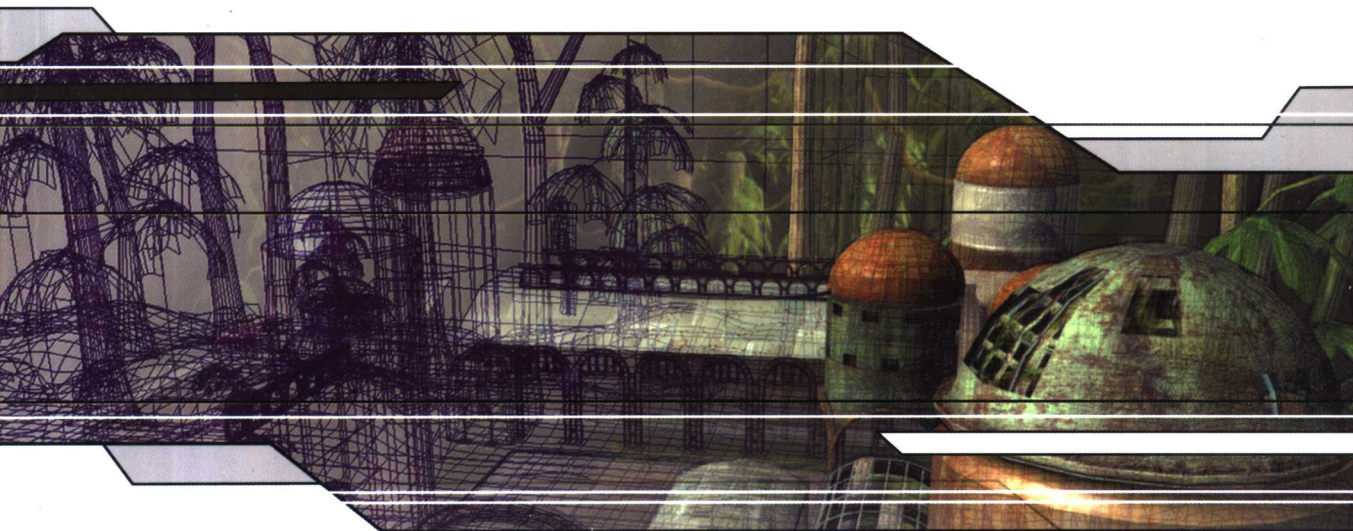




游戏开发与编程系列

全彩印刷

创造游戏中的艺术



北京希望电子出版社 总策划

[美]Matthew Omernick 编 著

刘 颖 方 禾 译

爱亿尔[北京]国际游戏开发院 审 校

New
Riders

红 旗 出 版 社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn

NRG

图书在版编目 (CIP) 数据

创造游戏中的艺术 / (美) 奥默尼克 (Omernick M.)
编著: 刘颖, 方禾等译. —北京: 红旗出版社, 2004.12

书名原文: Creating the ART of the Game

ISBN 7-5051-1026-8

I. 创... II. ①奥...②刘...③方... III. 三维—动画—
图形软件—基本知识 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 097323 号

内 容 简 介

这是一本关于在游戏中创建艺术的实用指导书, 是畅销全球的游戏艺术类经典。它将带领读者从一个艺术家的角度分析研究。全面展示了制作一款 3D 游戏的整个流程和在其中创造者所要做的工作。

全书共分为 12 章, 内容包括: 探讨素材在艺术中的作用; 介绍多边形建模的理论和应用; 讨论在游戏中创造纹理的关键信息; 探讨创建优质纹理的方法和实例; 介绍 UV 映射和编辑, 以及如何将纹理布置在模型上; 深化多边形建模, 并讨论其他建模方法; 讨论光照理论, 其中还涉及摄影和电影; 阐述传统的光照理论, 以及它在游戏中的作用; 讲解游戏特效是如何生成; 概述了富有观赏性、创造性的解决方案; 讲述游戏用户界面艺术家的理论和职责; 游戏最终整合期间用到的方法。

本书结构清晰, 内容丰富, 所涉及的概念技巧极有实用性。本书面向具有艺术方面背景、至少使用一种 3D 软件经验的读者, 同时也可作为大学相关专业师生的教学用书。

版 权 声 明

本书英文版名为: Creating the ART of the Game, 作者 Matthew Omernick, 由 New Riders 出版, 版权归 New Riders 所有。本书中文版由 New Riders 授权出版, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何形式或手段复制或传播。

需要本书或技术支持的读者, 请与北京中关村 083 信箱 (邮编: 100080) 发行部联系, 电话: 010-82702660, 82702658, 62978181 (总机) 转 103 或 238 传真: 010-82702698 E-mail: yanmc@bhp.com.cn。

