

 blender™



Pearson

- [西] Oliver Villar 著
- 张宇 译

玩转

# Blender

## 3D动画角色创作 (第二版)

# Learning Blender

A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, Second Edition



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 (第二版)

[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

本书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。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。只要认真学习本书,即可轻松掌握 Blender 的行业应用精髓。自从第一版面市以来,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。

如今,根据广大读者的反馈意见与建议,我们决定推出第二版,对全书的各个章节进行了精心的再编排,不仅改进了案例细节,让内容更加通俗易懂,而且还结合了最新的 Blender 版本特性,添加了很多新的知识点,介绍了更多的工具选项,让创作的过程更加便捷高效。

Authorized translation from the English language edition, entitled Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, Second Edition, 9780134663463 by Oliver Villar, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright ©2017 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 PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY, Copyright ©2017.

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:01-2017-6985

### 图书在版编目(CIP)数据

玩转 Blender: 3D 动画角色创作 / (西) 维拉尔(Oliver Villar)著; 张宇译. — 2 版. — 北京: 电子工业出版社, 2017.11  
书名原文: Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, Second Edition  
ISBN 978-7-121-32793-3

I. ①玩… II. ①维… ②张… III. ①三维动画软件 IV. ①TP391.414

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 238286 号

策划编辑: 张 迪 (zhangdi@phei.com.cn)

责任编辑: 张 迪

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

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: 16.25 字数: 416 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

2017 年 11 月第 2 版

印 次: 2018 年 6 月第 2 次印刷

定 价: 99.00 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 zlts@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

可以说，Oliver Villar 的书会为你学习 Blender 与计算机图形打下坚实的基础。书中的案例和课程经过精心的策划，将为你提供成为成功艺术家的利器。

——David Andrade (Theory 工作室制作人)

初学者在学习 Blender 时因不得要领而望而却步的时代一去不复返。Oliver Villar 用轻松而精彩的方式为初学者们带来最棒的 Blender 特性与 3D 软件的基础讲解。他教你如何从 Blender 的视角从零开始认识三维世界的方方面面，而且对相关技术及重要的工具进行讲解，帮助读者按照专业的 3D 内容创作 workflow 按照自己的创意进行作品的创作。

本书从 3D 基础知识讲起，对于每个初涉 3D 的艺术家而言，本书是学习 Blender 的理想资源，堪称匠心之作！

——Waqas Abdul Majeed (CG 大师，[www.waqasmajeed.com](http://www.waqasmajeed.com))

我认为 Oliver Villar 的 *Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, Second Edition* 是一本优秀的著作，不仅能让用户了解 Blender 软件本身，还介绍了软件的发展历史，以及让 Blender 取得如此成功的奥妙。书中还为用户介绍了很多用于交流使用心得并汲取灵感的社区门户。书中详细介绍了用户界面的各个方面，让用户了解经典的 G\SR 操作法。书中的习题实战性强，可帮助用户提升独立创作的能力。值得一提的是，他甚至对于 F2、使用“V”键拆分元素，乃至切刀投影等都有详细探讨。通过学习书中的小案例，你可以发挥无尽的想象去自行创作。此外，书中的案例角色很有特色，是讲解角色建模的理想范例。Oliver 确实是一位资深的艺术家，这在他使用软件时体现得淋漓尽致。

——Jerry Perkins (3D 概念画师，Fenix Fire 公司)



向 Gosia 致敬，一位坚强的女性，陪伴我，鼓励我，帮助我取得进步。

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。

# 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。在这里，我们先大致介绍一下本书的内容，并了解你能从中学到什么。如果你已经拥有使用其他软件创建三维角色的经验，那么本书同样非常适合你。书中会教你如何在两种不同的软件之间切换操作。和学习如何创建三维角色相比，这个过程往往需要多花点耐心和努力。

## 1. 欢迎学习 Blender!

欢迎学习《玩转 Blender: 3D 动画角色创作》(第二版)。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 角色所需具备的技能，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动画专家的专业著作，更能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，这样的话，具备胜任多种任务基本的或中级的技能会比只掌握特定的某项技能更加有用。

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了解完整的动画制作流程。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你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!

