



灵动演绎

游戏动画设计指南

麦华东 张淞泰 罗文俊 廖新洪 等编著



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>

▶ GAD游戏学院系列丛书 ◀

灵动演绎

游戏动画设计指南

麦华东 张淞泰 罗文俊 廖新洪 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了游戏动画设计的整个工作流程,详细讲解了骨骼绑定技巧、优秀动画的要求和标准、多种游戏动画的制作方式、多个动画实例、Unity 3D引擎和Cocos游戏动画系统等。

本书由多位经验丰富的动画设计师总结提炼而成,他们在腾讯游戏的各个项目中磨练成长,不但把动画的理论知识细化并归纳成初学者易懂的文字,而且把工作中的动画实例进行详细地剖析,毫无保留地把动画技巧传授给读者。

本书是游戏动画设计师的“实战手册”,能让初学者快速了解动画制作流程并进行动画设计工作。本书内容丰富,涉及到游戏动画的方方面面;图文并茂,手把手教会读者设计和制作各种游戏动作,是游戏动画爱好者提升为优秀游戏动画从业者的“武林秘籍”。感兴趣的读者还可以下载本书的源文件。

本书适合游戏制作爱好者、游戏美术从业人员和引擎CG制作人员参考阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

灵动演绎:游戏动画设计指南 / 麦华东等编著. —北京:电子工业出版社, 2016.6

(GAD 游戏学院系列丛书)

ISBN 978-7-121-28784-8

I. ①灵… II. ①麦… III. ①动画—造型设计 IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第098966号

策划编辑:张国霞

责任编辑:徐津平

印 刷:中国电影出版社印刷厂

装 订:三河市华成印务有限公司

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:720×1000 1/16 印张:20.75 字数:400千字

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: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:010-51260888-819 faq@phei.com.cn。

「推荐语」

“GAD游戏学院系列丛书”的各位作者都是腾讯互娱的业务骨干。他们在这次丛书写作中把多年积累的干货倾囊相授，我们可以从书中感受到他们满满的诚意和认真、严谨的态度。希望本套丛书能够真正帮助新人学习优秀的知识，让他们少走弯路，也希望本套丛书能够为中国游戏行业的持续发展和人才培养贡献力量。

—— 腾讯高级副总裁 马晓轶

本套丛书汇聚了腾讯游戏人的智慧，全面、详细地讲解了游戏设计中的各种知识和经验，不论你是一个对游戏感兴趣的新手，还是已经从业多年的老手，相信你都能从这套丛书里获得自己想要的。

—— 腾讯互动娱乐研发部总经理 聂志明

每个人都知晓经验的重要性，而经验的获取途径有很多种——学习一本前辈的经验之书便是其中一种最快捷、最有效的方式。本书正是这样一本书：它汇集了腾讯公司众多优秀动画师的游戏制作经验。相信大家一定会在这里找到自己“打怪升级”所需的“经验值”，我也相信通过阅读此书你能得到经验之外那些更重要的东西。

—— 腾讯光子工作室群美术中心总经理 BrianHsu

当今网络游戏产业最前沿和最经典的动画技术都被本书涵盖了。本书对国内游戏的流程进行了全面的描述，对于充满热情和理想的初学者来说是不可多得的好教材。

—— 居英公司、UBI高级动画师 李晟

艺术的价值取决于它的精神内容，而动画的价值取决于精神内容的同时还要兼顾动作的合理性，从而给合理的动作赋予灵魂！

这本书是由多位动画制作经验丰富的前辈们，在百忙中腾出时间总结出来的实用易懂的宝贵知识，希望大家能在这本书中初窥到动画的奥秘。

—— 《穿越火线》美术3D动作负责人 万泉

入行多年，接触过不少角色动画师，其中很大部分是刚毕业的新人，由于很多院校和培训机构对动画的教学都是以影视动画为主，教学内容也是以模型、材质为主，角色动画的教学内容较少，游戏角色动画的教学内容就更少了，很多新手动画师都没有系统、全面地了解过角色动画和游戏角色动画，市面上更是很少有专门介绍游戏角色动画方面的书籍。此书的出版，正好满足了大家的需要，此书堪称游戏角色动画师入门必备的工具书，详细介绍了游戏角色动画师所必须了解的关于游戏动画的所有内容，从动画的原理到动作的表现，再到游戏编辑器的介绍都有所涉猎，是广大立志进军游戏界的动画师们的敲门石！

——《逆战》美术3D动作组组长 郭剑华

游戏动画依托于传统动画的制作经验理论，在此基础上更强调Pose感、节奏感和打击感。相较于影视动画成熟的制作流程和方法，国内游戏动画制作还没有一套成体系的教程。国内游戏动画设计人员在实际开发中只能靠自己摸索，缓慢地积累开发经验。

今天，腾讯互娱研发部出版的这本书，从游戏动画制作的流程、不同类型动画制作的实例和引擎动画系统的介绍三大方面详细讲解了动画在游戏开发中会遇到的问题和解决方法。本书循序渐进，由浅入深，无论是入门还是进阶，都是游戏动画设计人员的必备手册。