系 列 名 游戏开发与编程系列

书 名 创造游戏中的艺术

文本著作者 [美] Matthew Omernick

译 者 刘颖 方禾

责 任 编 辑 安源 雷锋

出 版 发 行 红旗出版社 北京希望电子出版社

地 址 红旗出版社 北京市沙滩北街 2 号 (100727) 电话: (010) 64037138
北京希望电子出版社 北京市海淀区上地三街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 610

经 销 各地新华书店 软件连锁店

排 版 希望图书输出中心 张月岭

印 刷 北京市媛明印刷厂

版 次 / 印 次 2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

开 本 / 印 张 787 毫米×1092 毫米 1/16 14.875 印张 32.6 千字 全彩印刷

印 数 0001~5000 册

书 号 ISBN 7-5051-1026-8

定 价 48.00 元

创造游戏中的艺术（序）



此致

谨以此书献给永远给予我鼓励和支持的可爱的家人。

关于作者

马休·奥姆尼克 (Matthew Omernick) 现就职于加州旧金山的卢卡斯艺术娱乐 (LucasArts) 公司, 任首席艺术家。从萨拉索塔的 Ringling 艺术设计学院获得学士学位后, 马休作为 3D 艺术家和动画制作人员在业界有着七年多的从业经历。

马休还在位于旧金山市市中心的加州富雷敦艺术学院教授了四年的 3D 图形制作。他曾在诸如梦工场、Day 1 工作室和电子艺界等公司工作过。在它从业初期, 他为佛罗里达和芝加哥的一些电影和广播工作室工作, 接着开始为视频游戏进行 3D 艺术的创作。马休的经典作品包括《荣誉勋章》(Medal of Honor) 系列, RTX Red Rock, 和《诺曼底空战之秘密武器》(Secret Weapons Over Normandy)。他现在手头上做的是几个多平台下的重要的项目。

关于技术顾问

这些顾问在《创造游戏中的艺术》的整个成书过程中贡献了大量的专业技术。本书在写作期间, 这些专注的人们审阅了所有技术方面的内容、组织和流程。它们的反馈意见十分的关键, 使得本书能为读者提供更多高质量的技术信息。

达尼·奥罗斯 (Danny Oros) 被 Commodore 64 和早期 PC 机时期的游戏所深深打动, 成为一名自学成材的 2D 和 3D 电脑游戏艺术家, 同时爱好游戏程序的开发。起先, 他于 20 世纪 90 年代在 Ubisoft 公司担任游戏艺术家, 然后成为 Matrox Graphics 公司的首席技术艺术家。在那儿, 他为高技术图形展示的发展做出很大贡献, 如著名的 SIGGRAPH。

Danny 现在在加拿大蒙特利尔的 Ubisoft 公司担任游戏项目的技术总监, 继续着它对技术的探索。

杰·菲尔克罗 (Jay Faircloth) 在过去 15 年的大部分时间里是自由撰稿人和设计师。最近四年, 他把注意力从传统媒体转移到了数码艺术, 参加了著名的马拉松: 虚幻竞技场的复兴 (Marathon: Resurrection for Unreal Tournament)。现如今他在哈佛大学作项目经理; 但他随时准备为投身游戏事业而放弃这一切。

致谢

这里要感谢的人太多但地方太小, 以致于我很难详细地介绍每个人。所以我只是把他们一一罗列出来。

彼得·赫什曼 (Peter Hirschmann) ——他的支持、鼓励和精彩的前言。

琳达·哈里森 (Linda Harrison) ——她的耐心、帮助和知识。

克里斯·扎恩 (Chris Zahn) ——没有克里斯 (Chris) 的辛勤工作和组织技巧, 你今天可能无法读到这本书。

马克·巴伯拉克 (Mark Barbolak) 汤姆·萨里斯 (Tome Sarris) 约翰·加瑞特 (John Garrett) ——这些辛勤热诚的律师让我把这一切变成可能。