你也可能已经熟悉了 Blender 的操作，并且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到——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. 之前是否用过其他三维软件?

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。这就是为什么我在书里分享了一些关于 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。

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。例如,选取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(有人说它像一个狙击枪的瞄准镜,要瞄准模型射击呢)。

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,在我使用 Blender 之前,对我来说,需要在屏幕同时显示至少 3 个不同的 3D 视图。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!以至于我偶尔使用两个 3D 视图的时候会感觉怪怪的。

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(这也是为什么很多人放弃学它,并转而使用商业软件了),然而,一旦他们掌握了基础,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。

当然 Blender 也有其自身的局限,然而对于绝大多数用户来说,它已经足以满足平日的需求了。

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。最后认为 Blender 就是最适合我的工具。

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 缺少某个特定的工具”、“而在其他软件中会更方便地做出来”等。请尽量不要心生这种观念,而是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。

适应的最佳方式是什么?是推动自己!

确定你的目标,并制定完成期限: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。制定期限可以让你避免花上几天时间纠结于会拖慢进度的小细节。

通常,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。这会影响到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去提升自己的技能,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且复杂的项目去做,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,即使结果也不是那么理想,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之前用过的其他软件来说是否更适合自己的。



动画软件数不胜数，各有千秋。因此，根据自己的工作、风格、品位，以及个人喜好，你会相对倾向于其中的某一种。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在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学习进度：

第一部分，Blender 基础（第 1~3 章）：了解 Blender、学习基础知识。

第二部分，开始做项目（第 4、5 章）：前期制作、项目准备、角色设计。

第三部分，用 Blender 建模（第 6 章）：开始制作、专注角色建模。

第四部分，展开、绘制、着色（第 7~9 章）：展开、纹理绘制、应用材质。

第五部分，让你的角色动起来（第 10、11 章）：装配骨骼、动画制作。

第六部分，实现最终效果（第 12~14 章）：后期制作、摄像机追踪、渲染及合成。

第七部分：继续学（第 15 章）：Blender 的其他功能。

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。

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。你会看到经常一些技巧提示和实用快捷键，它们会让你事半功倍！

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。

第 1 章，“Blender 简介”中，介绍了 Blender 的相关知识、开源软件及开发流程、发展历史，以及能用 Blender 做些什么。这部分内容与 Blender 的使用技能关系不大，但有助于你深入了解 Blender 的发展历程。

第 2 章，“Blender 基础：用户界面”中，带你了解用户界面、基础导览、选择工具，以及 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”中，你将学习如何创建一个很基础的场景，同时也会体验到主要的工具，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。之所以要用 3D 模型创建作为起点项目，是因为这样能够用到软件里大部分的功能：建模、贴图、装配、动画等。



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。

书中的这一部分会对所有的知识点进行讲解, 关于前期制作, 并学习如何为任意项目做前期准备。你会领会前期准备的重要性!

在最后一章中, 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。

在第 15 章中, 我探讨了 Blender 的其他特性, 从而让你对 Blender 的其他功能有所了解。例如, 动态模拟、粒子、烟雾、火焰、蜡笔, 以及插件等等。

我鼓励大家去创作属于自己的作品, 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, 那么你可以从下面的链接中下载到项目的相关资源, 并可随时从本书的任何章节学起。(www.blendtuts.com/learning-blender-files)。

- 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 (以及其他一些视频素材, 可以做出和本书不一样的效果);
- 最终效果演示文件;
- 书中部分内容的配套视频教学;

### 4. 第二版中更新了哪些内容

您正在阅读的是《玩转 Blender: 3D 动画角色创作》一书的第二版。全书内容都经过了更新, 兼容 Blender 的最新版本 (2.78b) 及后续版本。书中的多数配图都经过了更新, 改善了易读性。本版中探讨了若干新的工具, 特别是 (但不限于) 选择与建模工具, 并增加了很多新的提示与技巧, 根据读者对于第一版的意见反馈, 本版中的某些章节内容有所拓展。总之, 希望这些新增内容能够让你眼前一亮, 让你更顺利地掌握书中的知识点。

还等什么, 准备开启学习之旅吧!

