



21 Century High Education Textbooks for Animation, Comics and Game  
“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材  
动漫游戏专业高等教育教材专家组 / 审定

# Maya in Animated Films / TVs 三维动画制作基础 II

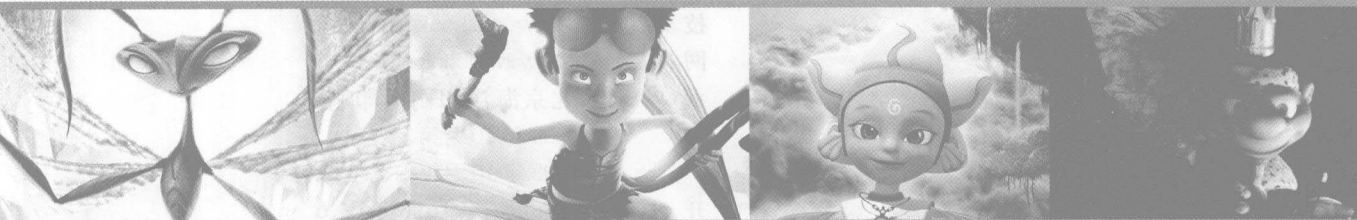
策划 / 北京电影学院动画学院  
编著 / 刘振才



 海洋出版社

# Maya in Animated Films / TVs 三维动画制作基础 II

策划 / 北京电影学院动画学院  
编著 / 刘振才



海洋出版社  
北京

## 内 容 简 介

三维动画基础是动画专业的必修课。**Maya** 作为应用最为广泛的三维动画制作工具, 因其功能强大、操作界面友好、使用方便而拥有巨大的用户群体。

本书由 10 章构成, 编写紧扣教学大纲, 兼顾动画专业技术和艺术相结合的特点, 内容全面、范例丰富、步骤清晰、图文并茂、条理性强、边讲边练的方式, 循序渐进地将 **Maya** 基础知识、建模、材质和纹理、动画制作、粒子系统和动力场、画笔特效、灯光和摄像机、渲染输出等核心技术进行了生动细致的讲解。其中包括 82 种 **Maya 8.0** 核心功能具体应用的实际操作和 6 大类 29 个典型实例的全程制作: 1. 创建模型 11 类: 方形玻璃瓶子、倒角字“CCTV”、自行车座的表面、沙发、茶桌底座和桌面、飞机、凤凰鸟、小兔头部、磁盘、一只卡通小狗、一个卡通小女孩; 2. 赋予材质 2 类: 方玻璃瓶、一条黄瓜; 3. 创建动画 7 类: 路径动画——创建月亮绕地球转动、关键帧动画——创建地球自转、角色动画——创建卡通小女孩的骨关节动画、角色动画——卡通女孩跑步动画、跳跃的小球、模拟龙卷风、卡通女孩投篮球的动画; 4. 动画渲染 4 类: 矢量渲染动画、感应光线渲染动画、动画渲染实例、软件渲染摄像机的目标跟踪动画; 5. 创建场景 2 类: 星空的平面图像、森林大火三维场景; 6. 特效制作 3 类: 在三维物体上绘制二维纹理、在物体上绘制三维笔刷效果、瀑布特效。每章后附有相应的配套练习, 巩固所学知识, 旨在降低学习难度、激发学习兴趣, 培养学生动手能力和制作能力, 快速掌握三维动画制作方法和技巧。

配套光盘内容包括: 实例制作视屏教学、实例制作素材。

本书不但是高校动画专业的优秀教科书, 同时也是动画公司职员和三维动画爱好者实用的自学用书。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

