

游戏创生

全
彩
印
刷



高级游戏美术设计

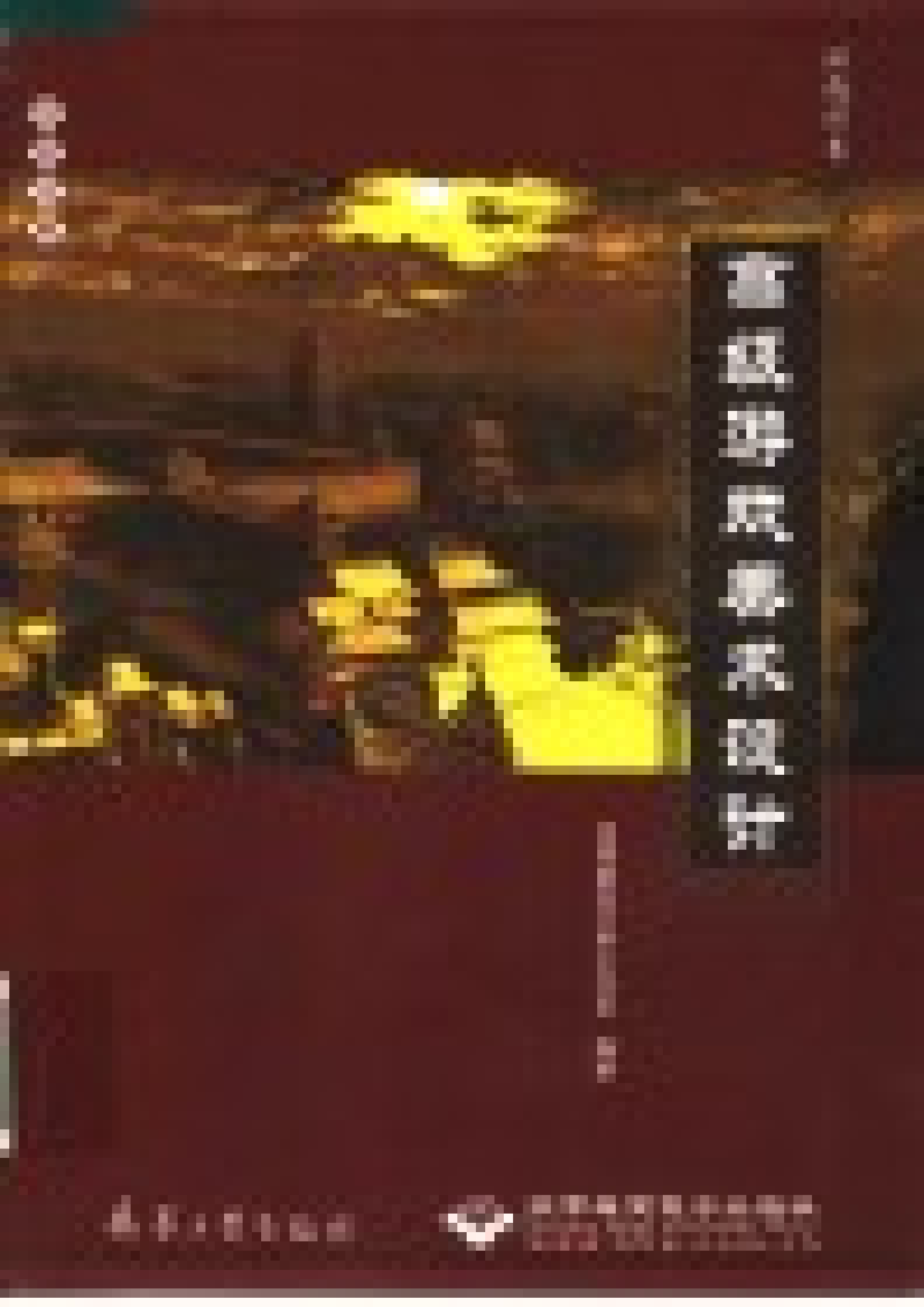
龙奇数位艺术工作室
编著

兵器工业出版社



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

富區學友會慶祝會



游戏创造

TP391.41

1214D

2006

全彩印刷

高级游戏美术设计

龙奇数位艺术工作室
编著

兵器工业出版社



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

内 容 简 介

本书是在充分汲取课程改革成果及龙奇数位艺术工作室多年的教学与制作实践的基础上编写而成的。内容主要包括：游戏美术开发的各个层面；包含游戏美术人员项目开发所需要具备的素养及技能；2D 游戏美术制作及原理；三视图的制作；3D 游戏项目开发（场景、角色、道具）的模型、贴图和动画制作及原理；游戏中顶点颜色的绘制运用；3D 特效的实现；法线贴图的应用；游戏 UI 设计等。

本书主要特色：以项目开发的实际思路为引线贯穿整个教材始终；以项目的实际案例列举并分析如何培养和提高游戏美术人才自身基本素养及所需要的基本美术技能。