## 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 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, 并以 Blender 官方认证讲师的身份在西班牙开展线上教学工作。

# 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	7
1.7	练习	7
第 2 章	Blender 基础：用户界面	8
2.1	下载与安装 Blender	8
2.2	使用 Blender 推荐的硬件	8
2.3	Blender 的用户界面	9
2.4	理解 3D 视图	10
2.5	3D 视窗导览	13
2.6	管理区域	15
2.7	编辑器类型	16
2.8	选择物体	18
2.9	选中主控物体	19
2.10	使用 3D 游标	19
2.11	Blender 的用户设置	20
2.12	总结	22
2.13	练习	22
第 3 章	你的第一个 Blender 场景	23
3.1	创建物体	23
3.2	移动、旋转和缩放	23
3.2.1	使用操纵件（基础模式）	24
3.2.2	使用键盘快捷键（高级模式）	25
3.2.3	在场景中排列物体	26
3.3	命名物体及使用数据块	26
3.3.1	重命名物体	26
3.3.2	管理数据块	27
3.3.3	场景物体的命名方式	28

## 12 玩转 Blender: 3D 动画角色创作 (第二版)

3.4	交互模式	28
3.5	应用平展或光滑着色	29
3.6	使用修改器	30
3.6.1	添加修改器	30
3.6.2	向场景中添加一个表面细分修改器	31
3.7	Blender Render 渲染器与 Cycles 渲染器	32
3.8	管理材质	32
3.8.1	使用 Blender Render 材质	33
3.8.2	使用 Cycles 材质	33
3.8.3	为场景添加材质	34
3.9	开始布光	34
3.9.1	Blender Render 引擎中的灯光选项	34
3.9.2	Cycles 引擎中的灯光选项	34
3.9.3	向场景中添加灯光	34
3.10	在场景中移动摄像机	35
3.11	渲染	36
3.11.1	使用 Blender Render 引擎渲染	36
3.11.2	使用 Cycles 引擎渲染	36
3.11.3	保存与加载.blend 文件	36
3.11.4	执行与保存渲染	37
3.12	总结	38
3.13	练习	38

## 第二部分 开始做一个项目

第 4 章	项目概览	40
4.1	项目的 3 大阶段	40
4.2	阶段划分	41
4.3	角色创建设定	43
4.4	总结	43
4.5	练习	44
第 5 章	角色设计	45
5.1	角色刻画	45
5.1.1	个性	45
5.1.2	故事背景	46
5.1.3	风格	46
5.1.4	外表	46
5.2	设计角色	47
5.2.1	剪影法	47
5.2.2	基型设计	48



5.2.3	设计头部	49
5.2.4	添加细节	50
5.2.5	细化设计	51
5.3	上色	51
5.4	完善设计	52
5.5	制作角色参考图	53
5.6	其他的设计方法	54
5.7	总结	54
5.8	练习	55

### 第三部分 创建模型

第 6 章	Blender 的建模工具	58
6.1	操纵顶点、边和面	58
6.1.1	选择顶点、边和面	58
6.1.2	使用建模工具	59
6.2	选择	59
6.2.1	最短路径	59
6.2.2	比例化编辑	60
6.2.3	关联选择	60
6.2.4	循环边与并排边	61
6.2.5	选取边界	61
6.2.6	加选和减选	61
6.2.7	仅选择可见元素	61
6.2.8	选择相似元素	62
6.2.9	选择相连的平展面	62
6.2.10	选择边界循环线与循环线内侧区域	62
6.2.11	间隔式弃选	63
6.2.12	其他的选择方法	63
6.3	网格建模工具	63
6.3.1	倒角	63
6.3.2	布尔操作：布尔交切和切刀交切	64
6.3.3	切分	65
6.3.4	桥接循环边	65
6.3.5	连接	66
6.3.6	删除和融并	66
6.3.7	复制	67
6.3.8	边平移	67
6.3.9	挤出	68
6.3.10	填充和栅格填充	68

