工作性质，你的工作对他们而言就会更有价值。这就实现了多赢！

你也可能只对 **Blender** 略知一二，只是想了解如何用它进行 3D 角色创建。如果是这样，那么你可以跳过前 3 章的内容，直接进入本书的角色创建专题（前提是你确定自己已经完全掌握了 **Blender** 的基础知识）。

最后，如果你只是想要进入奇妙的 3D 动画世界，开启一段神奇之旅，那么本书将为你呈现创作 3D 项目细节的点点滴滴。如果你之前从未接触过任何 3D 软件，不要被最初可能带来的高深感吓倒——这是人之常情。软件提供了很多选项和独特的特性，这些可能会令你感到陌生。每当我们对自己不知道的事物不知所措之时，如果你坚持探索，不断实践，那么很快就会体会到学习过程所带来的乐趣，你付出的努力终会带来对等的回报。祝君好运！

## 2. 从其他 3D 软件切换过来

多年以前，我决定转而使用 **Blender**，因此我理解大家在这个过程中会遇到什么问题。这就是为什么，我在整本书里都分享了一些关于 **Blender** 与其他 3D 软件的不同之处。在使用 **Blender** 之前，我用过几年其他的软件（有 **3ds Max**、**Maya** 和 **XSI**）。当我转而使用 **Blender** 时（当时是 2.47 版），它的界面并不像现在这样友好。它至今依然是一款独特的软件，当你第一次打开它时，它或许会有点出乎你的意料。



别担心，此时看不懂它是完全可以理解的，只要你别放弃！开始的时候或许会不是太容易掌握，但当时，我换了三四个版本，最后终于决定开始学习使用它了。你会发现某些“不一样”的东西，如选区对象用的是鼠标右键（这在第一章会有介绍），还有那个无处不在的、乍一看似乎没什么用处的 3D 游标。

此外，你将学习很多快捷键。这会让 Blender 的学习曲线在起初变得很难，但一旦你掌握了这些快捷键，你会爱上它们，因为从长远来看，它们会让你的工作事半功倍。例如，当初我使用 Blender 的时候，对我来说，当时的版本会同时在屏幕上显示至少三个不同的 3D 视图，这让我很不习惯。但如今，我可以仅使用一个视图并把它全屏显示，这样就方便多了。就像其他软件中的专家模式一样！

我已经教会很多之前用过其他动画软件的人如何使用 Blender，普遍现象是，他们起初会有些纠结（这也是很多人放弃学它，并坚持使用商业软件的原因），但一旦他们掌握了基础，他们就会开始喜欢上它，最终会为它的发展做出贡献。他们发现，在很多工作中，与其他软件相比，Blender 会更快、更轻松。

我衷心建议大家坚持探索 Blender，并发现它能为你做些什么。我学过很多种软件和工具，在它们之间切换使用时总是会重复几次这样的学习过程。最后找到最适合我的那种方式，我会把这些经验与你分享。要想成功适应转变（不只是软件，也包括工作和生活的各个方面），关键是要学会自己去灵活地适应。从某种程度上讲，你要开阔思想，接受新软件，或是融入到工作环境中去。例如，有人会抱怨 Blender 没有一个专门针对某个特定任务的工具，而在其他软件中就能够比较容易地做出来。请尽量不要心生这种观念，要试着去了解这款新软件，因为每种软件开发背后的哲学思想和工作流程会有所不同。与其浪费时间和精力去抱怨，不如把它们用在学习更有用的东西上。就像学习如何使用软件一样，努力让自己去适应！

确定你的目标，并设定完成期限：先从一个简单的项目做起，尽力去完成它。这样做后，无论结果好坏，至少你会做些东西出来。设定期限可以让你避免花上几天时间去纠结于会拖慢进度的小细节。人们开始接触某款软件时一般没有明确的目的，这会导致随机的结果，而不是特定的结果。这会影响你学习软件的积极性，也会让你觉得自己用不好这款软件。

然而，如果你拟定了一个简单的项目，你有了一个明确的目标方向，这会让你发现并掌握能够实现那个目标的工具。当你完成了项目以后，即使它并不完美，你也学到了某些工具的用法，同时也完成了一个项目。这将最终激励你在下一个更复杂的项目中提升自己的技能，届时也会去探索更多的 Blender 工具。

这样做是为了循序渐进地学习，逐步推进，让你保持积极性。如果你一开始就选择一个大型复杂的项目去做，那么你就难免会遇到各种各样的问题，这些问题都会打消你的积极性。当你从小项目开始做起时，即使你会遇到一些困难，并且结果也不是那么完美，但你并不会投入太多的时间在上面。因此，一个并不十分完美的结果也没什么大不了的。当你完成了若干个这样的小项目后，你会积累一定的知识，并会对新软件有一定的领悟；这个时候，你就可以决定是否还要学习更多的东西，也可以判断这款软件相对于之前用过的其他软件来说是否更适合自己。