书附光盘提供了书中案例原始文件的部分内容，并提供了与教材相关的视频教学内容，其中包括：游戏角色、角色布线、NPC、古代场景之亭、古代场景之塔、中国古代建筑元素等。此外，在 www.cgblog.com.cn 中提供了相应的下载、技术服务和疑难问题解答。

本书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院，也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才的培养使用，还可供本科院校、计算机专业人员和游戏开发的初、中、高级研发人员及所有 CG 爱好者使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

高级游戏美术设计 / 龙奇数位艺术工作室编著. —北京：兵器工业出版社；北京希望电子出版社，2006.9
ISBN 7-80172-700-2

I. 高... II. 龙... III. 动画—图形软件—软件设计
IV. TP391.41

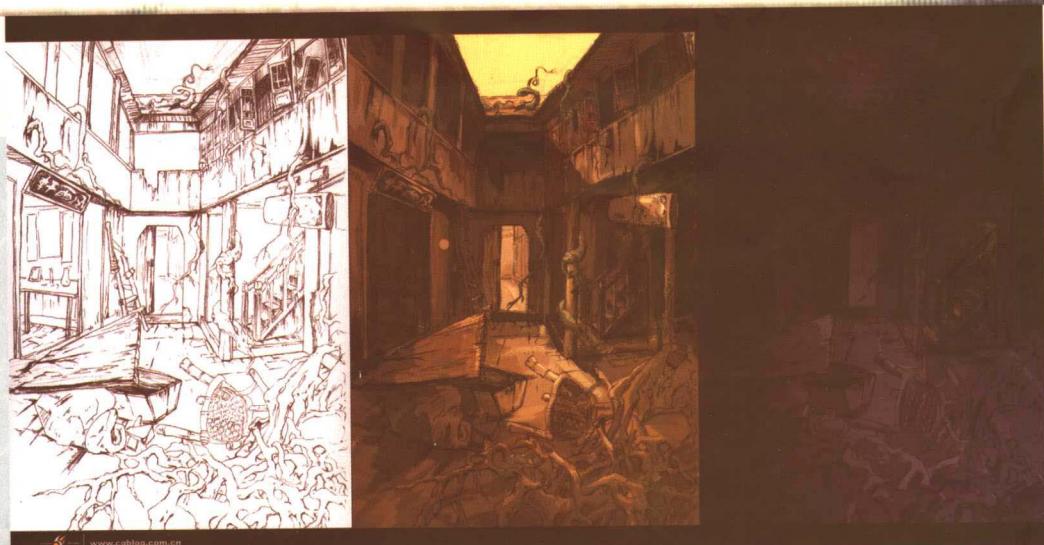
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 070380 号