三维动画制作基础Ⅱ/刘振才编著. —北京: 海洋出版社, 2008.10

ISBN 978-7-5027-7022-8

I. 三… II. 刘… III. 三维—动画—图形软件, Maya IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 056852 号

---

书 名: 三维动画制作基础Ⅱ

编 著: 刘振才

责任编辑: 王 勇 仁 华

责任校对: 肖新民

责任印制: 周京艳 魏志新

光盘制作: 周京艳

光盘测试: 王 勇

排 版: 海洋计算机图书输出中心 晓阳

出版发行: 海洋出版社

地 址: 北京市海淀区大慧寺路 8 号 (716 室)  
100081

发 行 部: (010) 62113858 (010) 62132549

(010) 62174379 (传真) 86489673

技术支持: [www.wisbook.com/bbs](http://www.wisbook.com/bbs)

网 址: [www.wisbook.com](http://www.wisbook.com)

承 印: 北京海洋印刷厂印刷

版 次: 2008 年 10 月第 1 版

2008 年 10 月第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 28 彩插 4 页

字 数: 658 千字

印 数: 1~3000 册

定 价: 58.00 元 (含 2DVD)

本书如有印、装质量问题可与发行部调换

## 动画实例 1：龙卷风 (第 6 章, P221)

在制作龙卷风动画过程中,主要学习 Maya 中的粒子系统以及创建曲线发射粒子的方法;熟悉和掌握编辑发射器的属性和粒子的属性以及给粒子添加动力场的方法。



## 动画实例 2：屏障约束 (第 6 章, P229)

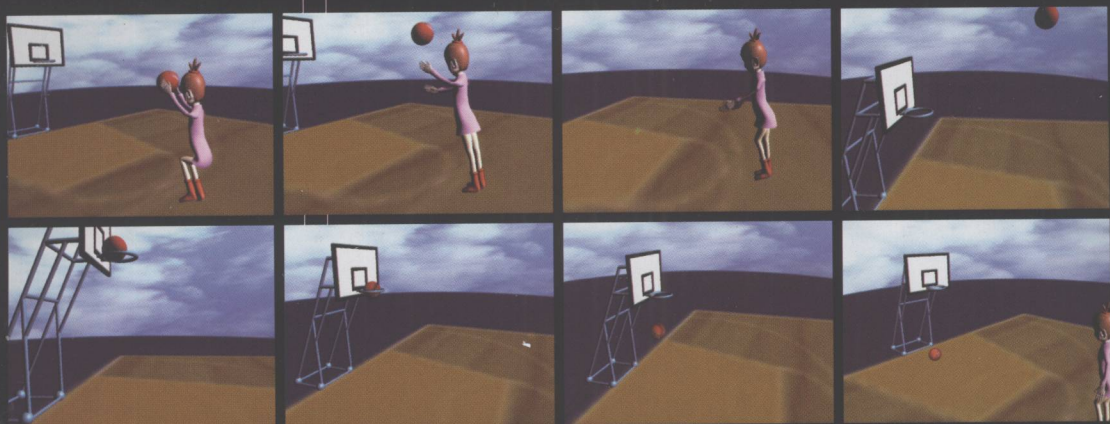
屏障约束可以形成一个极大的阻挡物体运动的平面屏障,将物体的重心阻挡在屏障上,但并不弹离屏障表面。使用屏障约束可以创建一个平面物体(如地面、墙壁等)来阻挡其他运动的物体。比如,创建一颗或多颗子弹射击到墙上并钻到墙里的运动效果,或创建一颗或多颗炮弹落到地面的运动效果。屏障约束会使物体偏转而不弹离。要创建多个物体的屏障约束,必须要为每个物体创建屏障约束。这种约束只用于主动刚体,而不约束被动刚体。



## 动画实例 3：小人投篮 (第 6 章, P231)

Maya 中动力学物体有两种类型:刚体和柔体。

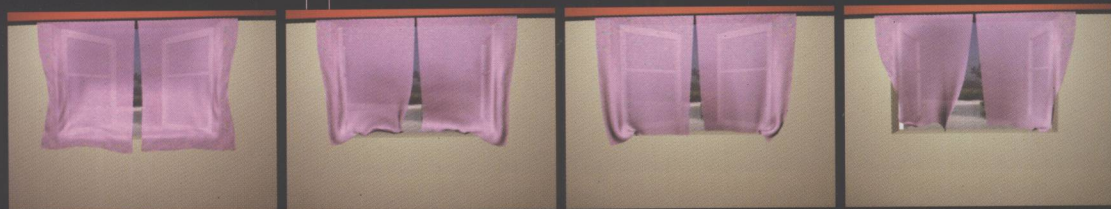
刚体是不变形的坚硬刚性的物体,可以受到动力场的作用而产生移动或旋转,动力场和碰撞都会影响刚体并使其产生相应的运动。