史蒂夫·格罗尔 (Steve Groll) ——他在引用游戏许可中起到的关键作用。

莫里·门多扎 (Molly Mendoza) ——我所知道的最伟大的艺术家之一！谢谢帮忙！



保罗·莫菲 (Paul Murphy) ——保罗 (Paul) 的知识和艺术技艺让本书有了深度和价值。

艾恩·巴里 (Ian Berry) ——他的才干和艺术贡献。



迪米特里·艾林森 (Dmitri Ellingson) ——很感谢迪，我的导师和好朋友

艾里克·伯克 (Eric Burke) ——对我最支持及最富创造力的朋友。

罗宾·洛普斯道夫 (Robin Roepstorff) ——那个总是拥有全部答案的德国人。

泰瑞·洛普斯道夫 (Terry Roepstorff) ——我的灵感，以及认识她的每个人。



彼德·楚 (Peter Choe) ——100% 的朋友，100% 的艺术家。

马特·怀特 (Matt White) ——他的激情和鼓励。

希德·考布林 (Heather Koblin) ——没有希德 (Heather) 的设计技术，本书就可能没有出头之日。

林内·古拉 (Lynne Gura) ——富有激情的真正艺术家，激励着我不断奋进。

保罗·埃德蒙森 (Paul Edmonson) ——当一个像我这样习惯右脑思考的艺术家需要左半脑响应时会发生什么呢？

加里·奥姆尼克 (Gary Omernick) ——我亲爱的父亲，他可以充当他的每个熟人的灵感。

琳达·梅耶斯 (Linda Myers) ——我亲爱的母亲，她的支持和尊重对我来说意味着整个世界。

格兰·梅耶斯 (Glen Myers) ——我的继父，我母亲的体贴的丈夫。

梅甘·奥姆尼克 (Meghan Omernick) ——你能拥有的最好的姐姐。我的最好朋友之一。

卡西亚·多明戈斯 (Cassia Domingues) ——非凡的图形设计师。

感谢所有的游戏开发人员，是他们奉献了满腔热忱为我们大家带来欢乐。

把你的想法告诉我们

作为本书的读者，您是最重要的批评家和评论家。我们珍视您的意见，从中我们可以了解哪些已经做好，哪些可以做得更好。您还可以告诉我们您的真知灼见，以及您希望我们出版哪些领域的书籍。

作为 New Riders Games/Peachpit 出版社的副主编，我欢迎您的建议。您可以传真，发电子邮件，或是直接给我写信以让我知道您对本书的哪些地方喜欢或不喜歡，以及我们如何让书变得更好。您写信时请注明书名、ISBN 和作者，连同您的名字和电话（传真）号码。我将仔细阅读您的建议并将其告知书的作者和编辑。

请注意我无法就书中内容相关的技术问题给您帮助，并且，由于我每天都要收到大量电子邮件，我可能无法对其中的每封都加以回复。

Fax: 317-428-3280

Email: stephanie.wall@peachpit.com

Mail: Stephanie Wall

Associate Publisher

New Riders Games/Peachpit Press

800 East 96th Street, 3rd Floor

Indianapolis, IN 46240 USA

从游戏中学会生存（译序）

——献给游戏创造者

游戏为什么受到重视？

今天，越来越多的人不再把游戏看作“小儿科”，也不仅仅视其为一门艺术了。这大概要归功于全球每年上千亿美元的市场业绩，抑或在金融危机中使一个国家经济转危为安的力挽狂澜作用。作为一种生存途径，日本、韩国深得游戏产业振兴经济的非凡要领。无数名不见经传的小人物靠游戏制作成为百万富翁，游戏经典之作的原创者则受到了超级明星般的待遇而被全世界的游戏玩家追捧着。

当游戏被视为艺术时，人们常常拿它与传统艺术作比较。认为游戏作为一门娱乐艺术形式，不同于诗歌、小说、戏剧、电影、电视等等传统艺术形式的根本点是“交互”，是“参与”。不错，游戏产业的勃然兴起，确实离不开计算机和互联网。但就其对人类的根本作用而言，要比“交互”、“参与”这类技术层面的问题远为原始得多。

游戏比艺术起源更早

诗歌、小说、戏剧、电影、电视等等人类艺术的形成，依赖于语言文字条件，因此其历史见之于壁画与甲骨等人类考古学证据的发现，大约可以上溯到距今 5000 年前。

可是游戏却并不仅仅属于人类，小猫玩线球就是千万种动物游戏之一例，因为司空见惯而常被忽视罢了。近年来科学家们发现，类似的游戏对于动物的生存至关重要。在这种游戏中，人们通常看到的只是小猫的兴趣盎然和乐此不疲，很少关注小猫捕捉能力的提高。通过追逐线球，小猫强壮了自己的利爪，敏捷了全身的器官和肌腱。这种生存能力的锻炼形式普遍存在于动物界，其历史至少可以追溯到对哺乳动物生存行为的考古学发现，未必是最早的证据，距今也有 6500 万年了。

从生存描述到生存模拟

作为对生存过程的一种描述，诗歌、小说、戏剧、电影、电视等等艺术，是把受体放在媒体之外，通过媒体的艺术感染力，使受体的神经系统共鸣，进而产生沉浸感，从中获得信息和知识。

作为对生存过程的一种模拟，游戏则是创造一种虚拟环境，把受体放在媒体之中，使受体自己判断、决策和动作，通过反复操作媒体获得某种能力。数千年来，游戏使用着更直接的手段，让生物的后代在环境沉浸中得到更实际更全面的训练。

