

资深3ds Max技术与培训专家凝聚多年实战经验倾力打造，
使您轻松迈上角色动画高平台，全面提升实战水平

印象家

3ds Max

角色骨骼绑定技法

时代印象 成健 编著
TIMES IMPRESSION



DVD 大型多媒体视频教学光盘
含所有案例的源文件和视频教学录像



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3ds Max

角色骨骼绑定技法

时代印象 成健 编著
TIMES IMPRESSION

印象家



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

3ds Max印象. 角色骨骼绑定技法 / 成健编著. --
北京 : 人民邮电出版社, 2010.12
ISBN 978-7-115-23622-7

I. ①3… II. ①成… III. ①三维—动画—图形软件
, 3DS MAX IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第160564号

内 容 提 要

本书是一本专业介绍3ds Max 2010角色骨骼绑定思路及操作技巧的书, 笔者根据多年从业积累的教学和创作经验, 深入讲解了角色骨骼绑定技法。

全书分为11章, 第1章~第5章讲解了3ds Max角色骨骼绑定的基本知识, 第6章~第9章讲解了二足角色手臂、手部、腿部、脚部、脊椎、头部及整合身体各部分的骨骼绑定技巧, 第10章和第11章讲解了卡通企鹅和鸟类的骨骼绑定技巧。

本书内容丰富, 结构清晰, 语言通俗易懂。本书附赠1张DVD光盘, 其中包含本书所有案例的源文件及长达9小时的视频教学录像, 读者可以书盘结合进行学习, 极大降低了学习的难度。

本书适合3ds Max培训学员和进行独立动画片、高级影视角色动画、影视广告等三维动画从业人员阅读。建议读者采用3ds Max 2010进行学习。

3ds Max 印象 角色骨骼绑定技法

◆ 编 著 时代印象 成 健

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>

北京画中画印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 20.75

彩插: 4

字数: 584千字

2010年12月第1版

印数: 1-4000册

2010年12月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-23622-7

定价: 79.00元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

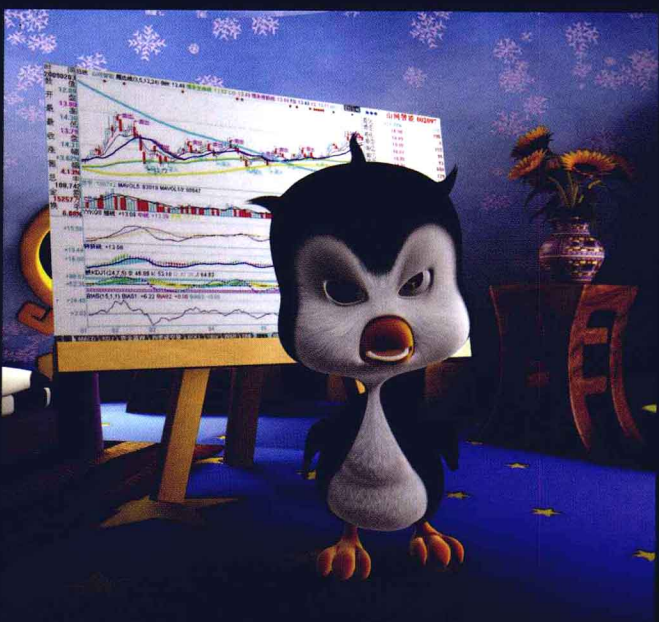
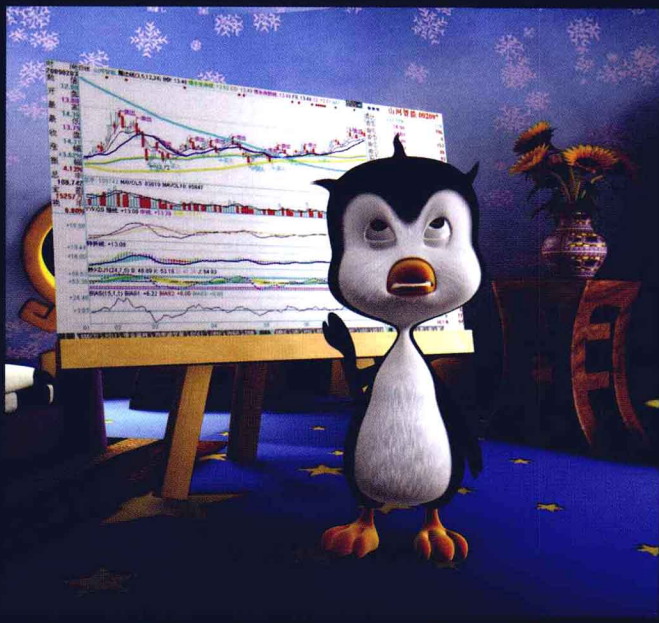
广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号