——《天涯明月刀》美术动作组长 窦德斌

本书的作者都是从业6年以上的专家级的动画师，同时也是多款成功游戏的参与者。他们花了一年的时间精心编著了本书，本书将带领大家由浅入深地走入动画的海洋里，无论是从业人员还是即将入行的初学者都可以从中获得启发与收获。

——腾讯天美 J4 工作室特效组组长 陈亚平

「推荐序一」

十多年前我刚进入游戏行业时，国内做网络游戏的公司屈指可数，那时游戏行业还不被主流社会所接纳，被媒体妖魔化更是家常便饭。游戏的制作者们背负着巨大的舆论压力还能毅然、决然地去做游戏，正是因为他们都是被游戏本身的魅力所征服的资深玩家。只有我们自己知道，游戏是一种非常棒的体验，和看电影、听音乐一样是一种有益的娱乐形式。我知道有很多人不是为了寻求一份高薪工作，也不是看好游戏行业所谓的发展前景，只是出于自己对游戏的热爱，就不顾一切地进入了这个不被世人所理解的行业。

这是不是像极了硅谷创业传奇故事的开头？一群充满激情、创意并且有想法的年轻人执着地、不计回报地做着被世人视为异端的事情。当然，其结局和硅谷创业的结局一样美好。十多年过去了，在这群偏执狂的努力下，我国的游戏行业不论是产业规模还是技术能力，都已经在全世界举足轻重，并且拥有了像腾讯、网易这样能位列整个行业前茅的游戏公司，而游戏也已经上升为国家的战略文化产业。不论在资本、市场还是政策层面，当年人见人躲的“丑小鸭”，如今已通过自己的努力成为阳光下耀眼的“白天鹅”。

腾讯公司在游戏行业耕耘多年，有得也有失，经验和教训都不少。作为行业的龙头老大，腾讯除了自身的发展经营，也肩负着行业责任和社会义务。这套“GAD游戏学院系列丛书”的编纂，汇集了来自腾讯各个不同项目、工作室和部门的顶尖游戏制作者的智慧和经验。我们将这些智慧和经验和盘托出，希望能为游戏行业策划新人的成长和能力提高尽到自己的一份力。

现在是最好的时代，信息大爆炸与互联网的高速发展极大地消灭了特权，知识的获取高效而简单，为所有人史无前例地创造了一个公平的世界。大家站到了同一

个起跑线上，每个有理想的年轻人都有弯道超车的机会，在互联网这条伟大的航路上，游戏行业绝对是你值得上的船！

我们在一个最好的时代，任何足够优秀的产品都会被足够多的人热爱！

腾讯公司 副总裁

姚晓光

「推荐序二」

早高峰的地铁上，一名上班族虽然被人群挤压着，可还是艰难地举着手来玩游戏；校园的一个寝室里，室友们大呼小叫，联机到深夜，也在玩游戏；现在，3岁的孩子都会趁大人不玩手机的间隙，熟练地解锁手机来玩手机游戏；甚至与你相隔千里、上了年纪的爸爸妈妈，打电话给你就是为了问他们玩游戏时遇到的问题……游戏已经无差别地进入无数人的生活中，就像吃饭、睡觉一样，每日必做，不可或缺。

随着这些年来游戏政策的解禁、游戏舆论的改变及游戏玩家的成长，从各种意义上讲，玩游戏都成为一种再正常不过的全民娱乐方式了。相应地，从事游戏行业也不再是不务正业，这不仅是一份正经工作，更是一份可以为别人创造快乐和回忆、为自己实现理想和价值的创意性职业。

作为较早入行的游戏人，我非常欣喜地看到有这么多年轻人热爱游戏，想把做游戏作为自己的职业。这些年轻的准游戏人，比我们当年有更多的玩游戏经验，比我们当年有更扎实的游戏科班知识，比我们当年有更广阔的眼界与冲劲。当他们成长为游戏行业的中坚力量时，一定会创造出更多、更有趣、更天马行空和更令人惊叹的作品。未来的游戏是什么样子的，在什么硬件平台上玩，用什么交互方式操作，我无法预测。现在行业里最新潮的VR、AR游戏，在游戏历史的长河中，也许只是一个片断。游戏的未来充满了未知的机会和无限的可能。

腾讯游戏的诸位资深专家，毫无保留地贡献了自己的工作经验，编写了这套“GAD游戏学院系列丛书”，希望这套丛书能帮助各位准游戏人打开游戏世界的大门。游戏的新世界，由你们来创造！

腾讯公司副总裁
陈宇

「前言」

如果说《动画师生存手册》使我们的动画设计理论知识更加巩固，那么本书就是游戏动画人所需要的实战手册，它能够让读者更快地学习游戏开发中的经验知识，让动画设计工作真正地从理论到实践。

本书条理清楚地介绍了游戏动画的制作流程，阐述了各种动画的制作方法，总结了游戏动画制作中最常见的实例并进行了详细剖析。像游戏攻略一样，本书指导读者在实战中高效“制敌”，指出工作中的“陷阱”所在，避免读者在工作时走弯路，做无用功。