假如游戏不仅以娱乐为目的

由此可见，作为功能的界定，与游戏更接近的社会部类是教育，而不仅仅或不主要是娱乐。无怪乎国际游戏开发者协会（IGDA）活动负责人杰森·德拉·罗卡（Jason Della Rocca）在 2003 CHINAJOY 大会上的主题发言是《“严肃”游戏：游戏对社会经济的潜在影响》。他把“严肃”游戏（Serious Game）定义为“不以娱乐为主要目的游戏”，并列举了训练市长的《模拟城市》、训练董事长的《虚拟领导》、训练员工的《直言者》、训练海军陆战队员的《DOOM》等等经典游戏作品。在这一方面，美国确实走在了全世界的前



面。早在 1994 年，美国海军陆战队就成立了世界上第一个 Game 军事训练机构；1995 年，美国空军和陆军紧随其后，把游戏作为军队训练的有效辅助手段。总结这些经验，罗卡先生列出了游戏的适用领域依次为：

- 
- 教育
 - 国家政策
 - 卫生保健
 - 企业培训
 - 其他



游戏可以创造未来



随着计算机的更加个性化、移动化，虚拟社会与现实社会的界限愈加模糊了。如今网游交易市场上的商业链，与现实市场上的买卖规则何其一致！试想，当我们的电冰箱、洗衣机、手机、手表甚至眼镜全都可以上网之后，谁还能够分清现实世界与虚拟世界的截然界限呢？

在虚拟世界与现实世界的直接联系中，富于幻想力的创造者们可以把游戏里发展起来的生存规则，通过游戏渠道传播到更大的范围，影响更多的人。换言之，游戏的创造者可以创造更加理想的未来。这就是：

- 改变工作和生活方式
- 影响现有科学技术
- 增强综合国力
- 造福于社会

创造者在游戏中永生

回首 12 年前，中国最早的一批拓荒者进入了游戏开发领域。那时他们相信凭借坚定的信念和努力付出就可以确保成功。然而，游戏也是一种商业，它像其他行业一样要受到财务、市场和管理等等条件的制约。在软件盗版和决策失误、管理失措的多重夹击下，许多人付出了惨重代价。然而这些付出换来的是生存经验的积累和生存能力的提高。在经过最初的游戏狂热到现在国际游戏市场的供不应求之后，更多的游戏开发从业者学会了在激烈竞争和快速变化的市场中生存。在游戏产业中，似乎并不遵守“胜者王侯败者寇”的法则，美酒的甘甜和血汗的腥涩都可以收入博物馆，正因为他们是历史的拓荒者。

今天，互联网给游戏带来了蓬勃发展的春天。大量资金裹挟着人才和技术进入游戏开发领域。然而，效仿、重复也跟着多起来了，近似题材和类同玩法的游戏产品充斥市场。巨大风险的随之潜伏而来，二八铁律决定了绝大多数效仿者的生存时空有限。因此，要想在游戏中获得永生，唯有创造，别无他途。

希望这套出自世界游戏创造高手的丛书能对梦想创造者有所帮助。

杨南征

爱亿尔（北京）国际游戏软件开发院院长
工商管理博士、作战模拟研究员

前言

制作游戏

祝贺你！你已经选择了一个最好的事业。除了专业的冰激凌品尝师和按摩学校的考试专用模特以外，没有几个是比这个更好的活儿了。我甚至想说“制造娱乐”是一个很高尚的称谓，因为如果你干好了就能带给人们快乐。这对一整天的工作来说是个不坏的结果。

但这并不是一个裹足不前者的事业。有一点令这个产业同时充满刺激和遍布荆棘，那就是飞速的发展。新的平台，新的版本，新的技术，不断有新东西出现，逼着你去适应和成长。在这个行业里，你做事的方式会在短时间内变化如此之大，以至于你会有种被催赶着前进的感觉。

这就是为何需要对事情发展的机制有深刻了解。你手上拿着的这本大书，会帮你在游戏制作的世界里适应和发展，会使你对游戏艺术的基础有深刻了解，使你现在——更重要是在将来——立于不败之地。

马特（马休的昵称）·奥姆尼克是我共事过的最富才华的艺术家之一，我想你很难找到更好的人来向其学习知识与经验。

1. 点石成金、成塑料、成木头

一名好的游戏艺术家是一位现代的炼金术士，他不仅能用多边形和像素召唤出事物，还能创造出整个世界。想像这本书真的是被摇曳的烛光照亮的羊皮纸，上面揭示了创造所有东西的秘密。有着几个世纪历史的点石成金之梦如今成为现实——只需把纹理转换一下即可。

无论是什么形式——诗歌也好，绘画也好，雕刻也好，摄影也好——艺术家的工作就是诠释世界。而其中任何一种都没有游戏艺术来得精准；游戏艺术家们使用着几十年前人们想都不敢想的工具。然而请别忘记，尽管工具能让好的艺术家如虎添翼，但它并不能制造出一个（好的艺术家）来。只有热情和才智才可以。