### 动画实例 4：风吹窗帘 (第 6 章, P233)

Maya 中动力学物体有两种类型：刚体和柔体。

柔体是具有柔软可延展变形的物体，如风中飘动的旗帜、窗帘等。力场和碰撞会影响柔体表面上的点，使它们产生运动而让物体变形。



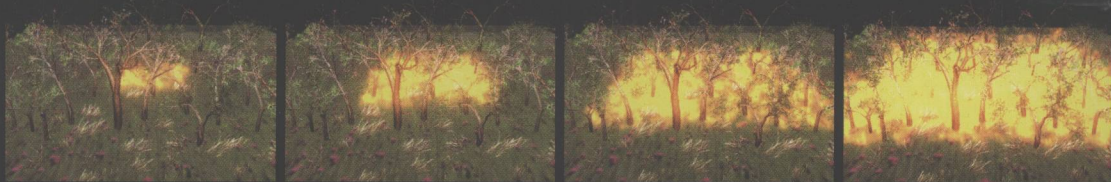
### 动画实例 5：下雪 (第 6 章, P240)

粒子系统是 Maya 中非常强大的工具，可以模拟真实世界中的各种自然现象，应用十分广泛。



## 动画实例 6：森林大火 (第 7 章, P249)

在制作森林大火场景过程中,主要学习和掌握在Maya中如何使用笔刷特效进行三维绘制的方法和步骤,体会笔刷特效的强大功能,同时学习和掌握在动力学中给物体建立着火的方法。



## 动画实例 7：生长的鲜花 (第 7 章, P259)

Maya的强大功能之一,就是可以将绘制的三维笔刷效果进行动画。通过制作一盆鲜花从泥土中发芽、生长和开花的动画,来学习制作笔刷效果动画的操作过程。



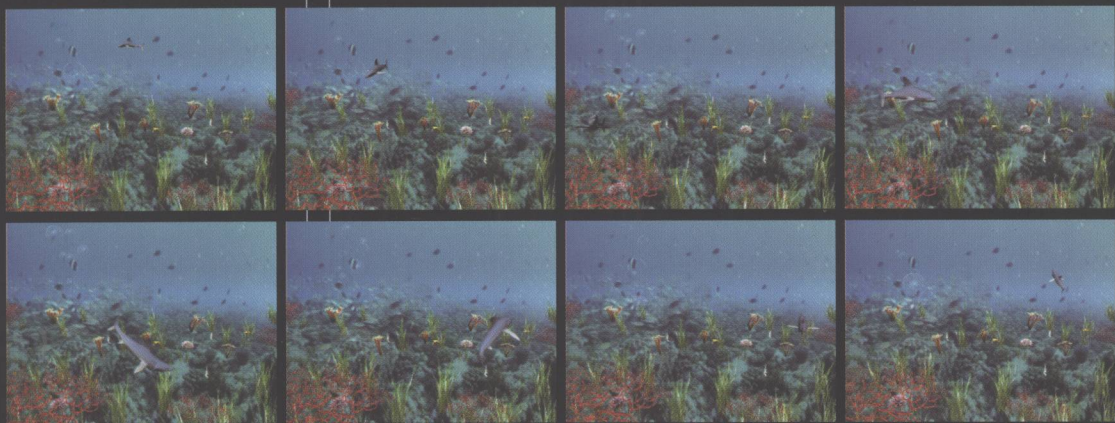
## 动画实例 8：喷泉 (第 7 章, P266)