动画软件有很多种，各有各的特点。因此，根据你的工作、风格、品位及个人喜好，你会相对倾向其中的某一种。某些软件可能更适合某些人用，而另一些人则可能觉得不适合自己用。尽管如此，如果你去对新软件进行充分的体验，或许你会遇到一些挑战，但你会发现一些自己并不知道的特色功能。以我本人为例，以前我觉得 3ds Max 很顺手，但花了几天时间去深度试用 Blender 以后（没错，只用了几天，但却很深入），我真的无法自拔了。当然，



有些工具我依然没有找到，但另一方面，我发现 Blender 的优势是相当显著的（起码对我来说是这样），因此我决定从此以后就用它了。

我希望这些话语能够激励你去真正试用一下 Blender，给它一个机会，而不是打开它后就马上觉得自己不喜欢它，因为你怎么也不可能几分钟内就能掌握它（想必大家在刚接触其他软件时也是如此吧）。成功学会一款新软件的秘诀在于先选一个相对简单的目标去做，设定一个期限，然后尽力去实现它！不找借口，也不去抱怨！秉持原则和坚持不懈是成功的关键要素。每当我学习一款新软件时，这些就是我所坚持的方针。或许并不适合你，也可能你有更好的方法。但如果你不知道从何做起并感到气馁的话，那就不妨一试吧！

### 3. 如何阅读本书

本书内容分为 5 个部分，便于你时刻掌握自身的学习进度：

**第一部分，Blender 基础（第 1~3 章）：**这 3 章内容帮助你了解 Blender 的特性和工具，让你能够创建自己的第一个场景。

**第二部分，开始做项目（第 4、5 章）：**在开始其他项目之前，你需要做些准备工作，先从设计开始。

**第三部分，用 Blender 建模（第 6、7 章）：**你将学习如何使用 Blender 的建模工具创建一个 3D 角色。

**第四部分，展开、绘制、着色（第 8~10 章）：**在这几章里，你将学会添加颜色、创建纹理等定义角色外观的所有步骤。

**第五部分，让你的角色动起来（第 11、12 章）：**创建一个能让 3D 角色变形的骨架需要一定的技法。在这两章里，你将了解如何制作一个合适的骨架，并最终让你的角色动起来。

**第六部分，实现最终效果（第 13~15 章）：**当你的角色可以实现行走时，你就可以把它合成到一个实拍视频里面去了。这就要用到 Blender 的摄像机追踪工具与合成节点。此外，在最后一章里，我们会再去探讨 Blender 的更多特性和工具。

当然，你可以直接跳到书中你最感兴趣的部分。但如果你刚接触 Blender，那么建议你从头学起，以便能够了解软件，为进行 3D 角色创作这种复杂度的工作打下基础。不过，如果你已经很了解 Blender 了，那么完全可以跳过前 3 章的内容，直接开始学习角色创建。

在每个章节里，当有必要对某些基础知识进行讲解时，我会在真正开始阶段学习之前进行讲解。你会经常看到一些技巧提示和实用快捷键，它们会让你事半功倍！

第 1 章，你需要了解的 Blender 知识，介绍这款开源 3D 动画软件及其发展历史，以及基金会的运作方式。这部分内容与 Blender 的使用技能关系不大，但会让你对 Blender 的发展历程有个深入的了解。

第 2 章，Blender 基础：用户界面，带你了解用户界面、基础导览、选择工具及 Blender 独具一格的非交叠式窗口系统。

第 3 章，你的第一个 Blender 场景，你将学习如何创建一个很基础的场景，同时也会体验主要的工具，以及简单的建模、贴图、布光等流程。你将会学到 Blender Render 渲染器和 Cycles 渲染器之间的区别。

读完以上这些介绍章节后，就要开始创建主项目：创建一个 3D 角色。第 4 章将介绍你需要用到的所有知识，并探讨创作前期，以及如何为任何项目做准备。你将了解准备的重要性！