像马特一样，我所认识的最好的艺术家们都对他们周围的世界充满了爱。他们总是在不停地四处奔走，寻觅新的冒险和经历，意图搜索出更多关于世界运作的数据来（他们总是携带着数码相机出门，因为你无法知道一个纹理素材何时会出现）。

水是如何飞溅的？烟雾如何翻腾？金属如何生锈？建筑如何坍塌？诠释世界的关键是理解世界如何整合在一起。理解各个部分整合的方式对构建游戏世界来说至关重要，让我们好好面对；大多数的游戏都是以各种形式给填充物充气——因此解构环境也是一项很重要的本领。

2. 拥抱约束

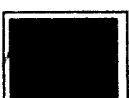
在2098年，全球联合电子娱乐公司会发布万众瞩目的FunStation 3000游戏机。它会配置14000,000Tb的RAM，一个容量可以说是无限的全息量子光学存储器，和一个超过光速的超性能处理器。但我保证你的游戏开发人员还是会抱怨这种配置不够强大。

制作游戏要在技术许可的范围内发挥创造力。这对所有部门都是一样——引擎、设计、音响——但通常对你这个艺术家造成的冲击最大。最好的艺术家先尽可能快地划定界限后才



开始动工。你不可能随心所欲地要求运算能力和内存，明白这一点才能知足常乐。

我觉得欲罢不能，还有几点的建议要说。

- 
- 
- 
- 去玩游戏——这看起来有些像废话，但你会惊奇地发现这个行业的从业人员有很多都从不玩游戏。实际上，这常常是因为你被项目截止期弄得焦头烂额，以至于任何寝食以外的事都无暇去顾及；但注意了，看看竞争对手的产品，借鉴一下别人解决问题的方式对你是有裨益的。此外，你自己都不去娱乐，你做的游戏又怎么会有娱乐性呢？
 - 工程师是你的朋友——他们的工作通常是项目中最艰难的，因此对他们要客气。每天给它们准备一些汽水和糖果。一名对艺术技术充满激情的工程师绝对能为你创造奇迹。
 - 学会和非艺术家进行交流——除了工程师们之外，游戏制作还需要一个由掌握着各种技艺的人员所组成的团队。各项工作的交叉性很强，因此要努力去了解每个人的职责。一幅美景会被糟糕的背景声效所破坏。
 - 从真实世界中借鉴——我设计游戏（不管哪种类型）的最高信条之一就是现实世界比我们所能造出来的任何东西都要更有趣。同样的规则可以用于艺术。经典的 LucasArts 游戏《黑暗力量2：绝地武士》(Dark Forces II: Jedi Knight) 是一个极佳的例子。虽然它被放在了以《星球大战》为背景的奇幻世界中，但环境仍然能给你现实世界的感觉。在太空港你会发现极富逻辑性的建筑布局：从船员娱乐区到一串串的泊船湾，接着是巨大的燃料管道伸到船坞下方，其上便是巨大的太空船。整个环境看起来脏兮兮的，但让人感觉真实。
 - 砺炼你的传统技艺——不要忘了你首先是名艺术家，其次才是游戏艺术家。不断去参加绘画班，把摄影当作乐趣，周末练习雕塑——去参加所有能让你保持状态的活动。你在游戏之外的业余生活会影响你的游戏的制作。

然而，我能给你的最好建议是：不要空等着别人给你建议。创造艺术是只有动手去做才能学会的，而阅读本书能在此间助你一臂之力。你已经向游戏制作迈出了一步。

——彼得·赫什曼 (Peter Hirschmann)

《荣誉勋章》(Medal of Honor) 的编剧和出品人

介 绍

欢迎来到视频游戏艺术的神奇世界。为游戏创建 3D 艺术是你所能从事的最富挑战性、最令人兴奋和回报率最高的行业之一。想想看,你将有去创造整个世界,有趣的人物和新奇的冒险,并把它们同时放到一个娱乐产品中;这对一位艺术家来说绝对是最具成就感的体验之一。在制作游戏的过程中,你获得的技艺和经验会成为你的一笔巨大财富;无论你将从事计算机图形产业的哪一部分它都将派得上用场。随着预着色计算机绘图和实时 3D 渲染越来越复杂,这本书想给你的是一个独特的视角和一些基础性的技能,这将帮助你成为一名成功的 3D 游戏艺术家。

接下来的章节会从一个艺术家的角度引领你从头开始,向你展示制作一款 3D 游戏的整个流程和在其中你所要做的。与此同时,我会不断提供一些小提示小技巧,它们是当今业界最成功的一些艺术家经常使用的。不管你是初出茅庐的新手还是一名行家,我都希望你觉得本书的内容简明且有价值。

一. 谁应当阅读本书

我在此假设你有艺术方面的背景并且至少具有一些使用 3D 软件包的经验,不管是 Maya, 3ds max, LightWave, 或是任何其他的市场能见到的 3D 产品。我尽力保证本书涉及的内容与你使用何种软件无关。当我觉得有必要指出一些特殊的功能时,我选择 Maya 和 3ds max 作为例子,因为我觉得它们在当今的游戏开发软件中最具代表性也最易理解。