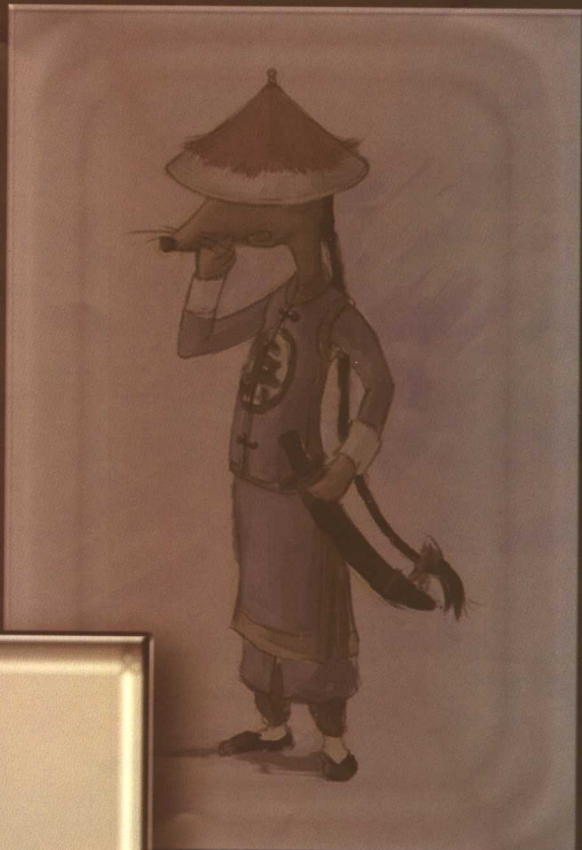
出版发行：兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址：100089 北京市海淀区车道沟 10 号
100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号
金隅嘉华大厦 C 座 611

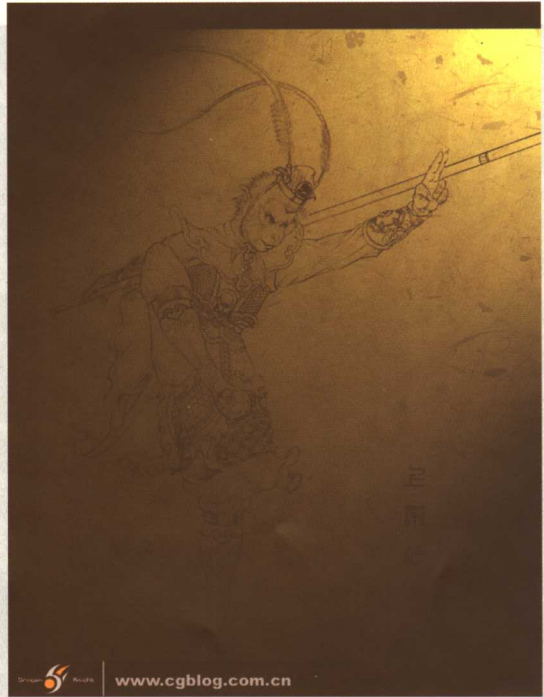
电 话：(010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)
经 销：各地新华书店 软件连锁店
印 刷：北京广益印刷有限公司
版 次：2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