6.3.11	内插	69
6.3.12	合并	70
6.3.13	切刀	70
6.3.14	投影切割	71
6.3.15	环切滑移	71
6.3.16	创建边/面	72
6.3.17	合并	72
6.3.18	尖分	73
6.3.19	移除重叠点	73
6.3.20	断离与补隙断离	74
6.3.21	螺旋	74
6.3.22	分离	75
6.3.23	法向缩放	75
6.3.24	滑移	75
6.3.25	平滑顶点	76
6.3.26	生成厚度	76
6.3.27	旋绕	76
6.3.28	拆分	77
6.3.29	细分	77
6.4	使用 LoopTools 插件	78
6.5	使用 F2 插件	79
6.6	更多实用有趣的 Blender 选项	79
6.7	总结	80
6.8	练习	80
<b>第 7 章</b>	<b>角色建模</b>	<b>81</b>
7.1	什么是网格拓扑	81
7.2	建模方法	82
7.3	设定参考平面	84
7.4	眼球建模	85
7.4.1	创建眼球	85
7.4.2	用晶格让眼球变形	86
7.4.3	眼球的镜像与调节	87
7.5	面部建模	88
7.5.1	研究面部的拓扑结构	88
7.5.2	面部基型打样	89
7.5.3	确定面部的形状	90
7.5.4	确定眼睛、嘴巴和鼻子的形状	91
7.5.5	添加耳朵	93
7.5.6	创建口腔的细节	94

7.6	躯干和手臂建模	95
7.6.1	躯干和手臂的基型建模	96
7.6.2	定义手臂和躯干的形状	97
7.6.3	背包和夹克的细节处理	98
7.6.4	完成腰带并在夹克上添加衣领	100
7.7	腿部建模	100
7.8	靴子建模	102
7.9	手部建模	103
7.9.1	创建手部基型	103
7.9.2	添加手指和手腕	104
7.10	帽子建模	106
7.10.1	创建帽子的基型	106
7.10.2	添加帽子的细节	107
7.11	头发建模	108
7.11.1	制作发辮	108
7.11.2	为头发添加自然的细节	109
7.12	最终细节的建模	111
7.12.1	眉毛	111
7.12.2	通信耳机	111
7.12.3	胸章	112
7.12.4	牙齿和舌头	112
7.12.5	其他衣服细节	113
7.13	总结	113
7.14	练习	114

## 第四部分 展开、绘画、着色

第 8 章	Blender 中的展开与 UV	116
8.1	展开与 UV 的工作原理	116
8.2	Blender 中的展开方法	117
8.2.1	UV/图像编辑器	117
8.2.2	UV/图像编辑器的导览操作	120
8.2.3	访问展开菜单	120
8.2.4	UV 映射工具	120
8.2.5	定义缝合边	121
8.3	展开前要考虑的事情	122
8.4	在 Blender 中编辑 UV	123
8.4.1	标记缝合边	123
8.4.2	创建与显示 UV 测试栅格图	124
8.4.3	新建一张 UV 栅格贴图	124
8.4.4	在模型上显示 UV 栅格图	125



8.4.5	展开 Jim 的面部 UV	125
8.4.6	实时展开	126
8.4.7	调节 UV	127
8.4.8	拆分与连接 UV	127
8.4.9	完成后的面部 UV 效果	128
8.5	为角色的其余部分展开 UV	128
8.6	拼排 UV	129
8.7	总结	131
8.8	练习	131
<b>第 9 章</b>	<b>绘制纹理</b>	<b>132</b>
9.1	主要流程	132
9.2	在 Blender 中绘画	132
9.2.1	纹理绘制模式	132
9.2.2	准备绘画	133
9.2.3	绘画的条件	134
9.2.4	绘画槽	135
9.2.5	Blender 的纹理绘制功能的局限性	135
9.3	创建基调纹理图	136
9.3.1	摆放纹理元素	136
9.3.2	保存图像	136
9.3.3	打包图像	137
9.4	在平面图像编辑软件中绘制纹理	137
9.4.1	将 UV 导出为图像	137
9.4.2	加载 UV 及基础元素	138
9.4.3	添加基础色	138
9.4.4	添加细节	139
9.4.5	最后的润色	139
9.5	在 Blender 中查看角色的纹理绘制效果	141
9.6	总结	141
9.7	练习	141
<b>第 10 章</b>	<b>材质与着色器</b>	<b>142</b>
10.1	理解材质	142
10.2	在 Blender Render 引擎中为角色着色	145
10.2.1	Blender Render 材质	145
10.2.2	Blender Render 的纹理	147
10.2.3	在 Blender Render 引擎中为 Jim 着色	149
10.2.4	渲染测试图	154
10.3	为角色应用 Cycles 材质	155
10.3.1	使用 Cycles 材质	155