无论应聘于3D动漫产业和游戏产业的哪个专业、哪个岗位，只要有角色动画的地方，就必须使用骨骼系统，因此，骨骼动画是必学必会的专业实用技术。本书以目前最为流行的角色动画制作软件3ds Max为基础，从实际工作中的商业案例入手，将软件应用与角色骨骼绑定技巧、设计思路有机地融合在一体，使您迅速有效地掌握角色动画骨骼绑定的制作技巧。

本书是3ds Max的高级应用教材，专为角色动画行业开发，作者成健是从事动画制作行业多年的知名艺术工作者，曾任职于北京第五印象空间动画制作有限公司并担任动作组组长和技术指导。任职期间共参与两部大型原创三维动画系列片《蔬菜宝宝》和《企鹅部落》的制作。其中2007年完成的《企鹅部落》已于2007年春节期间正式投放中央电视台少儿频道首轮播映，并获得广播电视总局颁发的2008年度优秀动画片前十佳大奖。本书的第10章和第11章的案例正是引用了《企鹅部落》中的实际制作技术。作者将多年从事角色动画制作工作中积累的大量实际经验，在本书中充分地展示出来。

本书从“制作高效实用的角色骨骼绑定”出发，通过一系列具有代表性的案例，让读者快速掌握角色骨骼绑定的核心技术，从而快速提高自身角色骨骼绑定制作水平。

成都时代印象文化传播有限公司作为一家专业的图书策划出版公司，一直致力于为读者策划并出版有价值的图书，力求每一本书都能给读者带来帮助和惊喜，而本书就是在这一理念的指导下编写的。

第一，本书目标明确，注重实际，严格围绕角色骨骼绑定制作的一些重要技术来进行分析讲解。

第二，个性突出，力求用短小的篇幅让读者了解到更多的信息，掌握更多的角色骨骼绑定制作技巧。

第三，教学模式新颖，循序渐进的讲解思路非常符合读者学习新知识的思维习惯。

本书内容共分11章，具体内容如下。

第1章介绍了3ds Max的两大角色动画制作工具和自定义骨骼绑定技术的相关知识。

第2章介绍了3ds Max内置的Bone骨骼系统的一些相关知识。

第3章介绍了IK解算器的一些基础知识。

第4章介绍了关联参数和反应管理器的一些基础知识。

第5章介绍了参数编辑器的相关基础知识。

第6~第11章为案例教学部分，分别介绍了两足角色，卡通企鹅和鸟类翅膀等不同类型的骨骼绑定技术。由浅入深，从实际工作出发，让读者在学习案例的同时掌握商业角色骨骼绑定技术的精髓。

角色骨骼绑定是一个技术性非常强的工作，所以本书适合有一定3ds Max基础的读者阅读，是中、高级读者学习角色骨骼绑定技术的优秀参考书。

本书附赠1张DVD光盘，内容包含本书所有案例的源文件及相关视频教学录像，以方便读者学习。

由于编写水平有限，书中难免会出现错误和疏漏之处，希望广大读者给予批评指正。如果读者在学习本书的过程中需要与我们交流，请发邮件到sdyx_press@162.com或访问www.sdyxcg.com，还可以联系作者进行学习，作者的QQ：381832764（QQ验证时请注明“读者”）。