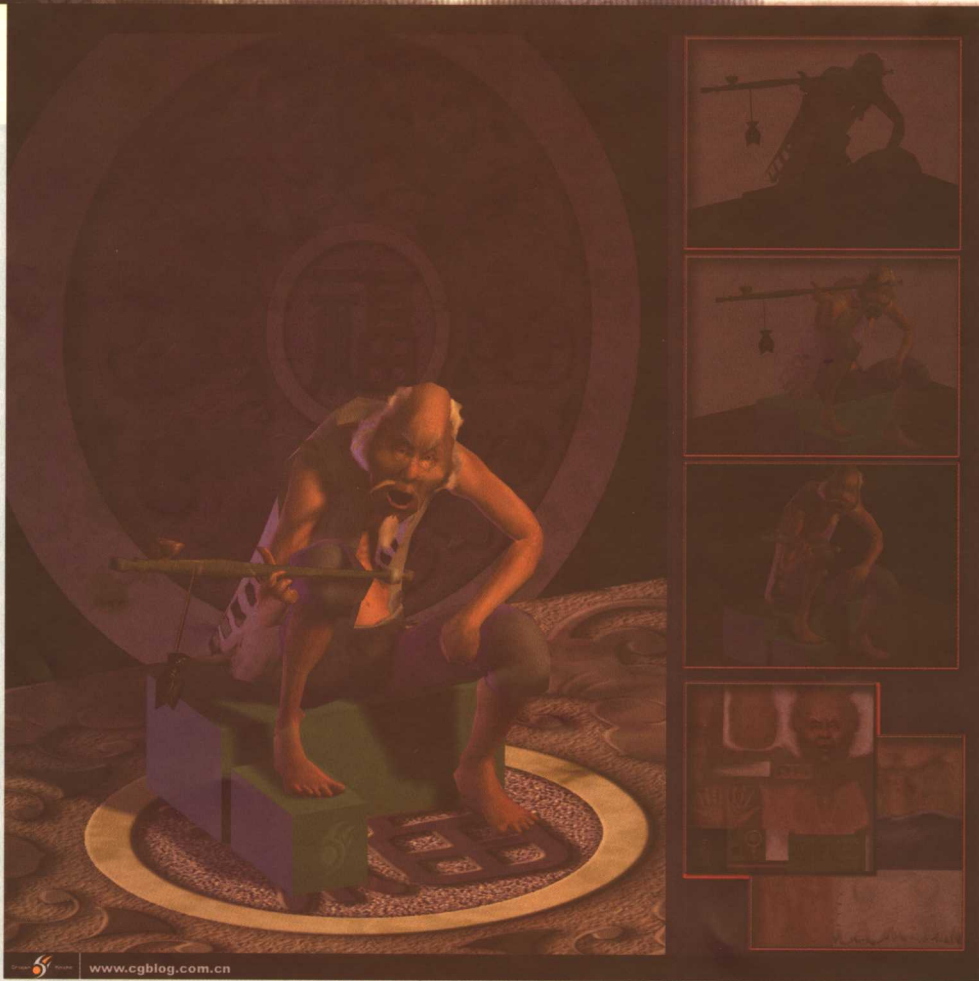
封面设计：杨为一 刘孝琼
责任编辑：王 强 宋丽华 李兴旺
责任校对：张月岭
开 本：787×1092 1/16
印 张：19 全彩印刷
印 数：1-4000
字 数：468 千字
定 价：48.00 元 (配 1 张 DVD 光盘)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