## 12 玩转 Blender——3D 动画角色创作

我之所以将角色创作作为书中的演示项目，是因为这样会用到软件里大部分的功能：建模、贴图、装配、动画、渲染及合成。

第 5 章，你将学到角色的设计流程。在开始 3D 创作之前先画一些草稿，这会有助于你在转到 Blender 里进行创作时对创作目标有清晰的认知。

第 6、7 章会讲解 Blender 的 3D 建模工具，以及角色建模的分解步骤。

第 8~10 章里，你将会对角色进行 UV 展开，创建贴图，以便为 3D 模型上色，然后应用材质，控制光对模型表面的影响。

第 11 章，我会介绍装配知识，也就是创建一个驱动角色形变的骨架的过程，让你可以直观地控制角色的姿态和移动。

第 12 章将介绍动画知识。你将学习基本的 Blender 动画工具，并让你的角色动起来。

第 13、14 章，你将了解如何对实拍视频中的摄像机进行运动轨迹追踪，并将你的角色合成到场景中，最终做出一个可以向朋友们炫耀的奇妙作品，而不仅仅是 Blender 里的一个角色而已。

第 15 章将对全书进行总结，并介绍 Blender 里的其他一些特性。例如，动态模拟、粒子、烟雾和火焰等，从而让你对 Blender 的其他功能有所了解。

### 附加资源

当然，我鼓励大家从零做起，创作出属于自己的作品，并用自己拍摄的视频进行摄像机追踪，但是如果你想逐步跟随本书进度学习（或想使用书中用到的资源素材），或者你可能想要跳过书中的某些部分，那么你可以在以下出版社网站找到这些资源：[informit.com/title/9780133886177](http://informit.com/title/9780133886177)，并可随时从本书的任何章节学起。

- Blend 格式的项目文件，包含各个阶段的角色创作进度；
- 角色的纹理贴图；
- 用于摄像机追踪的实拍视频；
- 最终效果演示文件；
- 书中部分内容的配套视频教学；
- Blender 键盘快捷键的 PDF 参考文档。

还等什么，我们这就开始学吧！

### 关于作者

奥利弗·维拉尔（Oliver Villar）1987 年出生于西班牙的加利西亚，儿时起便开始绘画。他对艺术的喜爱让他接触到 3D 领域，从 2004 年起开始学习 3D。他用过多种商业 3D 软件，直到 2008 年时接触到 Blender，从那以后，作为一名 3D 设计师，他专门从事 Blender 的教学。在 2010 年，他创建了 [blendertuts.com](http://blendertuts.com) 网站，致力于将高品质的 Blender 培训视频分享到社区。目前，他身兼 Blender 动画短片《卢克逃生》（Luke's Escape）的联合导演一职。

# 目 录

## 第一部分 Blender 基础

第 1 章 Blender 简介	2
1.1 Blender 是什么	2
1.2 商业软件与开源软件	3
1.3 Blender 的历史	3
1.4 Blender 基金会与 Blender 研究所	5
1.5 Blender 社区	6
1.6 总结	6
1.7 练习	6
第 2 章 Blender 基础：用户界面	7
2.1 下载与安装 Blender	7
2.2 Blender 的用户界面	7
2.3 3D 视图	9
2.4 3D 视窗导览	11
2.5 管理区域	13
2.6 编辑器类型	14
2.7 选择物体	15
2.8 使用 3D 游标	17
2.9 Blender 的用户设置	17
2.10 .blend 文件	19
2.11 总结	19
2.12 练习	19
第 3 章 你的第一个 Blender 场景	20
3.1 创建物体	20
3.2 移动、旋转、缩放	20
3.3 命名物体及数据块	23
3.4 交互模式	25
3.5 应用平展或光滑着色	26
3.6 修改器	26
3.7 Blender Render 渲染器与 Cycles 渲染器	29
3.8 材质	29
3.9 开始布光	31



## 14 玩转 Blender——3D 动画角色创作

3.10	在场景中移动摄像机	31
3.11	实时渲染	32
3.12	渲染	32
3.13	保存与加载.blend 文件	33
3.14	执行与保存渲染	33
3.15	总结	34
3.16	练习	34

## 第二部分 开始做一个项目

第 4 章	项目概览	36
4.1	项目的三大阶段	36
4.2	阶段划分	37
4.3	动画电影	38
4.4	照片拍摄	39
4.5	角色创建设定	39
4.6	总结	40
4.7	练习	40
第 5 章	角色设计	41
5.1	角色刻画	41
5.2	设计角色	43
5.3	设计头部	45
5.4	添加细节	46
5.5	完善设计	47
5.6	角色参考图	49
5.7	其他的设计方法	50
5.8	总结	50
5.9	练习	51

## 第三部分 创建模型

第 6 章	Blender 的建模工具	54
6.1	操纵顶点、边和面	54
6.2	选择	55
6.3	网格建模工具	58
6.4	总结	70
6.5	练习	71
第 7 章	角色建模	72
7.1	什么是网格拓扑	72
7.2	建模方法	73
7.3	设定参考平面	74

7.4	眼睛建模	76
7.5	面部建模	78
7.6	躯干和手臂建模	85
7.7	腿部建模	90
7.8	靴子建模	91
7.9	手部建模	92
7.10	帽子建模	95
7.11	头发建模	97
7.12	最终细节的建模	100
7.13	总结	102
7.14	练习	103