光盘使用说明

本书附带1张DVD光盘，包含“场景文件”和“多媒体视频教学”两个文件夹，具体内容如下。



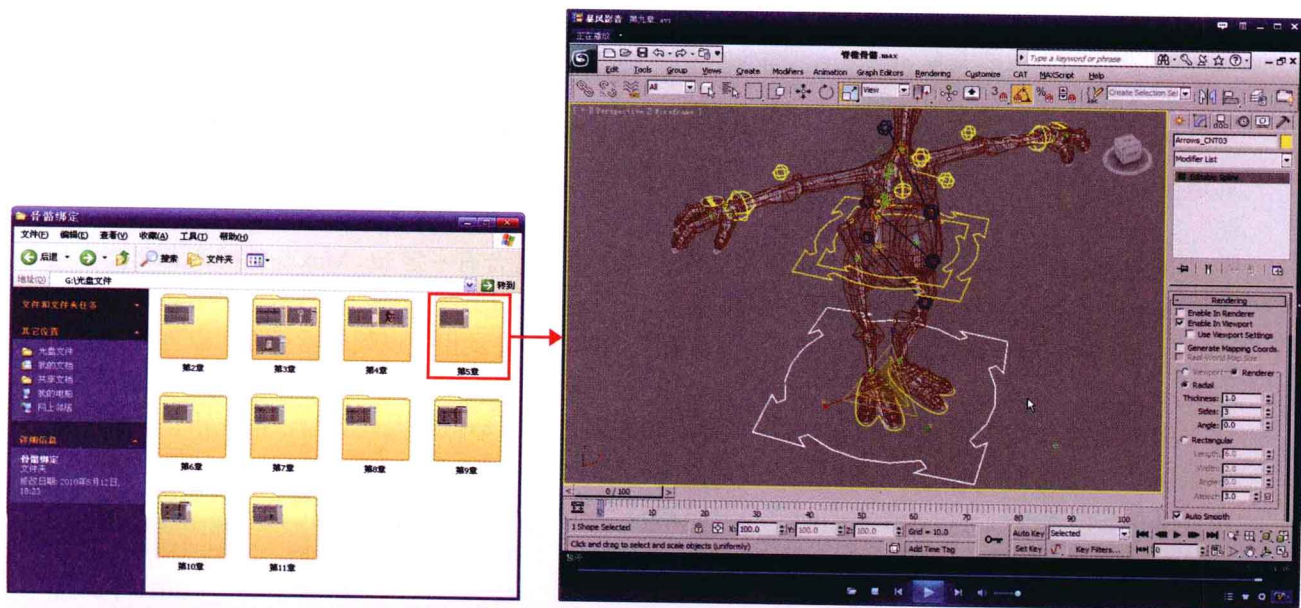
I. 场景文件

“场景文件”文件夹中的资料为本书所有案例的场景文件，读者可以在阅读本书的同时打开相应的案例场景文件进行学习。



II. 多媒体视频教学

“多媒体视频教学”文件夹中的资料为本书重点知识点和所有案例的视频教学录像，读者可以一边观看教学录像，一边进行案例操作。



建议：为了更好地调用案例文件和观看视频教学录像，请将光盘内的所有内容复制到电脑硬盘中。

目录



第1章 骨骼绑定技术介绍 1

1.1 Character Studio.....2

1.2 CAT.....3

1.3 自定义骨骼绑定技术.....4



第2章 3ds Max内置bone骨骼系统 7

2.1 骨骼的建立与骨骼参数.....8

2.2 骨骼工具面板 (Bone Tool)10



第3章 IK解算器基础知识 13

3.1 正向运动学和反向运动学的概念.....14

3.1.1 正向运动学.....14

3.1.2 反向运动学.....14

3.2 HI—History-Independent (历史独立型) 解算器.....15

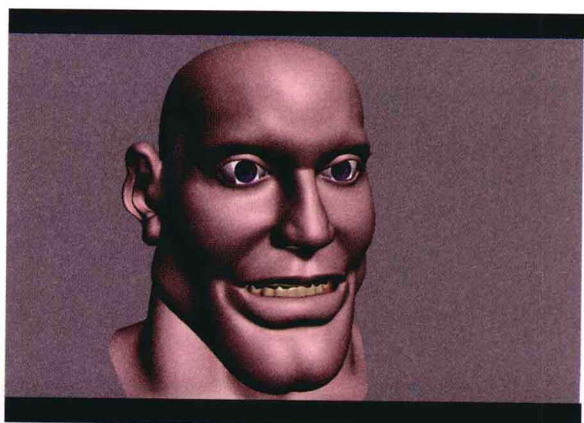
典型实例——升降机.....15