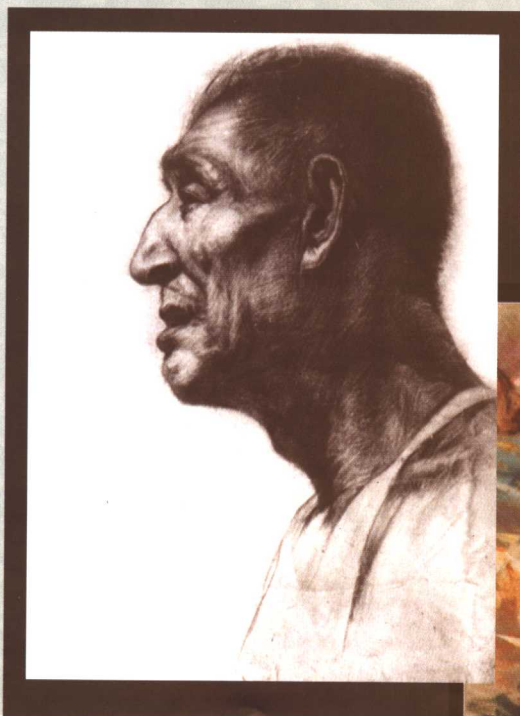






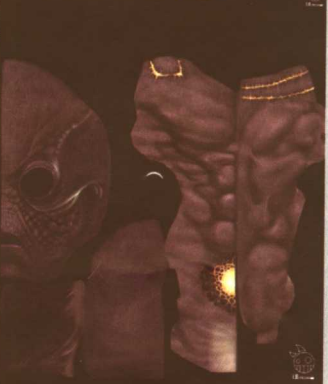
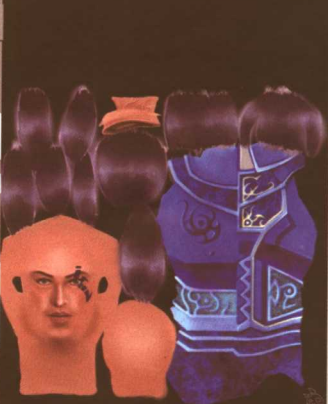
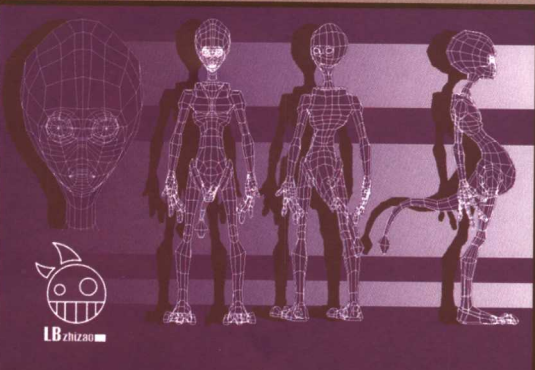
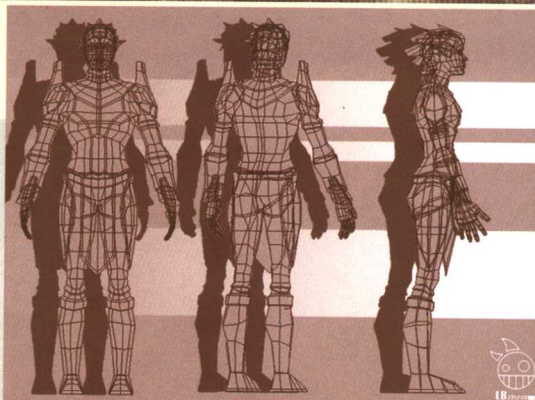








作者：上海龙奇数字艺术中心 游戏班 黄光剑



序

第一次作序，有什么，说什么。笔者与作者算是未谋面的朋友，这本书所涉及的方面正好也是笔者的本行。

过往的全才和如今的螺丝钉

二维时代，小作坊游戏制作的游戏美工们一个个都是全才，在不到10人的游戏小组中，从概念设计到最终点绘的各个工作都游刃有余。他们的艺术修养直接影响着最终画面的好坏程度，可以说，最终的画面可以直接体现出他们所设想和所想表现的。

而现在游戏开发越来越复杂，流程越来越工厂化，美工们则是一颗颗螺丝钉；只需且只能致力于美术流程中的一部分，局限在很小的范围内，比如模型或贴图等等。每个人的工作内容与其他负责不同内容美工的工作紧密联系。大家都只是游戏制作工程这台机器中的一个小零件。你的工作做到100%完美，也只是关系到最终画面好坏的一小部分，所以有时候会感到个人100%的努力也无法完全控制产品的最终质量。贴图师认为建模的布线不好，灯光师认为贴图的质感不够，动画师认为人物的骨架数量和分布不合理等等，这些磨合问题在现在复杂的游戏制作工程中越来越显著，也很大程度左右着游戏成品的质量。这方面，游戏美术越来越接近好莱坞的影视美术，工序复杂而且环环相扣。有时候看到游戏的画面不够出色，玩家会感到这种水平的东西怎么会拿得出来？但是如果你亲身经历过游戏制作，在市场和资金等方面的压力下连续加班赶出来的作品，其品质必然不能完全在艺术总监或者制作人的控制之下，但是发售时间到了，做成什么样子也就什么样子了，每款游戏都有着很多的无奈。