在制作喷泉动画过程中,进一步学习Maya的笔刷特效功能。学习和掌握在场景中直接绘制三维物体动画效果的方法,以及编辑笔画节点的属性和在场景中创建背景的简单方法。



## 动画实例 9：海底 (第 7 章, P268)

在制作海底动画过程中,进一步学习 Maya 的笔刷特效功能。学习和掌握在场景中直接绘制三维物体动画效果的方法,以及编辑笔画节点的属性和在场景中创建背景的简单方法。



## 动画实例 10：军舰 (第 7 章, P270)

在 Visor (预设笔刷) 窗口中,还提供了一些笔刷样本范例,为创建笔刷的特殊效果带来很大的方便,其操作简单快捷,大部分笔刷样本范例都自带动画效果。

在打开的 Visor 窗口上部分的选项卡栏,单击 Ocean Examples (海洋范例),在显示窗口右侧的缩略图中选择第 3 个缩略图 Destroyer.ma (驱逐舰)。



## 动画实例 11：帆船 (第 7 章, P271)

在打开的 Visor 窗口上部分的选项卡栏,单击 Ocean Examples (海洋范例),在显示窗口右侧的缩略图中选择第 9 个缩略图 Sailboat Wake .ma (帆船尾波)。



## 动画实例 12：点燃蜡烛 (第7章, P276)

在 Visor 窗口左侧的流体范例中选择 Fire (火) 笔刷包, 在窗口右侧选择第 4 个缩略图 Flame.ma (火苗)。



## 动画实例 13：点燃的香烟 (第7章, P277)

在 Visor 窗口左侧的流体范例中选择 Smoke (烟) 笔刷包, 在窗口右侧选择第 1 个缩略图 Cigarette 2D.ma (香烟)。



## 动画实例 14：飞行物着火 (第7章, P278)

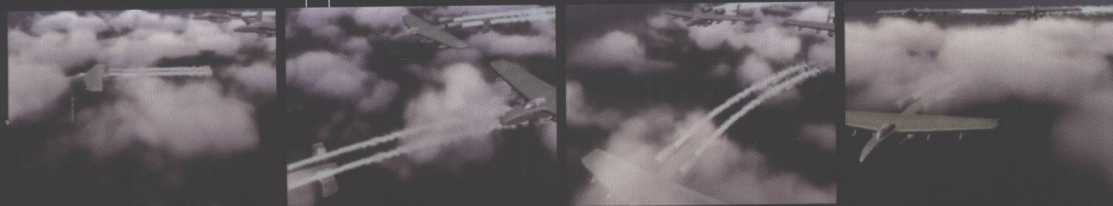
在 Visor 窗口左侧的流体范例中选择 Space (空间) 笔刷包, 在窗口右侧选择第 4 个缩略图 Meteor.ma (流物)。





## 动画实例 15：空中飞行 -1 (第8章, P315)

可以通过设置摄像机视图移动、推拉和旋转的关键帧创建摄像机视图动画,来制作摄像机视图中场景变换的动画。也就是说制作整个场景变换的动画,而不是场景中物体变换的动画。



## 动画实例 16：空中飞行 -2



## 动画实例 17：空中飞行 -3



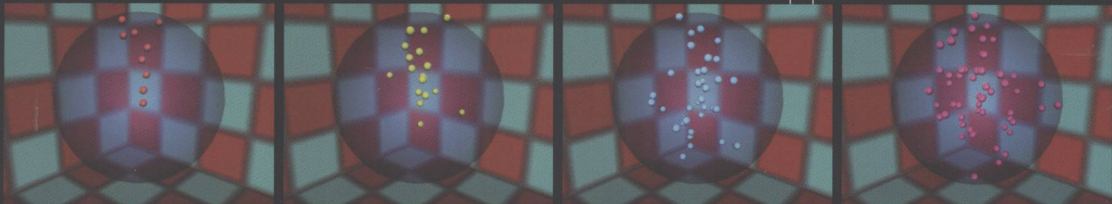
## 动画实例 18：灯笼动画 (第8章, P317)