3.3 HD—History-Dependent (历史信赖型) 解算器.....25

典型实例——活塞联动装置.....25

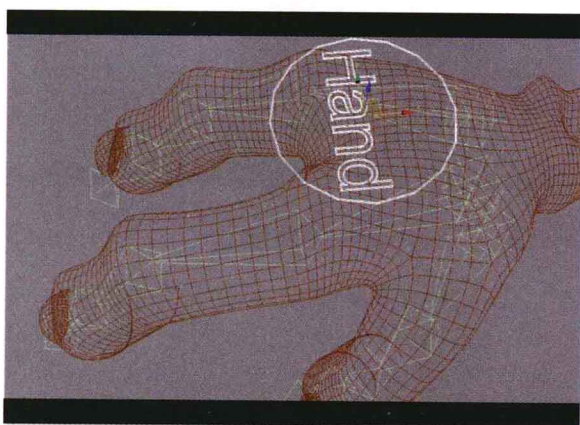
3.4 IK Limb (IK分支型) 解算器.....29

3.5 SplineIK (样条线IK型) 解算器.....30



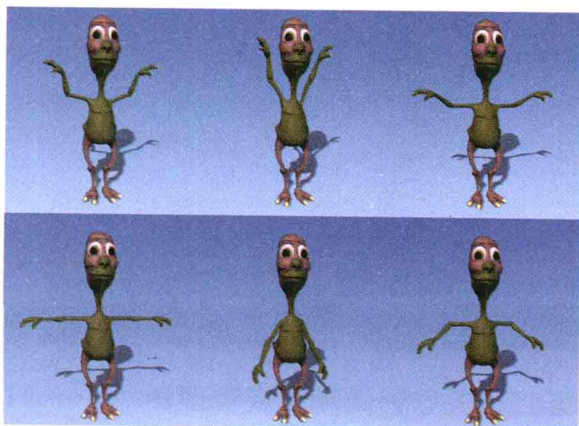
第4章 关联参数和反应管理器 31

4.1 关联参数基础知识.....	32
4.1.1 关联参数对话框详解.....	32
4.1.2 用自定义滑块控制角色表情（关联参数）.....	34
4.2 反应管理器基础知识.....	38
4.2.1 关联参数对话框详解.....	38
4.2.2 用自定义图形控制角色表情（反应管理器）.....	41
典型实例——表情的控制.....	41



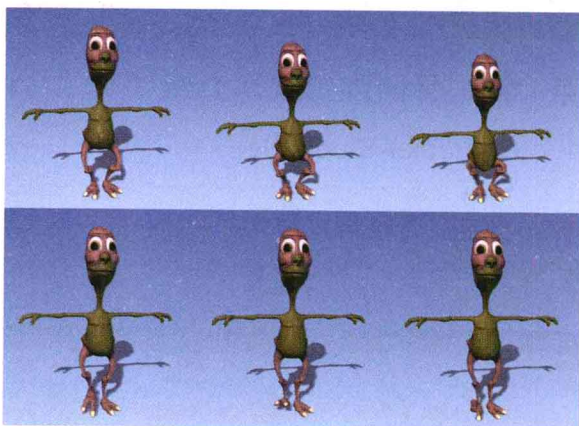
第5章 参数编辑器 51

5.1 参数编辑器基础知识.....	52
5.1.1 参数编辑器面板.....	52
5.1.2 如何修改或删除已建立的自定义属性.....	56
5.1.3 属性承载器修改器.....	57
5.2 用脚本来创建更灵活的自定义属性.....	59
5.2.1 Max脚本的应用.....	59
5.2.2 如何修改已有脚本.....	60