作为一个专攻某项工作的螺丝钉，多多了解游戏美术的其他工序，对于提高自己的水平以及和其他美工合作的能力是非常必要的。

《高级游戏美术设计》这本书是关于游戏美术的，它所包含的内容覆盖了现今游戏制作中的美工部分，从传统2D游戏的基础知识到流行3D游戏的技巧。本书作者用大量的图示细致地讲解了游戏美术制作上的很多设计技巧和细节问题，使得读者在广度和深度方面都有所收获。不光对于刚刚进入游戏界的新螺丝钉们，对于业界老兵昔日的全才们也会有所启发。

皮影木偶和提线木偶

游戏美工和影视美工的区别就好似皮影木偶和提线木偶。皮影木偶，全身上下只有几个关节能动，还受着小木杆的限制。提线木偶就要比皮影木偶能活动的关节多，受到的限制也少，好比影视美工。

游戏美工往往要面临着多边形数量、贴图尺寸、容量大小等限制。但是挑剔的玩家却要求享受接近电影级别的图像，游戏美工也很无奈。在游戏初期的种种设想中，无论人物多么华丽，场景多么宏伟，光影如何绚烂，这些到了游戏实际制作阶段后都要经过很多的削减。比

如,人物多边形不能超过4000,过场动画中人物种类不能超过12个,过场动画大小总和不能超过10mb,渲染影子的灯光不能超过5个,等等,面对如此苛刻的限制,如何才能做出接近电影级别的画面,则成了游戏美工的挑战。从PS时代开始,游戏程序和美工就不停地尝试新的方法和技术来伪造效果,从使用贴图伪造光影,到使用法向贴图伪造高多变形。相比起来,只受硬件限制的影视美工可以更自由地创造最佳画面。

作者拥有国内CG界和游戏界的工作经验,不仅能详细阐述游戏制作中美工部分,又能对游戏美工与CG影视业美工的不同之处予以概述,让读者对这两类的区别有所了解,这点对于一些想从CG影视界进入游戏界的朋友将有很大的帮助。

技术与艺术

一直认为游戏美工是个挺技术的活,用着电脑,整天和程序探讨怎么给自己多些内存和空间来提高多变形数量或者不压缩动画质量,游戏里面出了bug也要协助解决,这也是为什么现在Technical Artist这么吃香的原因。不过单独来看游戏美工,感觉艺术素养还是根基。对于广大从理工科凭兴趣跳入艺术行列的众多游戏美工,也包括从计算机专业跳入电脑动画的我,个人艺术素养的提高是至关重要的。学习使用工具不难,但是基础的艺术素养和理论知识则是需要时间累积的。

估计是因为作者有着专业美术的背景,此书许多地方更偏重于艺术和技法,而不至成为一本纯技术的软件使用手册。这点是我所欣赏之处,可以让很多想入行和刚入行的美工看得不辛苦,也有别于市场上已经很丰富的软件类专业书籍。

设计和开发游戏是一项复杂的系统工程,仅从一本书就学会所有游戏制作的技巧是不可能的,自我学习和实践才是最重要的。通过这本书,希望能对刚刚从事游戏界的美工们有所帮助和启示。

叶丁,2005年末

个人简历

2000年毕业于清华大学计算机系,后在美国Rochester Institute of Technology获得电脑动画专业美术硕士学位,现为美国THQ子公司Volition, Inc.影视艺术家,主要负责游戏中Real time影片。1994年~1997年,相继在《画王》等众多漫画游戏杂志上发表多篇漫画并设计人物、撰写脚本等。1995年创建Y.Y.Studio担任2D美术师和游戏设计师,绘制游戏角色,背景图像和用户界面,设计绘制游戏的杂志广告和宣传招贴。同年,担任《电子游戏软件》杂志的特约撰稿人,至今已发表30余篇关于游戏的专论。1999年为Chinaren.com设计绘制用于图像聊天室的卡通人物形象。1999年~2000年在中国微软研究院(现在亚洲微软研究院)任研究程序师和设计师,参与中国皮影戏项目的设计和编写3D工具。2000年担任《模拟野生动物园》游戏引擎的项目组长、设计师和程序师,设计和编写《模拟野生动物园》的RTS游戏引擎。2003年,与其哥叶展合著国内第一本关于游戏设计与开发的专业书籍《游戏的设计与开发——梦开始的地方》。2000年~2004年在美国独立制作三部动画短片《上海美人》、《竹林侠》和《四个小矮人》,内容包含传统手绘与三维动画,并获不少奖项。2005年,担任《游戏创造》杂志编委会成员,该杂志2005年1月创刊,经美国著名游戏杂志《Game Developer》独家授权。2005年在Siggraph上与Dreamworks的人员同台进行关于电影制作流程的演讲。