在场景中需要灯光能很好地模拟真实世界中的景物,尽可能逼真地展现出来,这才是成功的场景制作,所以要注意观察周围世界中光线和照明的效果。



## 动画实例 19：彩球碰撞 (第9章, P354)

彩球碰撞渲染是Maya制作过程中最后一步的操作,就像影视制作中完成所有准备和预演后进行最后的拍摄,将三维动画场景拍摄成一幅幅连续的图像。



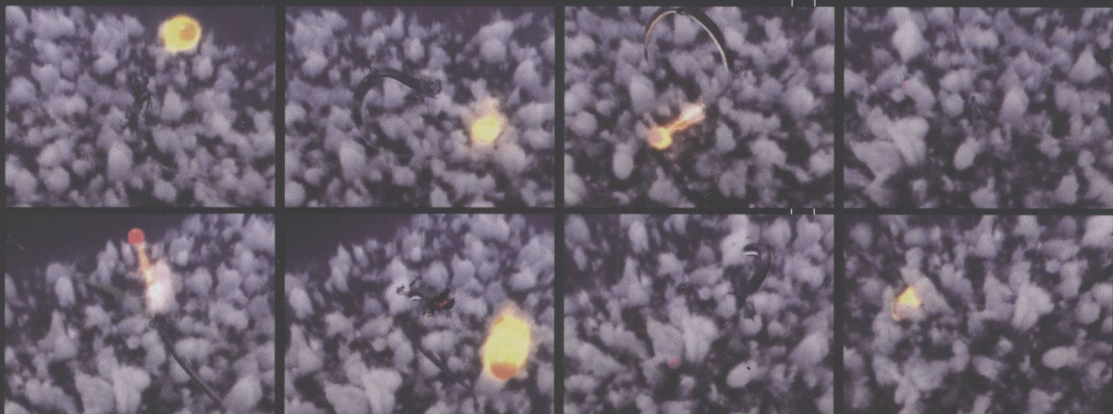
## 动画实例 20：水壶冒蒸汽 (第9章, P358)

水壶冒蒸汽渲染是Maya制作过程中最后一步的操作,就像影视制作中完成所有准备和预演后进行最后的拍摄,将三维动画场景拍摄成一幅幅连续的图像。



## 动画实例 21：龙戏火球 (第10章, P366)

制作龙戏火球动画过程中,主要学习和掌握在Maya中创建骨骼和皮肤绑定的基本方法;在骨骼链上建立IK样条手柄以及制作样条曲线的路径动画的方法;在场景中创建和调整三维云雾的方法;以及给物体打灯光和灯光的连接的方法。



## 动画实例 22：飞机投弹 (第 10 章, P408)

在制作飞机轰炸动画的过程中,主要学习和掌握在Maya中制作三维动画短片的全过程;通过多个场景的建模、材质贴图、动画设置、创建动力场、建立场景特效和动画的序列渲染,进行较全面的动手练习,从而掌握动画片制作的全过程。



## 动画实例 23：山地被轰炸 (第 10 章, P411)

通过多个动画场景的实例制作,从建模、动画、材质纹理、灯光、画笔特效、粒子、动力场到摄像机和渲染输出,进行全面的动手操作练习和锻炼,从而掌握整个动画的制作流程,为更进一步制作大型动画打下坚实的理论基础和培养实际工作能力。



林姓似朕业科件甲辛慈育慈人知已育慈业即国全第育慈

# 林姓和姓野斯干骨业等数番野心对高国全“正一十”

## 会员委案寺

(计制制半漫申京北) 局委制频国全) 半会恭

(计制制半画版制半漫申京北) 半立保

(计制制半大制制团中) 安酥高

(计制制半画版半大制制团中) 忠神奉

(计制制半制前已木艺半大制制京北) 丞承首

(王主系画版制半木艺制制半大制制) 陆王

(计制制半画版制制半木美国中) 跌林

(王主系木艺林制制半制制双央中) 非火干

(王主系画版制半制制半木美央中) 烟如

(王主系制制半制制半木美半半半) 某野某

### 一套推动和普及中国动漫游戏教育及产业发展的优秀教材。

(计制制半) 某野某

(案画制制) 某野某

(制制制制) 某野某

(计制制制) 某野某

(王主系制制) 某野某

(计制制制) 某野某

(王主系画版半大制制南国美) 某野某

(制制制制) 某野某

(制制制制) 某野某

(制制制制) 某野某

(计制制制) 某野某

(计制制制) 某野某

(案画) 某野某

(王主系制制)