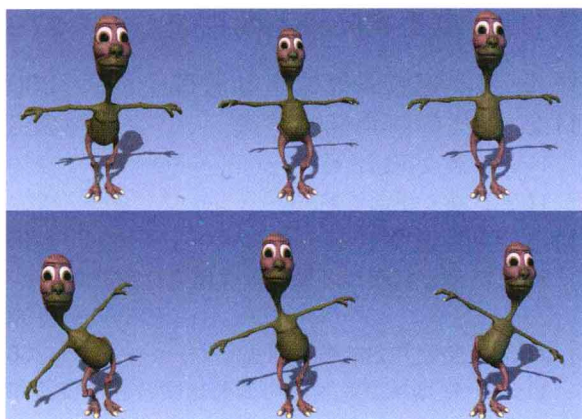
第6章 手臂和手部骨骼 63

6.1 手臂骨骼的搭建.....	64
6.1.1 建立手臂骨骼.....	64
6.1.2 拆分小臂骨骼.....	67
6.1.3 装配小臂骨骼.....	70
6.2 手部骨骼的搭建.....	78
6.2.1 建立手部骨骼.....	78
6.2.2 使用脚本添加高级的自定义属性.....	81
6.2.3 通过关联参数使骨骼与自定义滑块之间建立关联.....	82
6.2.4 利用PEN_Attribute_Holder修改器为手部骨骼添加预设.....	86



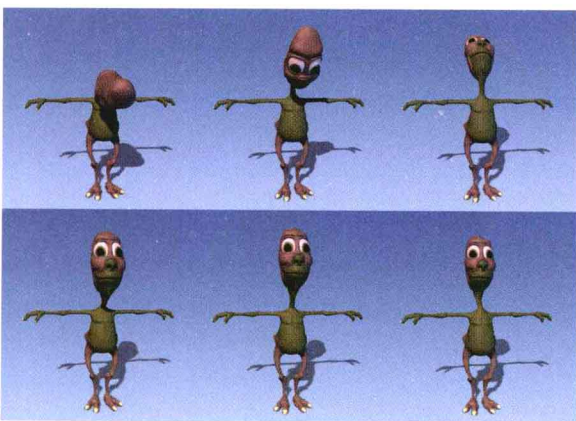
第7章 腿部和脚部骨骼 89

7.1 腿部和脚部骨骼的搭建.....	90
7.1.1 建立腿部和脚部骨骼.....	90
7.1.2 创建IK解算器和控制物体.....	96
7.1.3 使用参数编辑器创建自定义属性.....	100
7.1.4 通过关联参数和反应管理器使骨骼与自定义属性之间建立关联.....	103
7.2 通过编写脚本来实现角色腿部骨骼的拉伸效果.....	124
7.2.1 为骨骼添加“浮点脚本”控制器.....	124
7.2.2 通过脚本为骨骼添加拉伸效果.....	126



第8章 脊椎骨骼 129

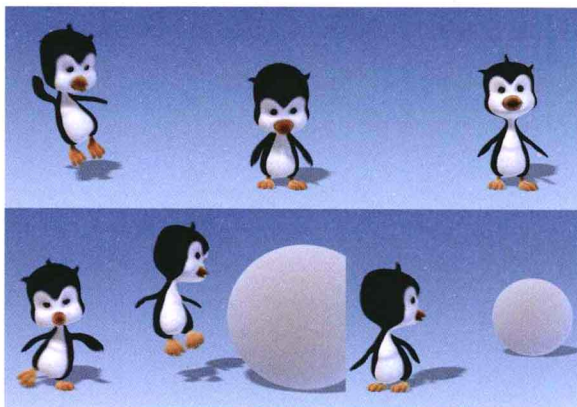
8.1 脊椎骨骼的搭建	130
8.1.1 创建脊椎变形曲线	130
8.1.2 创建脊椎曲线辅助物体	132
8.1.3 创建脊椎骨骼	134
8.2 装配脊椎骨骼	136
8.2.1 对骨骼应用位置和注视约束控制器	136
8.2.2 创建新的样条线辅助物体	140
8.2.3 创建“点”辅助物体	142
8.2.4 使样条线各“点”辅助物体之间建立关联	149
8.1 纠正骨骼旋转的错误	163
8.3.1 创建新的“点”辅助物体	163
8.3.2 纠正骨骼的旋转错误	166