除了有 3D 开发经验外,我还假设你有数字绘画和图像编辑软件的知识,如 Photoshop 和 Painter。本书中所有的图像编辑都将使用 Photoshop。Photoshop 不仅在业界最为常用,它悠久的历史和高可用性还使之成为今天计算机图形软件的典范。

但在我所期待的你拥有的技艺和经验中,最有价值的还是创造性。

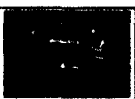
二. 首先做一个真正的艺术家

我所能给你的诸多建议中,有一个会在本书中反复出现;那就是只有专注于提高自己的传统艺术技艺你才会成为一名成功的游戏艺术家。

做一个艺术家意味着什么?意味着你要创造性地思维。艺术家都具有某种设计和美学方面的感性;它们能绘画、歌唱、舞蹈。但真正使我们与众不同的是我们的想像力和创造力。也许你具有与生俱来的创造天分,抑或你接受过连年累月的训练,结果是一样的。是我们观察和感知周围世界的方式使我们独一无二并且有价值。遗憾的是,很多的 3D 艺术从业者没有意识到真正的艺术技艺的价值。

你可以把用所有时间用来学习最先进的软件,玩最新的游戏,钻研你能找到的每本教材;但那并不能让你成为好的艺术家。软件和游戏都在不断升级换代,只有你自身的艺术素质是经久不衰的。这就是为什么提高自身的传统艺术技艺是如此的重要;不管是现在还是将来它都能让你快乐和充实。学会运用你的慧眼将让你在一群门外汉中显得卓尔不群。

总而言之,重要的不在于我们使用的是电脑、画笔、铅笔、粉笔还是粘土;内在的艺



术才是使我们与众不同的东西。

三. 从本书中期望得到什么



本书的价值在于对材料的展示。我尽力以一种清晰、准确、生动的方式来阐述观点，但更主要的在于它的可保留性。我把我作为教师和艺术总监的成功也归功于此。



虽则我上的是一所很不错的学校，我却常常发现，很多老师都会让我们把通读一本软件说明书作为一天的作业。我很快意识到我支付学费不是为了来阅读说明书的。我需要的是实用的观念和经验。正因为如此，我尽量避免说明书的方式与结构。我尝试着创造一种愉快而生动的体验，能让你一步步地看到游戏艺术家的全貌，同时告诉你我六年来在业界所积累的经验和方法。



你会注意到有些主题并未涵盖于本书之中。我没有关注动画制作或人物建模，尽管这些都显然属于游戏艺术。动画制作在艺术上自成一家，它的方法和工作流程与建模、纹理、光照等都大相径庭。讨论动画制作需要另外一整本书！因此，我选择了专注于建立游戏世界；我感到这样做才是阐述想法的最清晰的手段。相关的人物建模和纹理渲染的主题也只是点到为止，希望这样做书中的想法能被均衡地使用在创造人物上。

四. 本书的涵盖范围

第1章，“准备去创造”，探讨运用素材作为你的艺术的灵感之源。

第2章，“建模理论”，给出多边形建模的理论和常规手段，以及它如何被嵌入整个制作的大环境之下。

第3章，“纹理设计导论”，讨论了在游戏中创造纹理的关键信息，这是你需要了解的。

第4章，“高级纹理设计”，探讨了能帮你创建优质纹理的方法和实例。

第5章，“纹理的运用”，介绍了UV映射和编辑，教你如何将纹理布置在你的模型上。

第6章，“高级建模”，深化了多边形建模，并讨论了其他的建模方法和几何类型。

第7章，“光照原则”，讨论了光照理论，不仅是游戏的，还有各种其他形式如摄影和电影。

第8章，“游戏中的光照”，阐述了传统的光照理论，并介绍了如何将其运用于视频游戏。主题包括节点光照，光映射，及其他光照方法。

第9章，“效果”，把过程分解，解释游戏的特效如何生成。本章讨论了颗粒特效以生成雾和其他的气态。

第10章，“技巧和窍门”，概述了很多游戏艺术家为了使作品富有观赏性而采用的创造性的解决方案。

第11章，“用户界面设计与制作”，讲的是负责创建游戏用户界面的艺术家的理论和职责。

第12章，“最后的包装”，游戏最终整合期间用到的所有方法，你会学到最后的几步，例如冲突几何、修改错误和艺术润色。

五. 制作游戏

在视频游戏普及之前的日子里，大多数孩子都在玩诸如《战舰》、《老鼠夹》和《国际象

棋》。不久我们就有了新的选择：一个你能在电视上玩的游戏。它还能响应你的指挥！我们的想像力得以延伸：“我能跳过一只美洲鳄鱼！”“我主宰了全世界！”这就是视频游戏吸引我们之处：通过它我们能让自己处于新奇而不寻常的情境中……还可以征服它们。没有比拯救公主或击退外星入侵者更爽的事情了。游戏就是为了好玩。