制制制制

会制制制制

会制制制制

会制制制制

会制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

制制制制

教育部全国职业教育与成人教育教学用书行业规划教材

# “十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材

## 专家委员会

### 指导单位

中国动画学会  
中国图形图像学会  
中国视协卡通艺委会  
连环漫画研究会

### 总策划

北京电影学院动画学院

### 总主编

孙立军

### 出版策划

孙立军  
杨绥华  
钱晓彬  
秦仁华  
周京艳  
黄梅琪  
蒋湘群  
申彪  
吴清平  
赵武

### 整体企划

周京艳  
赵武

张会军(全国政协委员、北京电影学院院长)  
孙立军(北京电影学院动画学院院长)  
高福安(中国传媒大学副校长)  
廖祥忠(中国传媒大学动画学院副院长)  
肖永亮(北京师范大学艺术与传媒学院副院长)  
王钢(同济大学传播与艺术学院动画系主任)  
林超(中国美术学院传媒动画学院副院长)  
于少非(中央戏曲学院新媒体艺术系主任)  
晓欧(中央美术学院城市设计学院动画系主任)  
吴冠英(清华大学美术学院动画实验室主任)  
戴铁郎(著名动画导演)  
余为政(台南艺术学院动画研究所所长)  
朱德庸(著名漫画家)  
黄玉郎(著名漫画家)  
严定宪(著名动画导演)  
王庸声(连环漫画研究会会长)  
余培侠(中央电视台青少中心主任)  
沈向洋(微软亚洲研究院院长)  
凯西·史密斯(美国南加州大学动画系主任)  
凯文·盖格(美国迪斯尼公司著名动画导演)  
谢福顺(新加坡南洋大学计算机工程学院院长 副教授)  
田丰(新加坡南洋理工大学电脑工程学院助理教授)  
马志辉(香港理工大学设计学院副院长)  
赖淑玲(台湾岭东科技大学设计学院院长)  
韩永燮(韩国祥明大学艺术大学教授 / 画家)

(以上排名不分先后)

# 出版者的话

伴随着互联网技术和CG技术的日新月异的发展,动漫游戏产业的前景给每个置身其中的人带来了无限的遐想,全世界影视动画、动漫、游戏行业不断制造的财富故事,特别是欧美发达国家、邻国韩日动漫已经成为其国民经济支柱的现实,为中国动漫游戏产业展示着绚丽的色彩。巨大的市场空间及需求,新媒体动画技术的发展,给中国动漫游戏产业再创昔日“中国学派”的辉煌带来了一次难得的历史性机遇,中国动漫游戏产业为“赶上了好时候”兴奋不已,整个产业正在涌动激情的创业热潮。

人才是企业及产业发展的“源动力”,已经成为共识。但是目前动漫游戏人才的数量和质量,离产业的需求无疑有相当差距,这无疑使我国快速发展的动漫游戏产业遭遇瓶颈。人才现实的需求,直接催生了近些年来中国动画教育的蓬勃发展,无论是本科、高职还是各类培训班新生人数及在校人数每年都在快速增长。但是动漫游戏毕竟是新生事物,面对这样的新行业、新技术,如何快速提高“教学水平”,为产业培养及输送既有创意又有实操执行能力的“真人才”,是我们教育工作者面临的一个全新挑战。教学的核心是“课程的设置和教材的编写”,一套高标准的“动漫游戏专业高等教育教材”的推出已经成为各类专业院校的普遍需求。