前 言

绘画是艺术；音乐是艺术；电影是艺术……在艺术家族中，如今诞生了一位新成员——游戏艺术。人类按照美的规律创造世界，同时也按照美的规律创造自身的实践活动，而游戏开发就是这类活动的其中之一。它有着传统的艺术理念，同时夹带着当今高科技的表现手段。为我们现代艺术注入了新的活力。

游戏创造了艺术，艺术从游戏中走出来。有人说艺术起源于游戏。我们看到的很多洞窟壁画中都反映着远古人类艺术的表现生活“游戏”的追求。事实上人与动物都有着本能的游戏的天性：小猫玩毛线球是在练习捕鼠；小女孩玩布娃娃是练习今后作母亲；小男孩打斗是练习今后当战士。在游戏中人们会感受到有能力施展才能的欣喜和“自我炫耀”的快感。艺术表现有人类生活中“游戏”缩影的一面。

游戏美工，这是我们游戏美术人要经历的最广泛的工作种类。从这个名词上很容易理解，它是美术与技术的结合体，是用美术来完成项目的一种工作。很多游戏开发的美术人，都经历过技术与艺术的双重洗礼。走过了人生最为丰富、美好的创作生涯。在成功范例的引导下，国内掀起了一个又一个的游戏艺术开发、学习热潮。不少朋友争先恐后地涌入这新兴的领域中。也有不少热忠游戏的朋友纷纷放下手中的游戏机投身到游戏的开发中来。这使我们看到了中国游戏事业开发前景的一线契机。大家热爱游戏，希望投身游戏的愿望是好的。但是毕竟这也是一番事业，并非一时热情，就能产生火花的。它同样也需要努力、奋斗，需要一种勇往无前、不屈不挠执着的精神。

当朋友们还在“游戏人生”的时候，笔者已在悄悄地为他们服务了。当笔者放下油画画笔的那一时刻，便用电脑美术来武装自己。一直以来作为一个美术制作人，美术与技术对我来说同等重要。有的时候甚至要把美术放在技术之上，因为创造游戏依旧是在创造艺术。

当笔者在给很多学校的同学上课的时候发现了一个很奇特的现象。所有的人几乎同一个声音在问我：“哪个软件最有用？”“公司里用的最多的是什么软件？”“我要把哪个软件学好才能真正做好游戏？”。每当遇到这样的问题的时候，直面的回答“美术最重要”几乎是不起任何作用的。因为社会中这种崇尚软件学习的风气太重了，大家的意识已经被技术所覆盖。人们在忙碌的日常生活中几乎已经忘记了“生活是艺术的”。曾经很多同学一直都无法理解为什么游戏制作还要学习美术，并且面对基础美术课的学习选择的是“逃跑”，而毕业的时候往往是因为艺术上的落后使用用人单位无法接受。面对就业市场有些人选择放弃，而有些人选择再去学习美术，弥补漏洞。与其花几年的时间来认识这个问题，不如在开学之初花上足够的时间来说明美术的重要性。在课程的安排上，笔者更看中美术基础的学习，逐步地把基础美术的课程量提高上来。并且将传统的美术教育与当今的实用相结合，以一种全新的美术教育方式来迎接每个同学。在大量吸收美术的理念的同时，大大缩短了学习时间，为实用性学习提供了充足的空间。根本的目的是为了提高不同层次的同学对艺术的理解，加快提高每个人的自我修养。最重要的是使每一个人都学会养成