第9章 头部骨骼以及整合身体各部分骨骼 169

9.1 头部骨骼的搭建及装配	170
----------------	-----

9.1.1 建立头部骨骼	170
9.1.2 装配头部骨骼	171
9.2 整合身体各部分骨骼	184
9.2.1 对身体各部分骨骼进行重命名	184
9.2.2 合并以及对称复制手臂和腿部骨骼	188
9.2.3 纠正复制骨骼的错误	190
9.2.4 整合骨骼完成装配	193



第10章 企鹅骨骼的搭建 199

10.1 企鹅身体骨骼的搭建	200
10.1.1 建立头部骨骼	200
10.1.2 创建IK解算器和“点”辅助物体	205
10.1.3 完成企鹅身体部分的骨骼装配	211
10.2 企鹅颈部和头部骨骼的搭建	219
10.2.1 装配企鹅颈部骨骼	219
10.2.2 装配企鹅头部骨骼	226
10.3 企鹅腿部和脚部骨骼的搭建	227
10.3.1 建立腿部和脚部骨骼	227
10.3.2 装配脚部骨骼	230
10.4 用Character Studio建立企鹅手臂部分骨骼	241
10.4.1 创建Character Studio骨骼并调整手臂骨骼形态	241
10.4.2 对称复制手臂骨骼	242
10.5 整合身体各部分骨骼	244
10.5.1 用参数编辑器创建自定义属性	244
10.5.2 完成身体各部分装配	247



第11章 鸟类翅膀骨骼的搭建 279

11.1 鸟类翅膀骨骼的运动原理.....280

11.2 鸟类翅膀骨骼的搭建.....280

11.2.1 建立翅膀骨骼.....280

11.2.2 建立手部骨骼.....284

11.3 装配翅膀骨骼.....286

11.3.1 建立样条线辅助物体并创建自定义属性.....286

11.3.2 装配并完成扇翅动画.....288

11.3.3 根据模型翅膀形态调整翅膀骨骼的位置和 角度.....307

11.3.4 用反应管理器制作收翅动画.....311

11.4 制作收翅时羽毛的动画效果.....318

第1章

骨骼绑定技术介绍



本章学习重点

- ★ Character Studio简介
- ★ CAT简介
- ★ 自定义骨骼绑定技术简介

想让创建好的角色模型合理地运动起来，就需要为角色模型搭建骨骼和蒙皮操作。在3ds Max中为角色模型搭建骨骼的方法有两种，一种是使用Character Studio和CAT这种骨骼组件快速地搭建一套骨骼系统；另一种方法就是使用3ds Max自带的Bone骨骼系统，通过一些控制器和一些辅助物体，然后根据角色的外形搭建一套自定义的骨骼系统。



1.1 Character Studio

Character Studio是3ds Max软件中一个极重要的插入模块，是用来模拟人物及二足动物的动作系统，由Autodesk公司多媒体分部Kinetix研制并提供上市，曾多次在展览会上演示并引起轰动。它所模拟的人物及二足动物栩栩如生，并且创建速度非常快，发挥了3ds Max的所有优点，与Windows NT界面完全兼容，同时也可以Windows 95下运行。

Character Studio在3ds Max 5.0版本以前是作为3ds Max的一个重要插件而存在，在3ds Max以后的版本中，Character Studio已被完美植入到3ds Max中，成为了3ds Max中一个非常重要的角色骨骼套件，随着Character Studio不断的完善，现在Character Studio被广泛应用于影视制作和网络游戏开发。

Character Studio由Biped和Physique两部分组成，Biped是Character Studio的骨骼及动画模拟系统，用于模拟角色人物的动画过程，使用Biped可以简单地设置步迹，即人物走上楼梯、跳过障碍或按节拍跳起舞等，更为方便的是它可以把一种运动模式复制到任意一种二足动物身上，从而减少制作人员的工作量，这样对于一些集体舞之类的创作就变得轻而易举了，图1-1所示的是使用Biped创建的群组动画效果。



图1-1

Physique是一个统一的骨骼变形系统，类似于3ds Max的Skin修改器。Physique用于模拟角色人物在运动时复杂的肌肉组织变化，通过这种方法来再现逼真的肌肉运动，它可以把肌肉的鼓起、肌腱的拉伸和血管的扩张等添加到任何一种角色人物身上，进而创建出“活灵活现”的动画效果，图1-2所示的是使用Character Studio进行动画制作的一组人体模型。