由北京电影学院动画学院、中国动画学会及海洋出版社等知名机构共同发起和组建的“动漫游戏专业高等教育教材编委会”,组织国内优秀的一线老师历时三年,搜集并整理了大量欧美、韩国、日本等优秀的动画游戏学院的课程设置、教材等教学资料,广泛征求了海内外教育专家、技术专家的各类意见,结合国内的实际情况,编写了这套《“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材》,力图全面展示“最核心的动漫游戏理论”、“最新的技术”、“最典型的项目应用”,为国内动漫游戏专业提供一套标准的通用教材。只有建立了这样一种规范和标准,来自各个不同的院校毕业生、在日常的工作中才会有—种共同的知识底蕴,才会有共同的语言去“对话、沟通”,这样的合作正是中国动漫游戏产业迅速做强做大的根本,否则,我们的动漫游戏可能没有产业,只有作坊。

中国的动漫游戏教育刚刚开始,动漫游戏教材又是一个日常日新的巨大工程,“动漫游戏专业高等教育教材编委会”是一个开放的平台,衷心希望国内外专家,特别是身在教育最前线的老师加入到我们的策划与编写队伍中来,“众人拾柴火焰高”,让我们共同为推动中国的动漫游戏教育及产业的发展贡献自己的心力和才智。时值本套教材出版不久前,国家有关部门连续出台《关于发展我国影视动画产业的若干意见》、《关于实施“中国民族网络游戏出版工程”的通知》及在北京电影学院等著名高校建立“影视动画原创基地”等重大决策,全力规划并支持动漫游戏产业的发展,甚是欣慰,机会真的来了。

# 丛书总序

进入崭新的21世纪，中国的动画事业将如何发展？

尤其在美国、日本的电影动画得到普遍认同和接受，成为举足轻重的类型片以及其动漫产业蒸蒸日上成为重要的支柱产业的今天，中国动画产业在各方面都存在着有目共睹的差距，甚至在很多领域存在着诸多的空白！

中国动画如何在严峻的情况下找到属于自己的出路，再现“中国学派”的辉煌，这些挑战无疑都已经现实地摆在我们的面前。而对于每一个动画从业者，或者是正准备投身于动画事业的人来说，更是责无旁贷！

说到我们的动画创作，虽在改革开放后取得了长足的进步和发展，但是与先进国家的差距却已经日益明显地加大。这当中存在着多方面的因素，最为突出的是我国缺乏大批优秀的动画创作性人才，而发展动画教育则又是人才形成的根本保证。

要真正发展我国的动画事业，毋庸置疑首先要关注我们动画教育如何真正地完善。虽然我国的动画教育早从50年代就已经在北京电影学院等院校中开始，也培养了一批优秀的动画人才，但是随着整个动画的发展，动画教育也显然面临着新的挑战。随着社会各界对于动画事业发展的日益关注，全国各地院校纷纷建立了动画专业，出现了除研究生、本科、大专院校以外，还包括中专、短期培训等等各种层次的教育形式，为更多有志于在动画领域发展的青年提供了大量的学习机会。中国动画教育正表现出极好的发展态势。但是，出于历史、经济等各方面原因，我们的动画教育一直以来都存在着缺乏系统、科学和连续性的弊病；而在课程设置、教学安排等方面也都未能真正实现一个完整的教育体系。不仅如此，我们的动画教育还没有一套完备的、科学的、体系化的专业教材，显然在很大程度上制约着我国动画教育的发展。一套高水准的专业动画教材已经成为我国动画高等教育的普遍需求，但是我们也要看到，要编写这样的一套教材，难度之大可想而知。不仅要授课内容和动画创作的精华浓缩在有限文字和图片中，还要用我们比较熟悉的学习方式去布置各种重要的知识点，而且还要将各国动画大师的创作经验以及优秀作品的成功所在进行理论化、科学化的归纳，并结合到行之有效的教学中……这显然更是难上加难。