正确的自我补充、吸收艺术营养的方法。软件、游戏随着时代的发展、科技的进步，每天都在更新，每天都在进步。如果你把所有的精力全部放在这里，你将永远深陷盲目的学习海洋，无法真正使用你所学的软件。而艺术才是永恒的，当提高了自我意识与自我修养后，你便开始创造生活了。

很多朋友把自己命运、前途完全寄托在老师的身上。甚至直至今日很多人还盲目地认为到一所有外籍教师的地方学习就一定能成功。在短暂的时间内，再有能力的老师也不可能把你塑造成艺术大师，但是他知道你要去哪里，并且熟悉通往彼岸的道路。如果我们自己来走，很多时候由于行走方式不正确或者迷了路深陷沼泽无法自救，而老师却能带你正确的方向上走上一段路。当你掌握了正确的行走方式、动力惯性以及如何自救的时候，通往彼岸后面的大半程路你可以自己去完成了。因为你学会的不仅仅是如何走好前面的路程，更多的是如何正确地走路。即便是现在要改变方向，那么你也知道该以何种方式到达目的地。因此，我们在老师那里学到更多的是解决问题的方法，而不应该向老师寻求自己未来的答案。你的未来掌握在你自己的手中。

如今游戏培训、教学多如牛毛，却很少有正确的方向以及统一、规范的引导，我们感觉到的不仅仅是担忧……虽然在中国具有本土特色的制作模式下，每家制作公司的制作手段、制作方式都独具特色，但是基本的开发原理都是相同的。即便是在不同的平台上开发，但是对美术的基本原则是没有变化的，如果说变，那也仅仅是在技术实现上有一定的差别。而在国内现有的大多数培训方面市场中，不正确、不规范的教学结果是培养出来的人才不能被公司录用。而对每个热心所向游戏事业的学者来说，这是一大悲哀。因为可能是这种错误的引导使他们失去了进入这个领域的最佳时机。甚至将永远无缘他们所热爱的事业。

本书并没有以“说明书”的方式呈现给大家。很多朋友想通过自学来完成游戏制作的学习，买了很多的参考书。但多数都是介绍软件使用的“说明书”。告诉你该如何使用某个软件，这使我们很多想通过自学来进入游戏开发的朋友一时摸不到头脑。难道游戏开发就是软件开发吗？在本书中，我们将沿着艺术脚步，从一个真正的美术人的角度去了解游戏的开发过程，并且通过实际的案例来学习、掌握游戏开发的技术方法。使技术围绕着艺术发挥其应有的作用。此外，在教学中，我们还给大家提供了很多团队合作的方案，使每个美术人都能意识到游戏创造中团队合作的重要意义。

目 录

第 1 章 游戏制作前的准备	1
1.1 游戏中的色彩学	1
1.2 游戏中的光	6
1.3 游戏中的视角	8
1.4 小结	10
1.5 思考与练习	10
第 2 章 2D 游戏制作	11
2.1 人物设定	11
2.2 场景设定	12
2.3 道具设定	13
2.4 二维游戏制作	14
2.5 小结	25
2.6 思考与练习	25
第 3 章 3D 游戏场景模型制作	26
3.1 人工场景	26
3.2 自然场景	34
3.3 小结	44
3.4 思考与练习	44
第 4 章 贴图的基本原理	45
4.1 游戏贴图的尺寸及分辨率	46
4.2 游戏贴图的输出格式	49
4.3 贴图尺寸大小的修改	49
4.4 贴图凹凸效果的展示	50
4.5 贴图 Alpha 通道	51
4.6 无缝贴图	52
4.7 法线量贴图	53
4.8 小结	53
4.9 思考与练习	53