10.3.2	使用基础着色器	157
10.3.3	混合与相加着色器	157
10.3.4	加载纹理	157
10.3.5	在 Cycles 中为 Jim 着色	158
10.3.6	渲染测试	160
10.4	总结	161
10.5	练习	161

## 第五部分 让你的角色动起来

第 11 章	角色装配	164
11.1	理解装配过程	164
11.1.1	装配件元素	164
11.1.2	装配过程	165
11.2	使用骨架	165
11.2.1	操纵骨骼	165
11.2.2	物体模式、编辑模式与姿态模式	167
11.2.3	添加约束器	167
11.3	装配角色	168
11.3.1	基础骨架	168
11.3.2	装配眼部	170
11.3.3	装配腿部	171
11.3.4	装配上身与头部	173
11.3.5	装配手臂	173
11.3.6	装配手部	174
11.3.7	镜像复制装配件	176
11.3.8	整理装配件	177
11.4	蒙皮	179
11.4.1	理解顶点权重	179
11.4.2	设置用于蒙皮的模型	180
11.4.3	添加骨架修改器	181
11.4.4	权重绘制	181
11.5	创建面部装配件	185
11.5.1	编辑形态键	185
11.5.2	创建面部装配件	187
11.5.3	使用驱动器控制面部形态键	188
11.6	创建自定义骨形	190
11.7	装配件的收尾工作	191
11.8	在不同的场景重复使用角色	192
11.8.1	库关联	192
11.8.2	群组	192

## 18 玩转 Blender: 3D 动画角色创作 (第二版)

11.8.3	使用代理为关联的角色创建动画	193
11.8.4	受保护层	193
11.8.5	使用副本可见性	193
11.9	总结	194
11.10	练习	194
<b>第 12 章</b>	<b>制作角色动画</b>	<b>195</b>
12.1	插入关键帧	195
12.2	使用动画编辑器	196
12.2.1	时间线	196
12.2.2	动画摄影表 (Dope Sheet)	197
12.2.3	曲线编辑器 (Graph Editor)	197
12.2.4	NLA (非线性动画) 编辑器	198
12.2.5	通用的控制方式与小技巧	199
12.3	制作行走循环动画	200
12.3.1	创建一个动作	200
12.3.2	创建行走循环姿态	200
12.3.3	重复动画	202
12.3.4	沿路径行走	203
12.4	总结	204
12.5	练习	204

## 第六部分 作品的最后阶段

<b>第 13 章</b>	<b>Blender 中的摄像机追踪</b>	<b>206</b>
13.1	理解摄像机追踪	206
13.2	拍摄素材前的注意事项	206
13.3	影片剪辑编辑器 (Movie Clip Editor)	207
13.4	追踪摄像机	208
13.4.1	加载镜头	208
13.4.2	剖析标记点	209
13.4.3	追踪镜头中的特征点	210
13.4.4	摄像机设置	212
13.4.5	解算摄像机运动	212
13.4.6	为摄像机应用运动追踪结果	212
13.4.7	调节摄像机运动	213
13.5	测试摄像机追踪	214
13.6	总结	214
13.7	练习	214
<b>第 14 章</b>	<b>布光、合成与渲染</b>	<b>215</b>
14.1	为场景布光	215