北京电影学院动画专业教育经过多年的教学积累和实践总结，逐步形成了一套行之有效、具备突出特点的课程安排和教学体系。为了让我们积累的一些教学经验与更多的兄弟院校分享，为了动画人才能够在更为系统和科学的教育中茁壮成长，从而培养更多更好的优秀动画工作者，我们开始筹备这套国内最为全面的《“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材》。

为了保证本系列教材的科学性和严肃性，我们组织了上百名以北京电影学院动画学院为主体的优秀教师和国内外专家、教授（其中大多都经历过大量的动画创作实践并且参与了动画教学，具备着丰富的教学经验和个人积累），编写历时多年。因此，从组织的人力、物力、数量以及时间的投入等角度来说，本套动画教材可以说是中国有史以来最大型、最权威的动画教材。

整套教材的安排上，我们的主导思路是将理论建设和实践操作相结合，强调优秀动画作品的理论总结和动画创作的可操作性两个方面。教材关注当前各国动画的最新发展，将动画的创作理念、艺术创作方式和科技手段等方面有机结合，内容包含了动画创作和各种基础训练、专业训练、各类技法以及动画的影片分析、动画剧作训练、动画大师研究……所以在规模上、系统性上都是我国动画教材的首创，我们本着“依靠理论来指导实践，依靠实践来丰富理论”的整体设想在如何突出整个教学体系、课程安排等角度上编写了本系列教材。

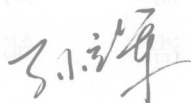
本系列教材的编写过程中，在突出教材实用性的同时，我们坚持“观念新、写作手法新、实例新”的理念，一方面在写作上突破死板和教条的语言，将各个学习点从基础到不断深化的过程体现得活泼而生动；另一方面，突出最新的实例来指导教学，拉近知识与生活的距离，让学生在最新的资讯中以最简单的方式获得知识。

整套系列教材从整体策划、收集整理资料，到作者撰写、编辑出版，历时多年，工程浩大，凝聚了许多人的心血，处处体现了工作者脚踏实地的严谨作风，表现出对中国动画教育事业的执着热情。在此，我再次感谢为本套教材付出劳动和努力的每一个人！真诚感谢他们为中国动画教育所作的卓越贡献。

衷心希望此套系列丛书能够在一定程度上“推动我国动画教育的纵深发展，促进我国动画人才的成熟壮大，开创我国的动画创作更为辉煌的局面”的目标，作出我们力所能及的贡献。

当然，由于时间的紧迫以及动画本身创作的复杂性，在编写过程中肯定存在着诸多的不足和纰漏，恳请广大专家、同行批评指正。

本系列丛书不仅可以作为高等院校动画专业的专业教材，同时也适合动画公司的创作人员以及动画爱好者自学使用。



孙立军，丛书主编  
北京电影学院动画学院院长



教育部全国职业教育与成人教育教学用书行业规划教材

# “十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材

## 编写委员会

孙立军	齐小玲	蒯 蕊	曹小卉	卢 斌
李 亮	马 华	何 澄	徐 铮	叶 风
苏元元	孙 立	黄 颖	陈静晗	张 丽
康小琳	陈 志	马 欣	王珅珅	杨 科
刘 阔	刘 渊	钱明钧	贾云鹏	孙 聪
叶 櫓	孙 悦	韩 笑	李晓彬	葛 竞
冯 文	胡国钰	卢 虹	伍振国	戴盼盼
王玉琴	李一冰	周 进	黄 勇	於 水
刘 佳	姚非拉	聂 峻	刘鸿良	单国伟
王庸声	张 宏	姜维朴	缪印堂	王叔德
吴 辉	洪德麟	赖有贤	吴 月	陈海珠
林利国	祖 安	吴 鹏	陈 明	吕 波
李广华	李 铃	高鸿生	张 宇	丁理华
李 益	陈昌柱	陈明红	陈 惟	张健翔
陈伟利	吴筱荣	彭 超	张 拓	邢 禹
陈 琢	刘 畅	刘向群	张丕军	李若岩
王竹泉	林 浩	邹 博	陈 雷	

(以上排名不分先后)