#### 第四部分 展开、绘画、着色

第 8 章	Blender 中的展开与 UV	106
8.1	展开与 UV 的工作原理	106
8.2	Blender 中的展开方法	107
8.3	进入展开菜单	110
8.4	展开前要考虑的事情	112
8.5	在 Blender 中编辑 UV	113
8.6	为角色的其余部分展开 UV	118
8.7	拼排 UV	119
8.8	总结	120
8.9	练习	120
第 9 章	绘制纹理	121
9.1	主要流程	121
9.2	在 Blender 中绘画	121
9.3	创建基调纹理图	123
9.4	在平面图像编辑软件中绘制纹理	124
9.5	总结	128
9.6	练习	128
第 10 章	材质与着色器	129
10.1	理解材质	129
10.2	在 Blender Render 引擎中为角色着色	132
10.2.1	Blender Render 材质	132
10.2.2	Blender Render 的纹理	134
10.2.3	在 Blender Render 引擎中为 Jim 着色	136
10.3	为角色应用 Cycles 材质	142
10.3.1	使用 Cycles 材质	142

## 16 玩转 Blender——3D 动画角色创作

10.3.2	在 Cycles 中为 Jim 着色	145
10.3.3	渲染测试	147
10.4	总结	148
10.5	练习	148

### 第五部分 让你的角色动起来

第 11 章	角色装配	150
11.1	理解装配过程	150
11.2	使用骨架	151
11.2.1	操纵骨骼	151
11.2.2	物体模式、编辑模式与姿态模式	153
11.2.3	添加约束器	153
11.3	装配你的角色	154
11.3.1	基础骨架	154
11.3.2	装配眼部	155
11.3.3	装配腿部	156
11.3.4	装配上身与头部	158
11.3.5	装配手臂	158
11.3.6	装配手部	159
11.4	镜像复制装配件	160
11.4.1	命名骨骼	160
11.4.2	镜像复制骨骼	161
11.4.3	调节骨骼	161
11.4.4	装配件的整理	162
11.4.5	骨骼层	163
11.5	蒙皮	163
11.5.1	设置模型	164
11.5.2	选择形变骨	164
11.5.3	骨架修改器	165
11.5.4	权重绘制	165
11.5.5	权重值	167
11.5.6	镜像权重	168
11.6	为 Jim 摆姿态	169
11.7	创建面部装配件	171
11.7.1	使用驱动器控制面部形态键	172
11.7.2	创建自定义骨形	173
11.8	装配件的收尾工作	174
11.9	总结	175
11.10	练习	175



第 12 章	制作角色动画	176
12.1	插入关键帧	176
12.2	动画编辑器	177
12.2.1	时间线 (Timeline)	177
12.2.2	动画摄影表 (Dope Sheet)	178
12.2.3	曲线编辑器 (Graph Editor)	178
12.2.4	NLA (非线性动画) 编辑器	179
12.3	制作行走循环动画	180
12.3.1	创建一个动作	180
12.3.2	创建行走循环姿态	181
12.3.3	动画时序	182
12.3.4	重复动画	182
12.4	沿路径行走	183
12.5	总结	184
12.6	练习	185

## 第六部分 作品的最后阶段

第 13 章	Blender 中的摄像机追踪	188
13.1	理解摄像机追踪	188
13.1.1	拍摄素材前的注意事项	188
13.1.2	影片剪辑编辑器 (Movie Clip Editor)	189
13.2	追踪摄像机	190
13.2.1	加载镜头	190
13.2.2	剖析标记点	191
13.3	追踪镜头中的特征点	192
13.4	解算摄像机运动	193
13.4.1	进一步调节	194
13.4.2	测试摄像机追踪	195
13.5	总结	195
13.6	练习	196
第 14 章	布光、合成与渲染	197
14.1	为场景布光	197
14.1.1	分析真实镜头	197
14.1.2	创建匹配镜头的灯光	198
14.2	节点编辑器 (Node Editor)	198
14.2.1	合成方法	199
14.2.2	理解节点的概念	199
14.2.3	节点的组成	200
14.2.4	使用节点编辑器	201

## 18 玩转 Blender——3D 动画角色创作

14.2.5	在 Blender Render 引擎中合成场景 .....	203
14.2.6	在 Cycles 引擎中合成场景 .....	207
14.3	渲染 .....	210
14.4	总结 .....	211
14.5	练习 .....	211
第 15 章	其他的 Blender 特性 .....	212
15.1	其他 Blender 特性的简介 .....	212
15.2	总结 .....	215

---

# 第一部分 Blender 基础

---