随着商业化引擎的普及，游戏美术设计人员不仅要在美术软件中制作游戏所需的美术资源，还要把它们快速整合到引擎中，在游戏引擎编辑器里组装所有的美术资源并且调试。所以现在的游戏制作团队成员，不论是策划人员、程序员还是美术人员，都要学会熟练地运用商业化引擎，美术人员更要成为综合型人才，而动画设计师往往是最适合做这项工作的。

本书系统地介绍了市面上比较主流的商业引擎，例如Unity 3D，希望读者可以通过本书的介绍，获得美术软件的相关经验，更能熟知这些引擎编辑器的使用技巧和在游戏引擎中制作的相关流程。

本书的作者都是优秀的游戏开发者，他们把全部的创作灵感赋予给自己热爱的游戏产品。在腾讯，开放和交流是我们成长的主旋律。在GAD（腾讯游戏开发者平台），我们有丰富的内容，让大家获得更多游戏制作的知识和技巧；有优秀的导师，向大家传授他们多年积累的项目经验。希望广大的游戏开发爱好者们能够在这里创造新的游戏天地，开创游戏事业的美好未来。

十分感谢腾讯互娱自研工作室的动画设计师们，他们在百忙之中总结出了这本优秀的图书。本书在动画设计方面的内容非常丰富，向读者详细地介绍了设计游戏动画时所遇到的方方面面，让初学者也能快速上手。本书面向游戏美术工作爱好者，是一本难能可贵的教学书籍，就像一本武功秘籍，可以让你的“武功”突飞猛进，成为“武林高手”。

读者可以在<http://gad.qq.com/article/detail/7158814>下载本书的动画源文件。

GAD游戏学院

「目录」



第1部分 游戏动画工作流程

01	游戏动画简介	3
1.1	游戏动画设计师的工作现状	4
1.2	游戏动画原理简介	5
1.3	动画制作软件简介	6

02	工作前的准备	9
2.1	熟悉规范	10
2.2	沟通与检查	11
2.3	思考角色骨骼分布	13
2.4	收集资料与动作设计	14

03	绑定	17
3.1	绑定技巧	18
3.2	制作软件的选择	22

3.3 权重的处理	27
3.4 测试	29
3.5 3D美术的基础素养	30

04 动画制作 33

4.1 手“Key”动画	34
4.2 手“Key”动画制作	36
4.3 优秀动画的7个标准	40
4.4 解算动画实例	42
4.5 动作捕捉	84

05 输出整理 105

5.1 输出动画与导入引擎	106
5.2 导入引擎方式及步骤	108
5.3 引擎内再次创作	110
5.4 角色Physics创建	112
5.5 构建动画逻辑状态关系	115
5.6 运行游戏检查	122



第2部分 游戏动画工作实例

06 小球动画 125

6.1 力的原理	126
----------	-----

6.2	常见力的种类和分析	126
6.3	力的表现	127
6.4	小球动画原理	127
07	人型类生物实例	133
7.1	站立类动画设计实例	134
7.2	人物走路设计实例	141
7.3	人物跑步设计实例	145
7.4	攻击类动画设计实例	148
7.5	休闲动画设计实例	171
08	四足类生物实例	189
8.1	跑步类动画设计实例	190
8.2	蹄行性代表动物——马的动态分析	192
8.3	马跑步的制作实例	196
09	翅膀类生物实例	203
9.1	翅膀进化史	204
9.2	鸟类的飞行原理	205
9.3	鸟运动的基本特点	206
9.4	鸟飞行制作实例	208

10 其他类型生物实例 213

- 10.1 无足动物的行走 214
- 10.2 蛇的行走实例 214

11 非生物类实例 221

- 11.1 汽车动画设计实例 222
- 11.2 履带的动画设计实例 225



第3部分 Unity游戏动画系统

12 Unity动画系统简介 233

- 12.1 Unity 3D简介 234
- 12.2 Unity Mecanim 动画系统简介 235
- 12.3 Unity Mecanim 状态机创建 236
- 12.4 动画重定向 254

13 资源准备与模型导入 259

- 13.1 制作角色 260
- 13.2 3ds Max模型的导入和FBX文件的导出 264
- 13.3 Unity 3D模型的导入 266
- 13.4 3ds Max动画导出和Unity 3D动画导入切分 272



第4部分 Cocos游戏动画系统

14	Cocos简介	283
14.1	认识Cocos	284
14.2	下载和安装	284

15	基本工作流	287
15.1	认识Cocos项目	288
15.2	新建Cocos项目	289

16	编辑器简介	293
16.1	操作界面	294
16.2	菜单栏	294
16.3	工具栏	295
16.4	对象面板	295
16.5	资源面板	296
16.6	画布面板	296
16.7	动画面板	297
16.8	属性面板	298

17	Cocos动画案例	299
17.1	项目简介	300
17.2	前期素材准备	300
17.3	Cocos动画编辑器	303
17.4	骨骼动画的编辑	308
17.5	在程序中应用骨骼动画	310

第1部分

游戏动画工作流程