今天的情形也一样。你可以创造世界上最伟大的游戏艺术，但如果游戏不好玩，就卖不出去，你那美丽的艺术品就无法被观赏到！为此，全身心投入于整个游戏的开发是符合你的切身利益的。要对游戏负责，竭力振奋和激发你的团队。在游戏中投入个人的激情，你的团队就能让人刮目相看。

制作游戏的过程比大多数人想像的要复杂得多。游戏制作在从未涉足该领域的人看起来十分简单：你有个好想法，然后去雇一帮人，一起工作直到它被完成，是吗？当然不是那么简单。总会有预料不到的问题：超期，看起来无穷无尽的障碍，长时间的工作。你读着这本书时，会发现游戏艺术家的职责有多么重大和繁杂，你会意识到制作视频游戏决不是个省力的活儿。你还会发现你将要面临的挑战和完工后的成就感是成正比的。

有了接近照片真实度的环境和人物，精确的操作和富有娱乐性的故事情节，游戏变得更加细腻逼真。无可争议的是视频游戏概念在发生飞速的变化。所以，保持与业界的脉搏同步，对各种类型的游戏都尽可能地了解，这两点对你来说至关重要。

例如，一个大规模的在线多用户角色扮演游戏和单人的第一人称射击游戏是迥然不同的。曾经有种说法，游戏就是游戏，作为游戏者，你什么游戏都要尝试。但近些年来，游戏也有了自己的目标用户群。喜欢动作冒险或解谜类游戏的玩家不一定对角色扮演类游戏感兴趣。喜欢角色扮演类游戏的玩家可能又对策略类游戏不太欣赏。随着这个产业的飞速成长以及游戏受欢迎程度的指数型上升，所有类型的游戏和玩家来说都能各得其所。虚拟现实就在我们的眼前。作为一名游戏艺术家（或制作实时作品的艺术家），你就有机会去定义和塑造这种形式。这正是加入游戏业的黄金时机。

在我们进入第一章之前，我想很重要的是应当对制作游戏的平台作一番比较。为简单起见，我把平台分为两类：PC游戏和游戏机游戏。PC游戏，当然，指的是为你家中的电脑所设计的游戏。游戏机游戏是在诸如PlayStation2，Xbox和GameCube的系统上运行的游戏。为不同平台开发游戏当然会有差别，各有各的利弊。

PC游戏的编程工作通常简单一些，也允许艺术家采用更大的纹理分辨率。但是，为PC机开发游戏意味着你要考虑游戏运行的各种计算机系统。有的人的机器也许拥有令人惊讶的处理速度，然而，你的游戏也要能在只有少量内存的慢机器上运行。你尝试去迎合你的目标用户群，去假设它们机器的速度；但你开发游戏时仍要尽可能地降低机器配置的门槛。

对游戏机来说，我们知道所有人的硬件都是一样的，所以你可以放开手脚不用去担心小吉米和它的PII 300MHz机器。从编程的角度来讲，Xbox相对PS2要容易，因为它实质上是一台置于黑盒内的PC机。Xbox为开发者提供了一个内置硬盘，可用来存储游戏进度以及节省读碟时间。

作为一名艺术家，针对不同的平台制作不同类型的游戏需要你学会不断地调整。你的职业首先是艺术家，你最大的优势和技艺就是创造性地解决问题。要自信，对所做的事情要投入。但同时也要学会灵活变通，兼顾高质和高效。



六. 主题



你在往后读这本书时，会发现很多重复出现的主题。实际上，我肯定你听得耳朵都长出茧了。但相信我，这是为你好！和书中的观点一样，这些重复出现的主题会伴随着你，并改变你对艺术的整体看法。

记住要独立思考，开放思路；最重要的是，好好享受这份乐趣！那么我们上路吧！



目 录

第1章 准备去创造	3
1.1 在哪里以及如何收集素材	4
1.1.1 去找最好的	5
1.2 概念艺术	6
1.3 追求质量	8
1.4 拟定你的场景	9
1.5 结论	12
第2章 建模理论	15
2.1 原始形体	16
2.1.1 组件	17
2.1.2 变换工具	18
2.2 多边形和内存	18
2.2.1 多边形限制	20
2.2.2 显示多边形数量	21
2.2.3 法线	21
2.2.4 背面选择	23
2.3 多边形缩减	24
2.4 建模技术	28
2.4.1 挤压	29
2.4.2 画线工具	30
2.5 常见错误	32
2.5.1 覆盖面	33
2.5.2 T连接	33
2.5.3 游离的顶点	34
2.5.4 星形面	34
2.6 结论	35
第3章 纹理设计导论	37
3.1 游戏纹理设计理论	38
3.1.1 纹理中的细节	39
3.2 如何选择并创制纹理	39
3.3 文件格式简述	41
3.4 颜色深度	42
3.5 分辨率(纹理尺寸)	42
3.5.1 什么是分辨率?	43
3.6 PHOTOSHOP	43
3.6.1 图像尺寸调整	43

3.7 将像素用在何处?	45
3.7.1 改变颜色深度	47
3.7.2 关于颜色的其他问题	49
3.8 数码摄像技术	49
3.8.1 用于参考的数码相片	50
3.8.2 用于纹理的数码相片	50
3.9 制作可无缝重复的纹理	50
3.10 动作	54
3.11 本章小结	55
第4章 高级纹理设计	57
4.1 图层的力量	58
4.1.1 创建图层	60
4.2 Photoshop 工具	61
4.2.1 图像菜单	61
4.2.2 图层菜单	62
4.2.3 滤镜	64
4.3 Alpha通道	67
4.3.1 Alpha通道是什么?	67
4.3.2 Alpha通道能做什么?	69
4.3.3 我们怎样把Alpha通道加入到你的3D软件包中?	77
4.3.4 如何绘制Alpha通道	80
4.3.5 游戏引擎和Alpha	83
4.4 总结	83
第5章 纹理的应用	85
5.1 分配材质	86
5.1.1 Maya的Hypershade工具	86
5.1.2 3Ds max 材质编辑	90
5.2 什么是UV?	93
5.2.1 投影映射	94
5.2.2 编辑UV坐标	98
5.2.3 布置UV坐标	100
5.3 多重UV设置	100
5.4 平铺	102
5.4.1 如何平铺?	103
5.5 结论	104
第6章 高级建模	107
6.1 有机模型 vs. 无机模型	108
6.1.1 平滑	108
6.1.2 雕刻多边形工具	111

6.1.3 软选择	114
6.1.4 细化表面	115
6.1.5 顶点法线和平滑组	120
6.2 使用三角形建模	122
6.3 整理优化您的几何形状	124
6.3.1 删除历史记录	124
6.3.2 冻结转换	125
6.3.3 居中轴	125
6.3.4 合并或焊接顶点	126
6.3.5 Maya的清理优化工具	126
6.4 结论	126
第7章 光照原理	129
7.1 颜色	130
7.1.1 目标观众	130
7.1.2 颜色的均衡	131
7.2 基调	131
7.3 传统的光照设置	133
7.4 3D光的工作	136
7.4.1 直线光	137
7.4.2 环境光	137
7.4.3 聚光灯	138
7.4.4 点光源	138
7.4.5 全局照明	138
7.4.6 光的发散	140
7.5 有效的光照实践	140
7.5.1 光线池	140
7.5.2 具有创造力	142
7.5.3 经验	142
7.6 结 论	142
第8章 游戏中的光照	145
8.1 顶点光照	145
8.1.1 顶点着色	146
8.1.2 顶点	149
8.1.3 隐藏副本	150
8.1.4 纹理复用	151
8.1.5 顶点光照的理解	152
8.1.6 我们需要密切关注的事情	156
8.1.7 软边线和硬边线	157
8.2 光照图	159

8.3 每像素光照	161
8.4 法线贴图	161
8.5 动态光照	164
8.6 故障排除	165
8.6.1 几何形体上的黑色或者不可见的表面	165
8.6.2 不协调	165
8.6.3 过度光照	166
8.7 小结	166
第9章 效果	169
9.1 颗粒特效	170
9.1.1 纹理效果	172
9.2 广告牌	174
9.3 雾	175
9.4 水	176
9.5 云	177
9.6 贴花	178
9.7 结论	179
第10章 技巧与窍门	181
10.1 金属盒子	181
10.2 树木和植物	186
10.3 倒影	193
10.4 添加阴影	194
10.4.1 阴影的重要性	194
10.5 总结	200
第11章 用户界面设计与制作	203
11.1 游戏用户接口	203
11.2 游戏内的用户界面	204
11.3 前端显示(HUD)	205
11.4 构图	207
11.5 计划, 计划, 再计划	208
11.5.1 本地化	208
11.5.2 制作用户接口	209
11.6 总结	209
第12章 最后的包装	211
12.1 资源控制	212
12.2 冲突几何结构	212
12.3 天穹形状	213
12.4 光线容器	216

12.5 标记材料	216
12.6 修复缺陷	217
12.6.1 冲突问题	218
12.6.2 Z交叉和问题范式	218
12.6.3 完全丑陋的艺术	218
12.7 润饰	218
12.8 主要里程碑	219
12.8.1 ALPHA里程碑	219
12.8.2 BETA里程碑	220
12.8.3 黄金里程碑	220
12.9 结论	220