



水晶石

影视动画

精粹

Maya

影视动画与绑定



水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION

编著



飞思数字创意出版中心 监制



经典案例视频教学
部分案例源文件
海量官方网络视频教学资源



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

TP391.41
S671-2-2
3



郑州大学 *04010803892Z*



水晶石影视动画精粹： Maya影视动画与绑定

水晶石教育

编著

飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

TP391.41
S671-2-2
3



内容简介

本书由水晶石教育编著，是由珍贵的水晶石教育内部培训资料整理而成的教材。秉承水晶石教育“实战教学、实用教学、实时教学”的理念，主要通过案例的制作来讲解如何用Maya 2011、3ds max 2009、Motion Builder 2011软件制作影视动画以及绑定的方法和技巧。

本书分为两篇，以案例教学的方式进行讲解。第1篇动画，第2篇绑定。其中动画篇包含动画基础、角色肢体动画、角色表演动画、动物动画及其他动画制作相关软件；绑定篇包含绑定基础、绑定进阶、人类角色绑定和肌肉的创建等相关知识。

本书内容丰富、结构清晰、技术参考性强，适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及影视动画专业工作者和爱好者的自学读物。附书光盘里有水晶石教育学院老师精选的部分案例视频及操作素材，另外读者也可以在“帮我学”网站上观看更多的学习内容。

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

水晶石影视动画精粹：Maya影视动画与绑定/水晶石教育编著.

北京：电子工业出版社，2012.2

ISBN 978-7-121-15510-9

I. ①水… II. ①水… III. ①三维动画软件，Maya IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第264417号

责任编辑：侯琦婧

文字编辑：朱婷婷

印刷：北京外文印刷厂

装订：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

开本：787×1092 1/16 印张：20.25 字数：518.4千字 彩插：4

印次：2012年2月第1次印刷

印数：5 000册 定价：79.00元（含光盘1张）

广告经营许可证号：京海工商广字第0258号

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。

质量投诉请发邮件至zits@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。



序

在全球数字视觉创意市场迅猛发展的过程中，水晶石公司得益于广大合作伙伴的信任和追求完美卓越的理念，历经16年，发展成为亚洲数字视觉创意与应用领域最大规模的企业之一。

作为2008年北京奥运会图像设计服务供应商及2008年北京奥运会开（闭）幕式数字影像总承包商，水晶石公司在2008年之前的8年中，共有800多位员工参与135个奥运会数字影像相关项目；自2000年起，水晶石公司的视觉创意服务广泛应用于上海世博会申办、组织筹备、规划设计、汇报宣传、宣传推广、展馆建设、数字内容制作、网络平台开发等环节；近几年先后承接了电影《赤壁》，纪录片《大国崛起》、《大明宫》、《玄奘大师》以及百集动画长篇《福娃奥运漫游记》和体育科普片《奥运ABC》等多项多类别重大项目。2009年3月水晶石成为2012年伦敦奥运会数字图像服务供应商。这意味着，水晶石成为首家赞助伦敦奥运会的中国内地企业。

我们深知，信任才是最重要的财富。受人信任的程度越高，承担的责任就越大。2003年，依托公司多年专业制作经验的积累，水晶石教育学院成立，致力于数字媒体技术的推广普及工作。

教育的意义在于引导和促进学生的发展和自我完善，在于引领行业发展的技术研发与革新，在于为社会的发展和需要输入源源不断的新鲜血液。秉持这个原则，教育学院成立伊始就将重点放在学员操控实际项目能力的培养上，把培养中国创意产业实用型人才作为责无旁贷的使命。

水晶石公司将参与过的国内、国际重大项目的数字技术表现专家和高级人才组成教育学院的师资队伍，目的就是使这些来自一线的专家级教师在教授理论知识的同时，更能将水晶石多年积累的实战项目制作经验传授给学员，以培养行业真正需要的人才。时至今日，水晶石教育学院已是桃李满天下。

图书作为教育环节的一个重要形式，与教育学院的面授培训相辅相成。此次和电子工业出版社合作出版的水晶石精粹系列教材，目的就是将水晶石在实战项目中运用的技术转换为教学案例，以飨读者。

我们诚意将公司多年的制作经验，分享给行业中共同奋斗的人，为发展中国民族创意产业尽自己的绵薄之力。水晶石愿继续与业界同仁保持沟通、相互学习、共同进步！

水晶石集团 董事长



前言

如今无论是实拍电影还是动画影片都会运用到影视CG技术，高级材质渲染师、高级模型师、高级动画师都是各影视制作机构稀缺的人才。作为国际顶级数字影像服务公司之一的水晶石数字科技有限公司，其掌握的三维技术也是广大CG爱好者和从业者所渴望了解的。

水晶石教育是北京水晶石技术培训有限公司旗下的专业教育培训机构。水晶石教育以“实战教学、实用教学、实时教学”为理念，面向个人及机构提供专业数字艺术教育服务，并致力于通过领先的技术手段、高品质的教学案例和变革性的教育方式，完善个体的学习和学习型组织的发展进程，致力于视觉艺术领域人员素质的提升。水晶石教育已成为我国数字艺术教育领域的领航者。

水晶石教育影视动画及影视后期专业以实践及应用为主要学习目的，以影视制作流程为主线，针对建模、材质、渲染、动画、后期合成、特效制作模块进行重点学习。并以国内外各种实战项目为实例，对学员进行全面、系统的专业培养训练。最终目标是希望通过我们的创意教育，凭借多年的项目经验和教学经验，以及对影视动画的深刻理解，使学生能在CG领域找到一份极富挑战性的职位。

2011年水晶石教育学院为各大院校及学生们提供了一套完整的影视动画实训教程。该系列教程分为两个专业方向，一是影视动画专业方向，二是影视后期方向。该系列教程共6册：

《水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush影视动画模型》、《水晶石影视动画精粹：Maya & mental ray影视动画渲染》、《水晶石影视动画精粹：Maya影视动画与绑定》、《水晶石影视后期精粹：Maya & mental ray影视后期渲染》、《水晶石影视后期精粹：Maya影视后期特效》和《水晶石影视后期精粹：After Effects & Nuke影视后期合成》。本套教材以学习的过程为脉络，精选水晶石影视动画的技术关键点，全面揭示项目操作流程。

教学是一项复杂的系统工程。本套教程一方面从理论的角度阐述如何构思影视及动画产品的制作，一方面通过案例讲解提高读者的实际操作能力。我们精选书中部分案例的视频教程及素材放在光盘中，并在“帮我学”网站上为读者提供相关的案例学习。读者可以通过随书附带的“帮我学”学习卡进入<http://www.85xue.com/>观看及学习。对于学习中遇到的问题，读者可以通过网站与我们联系，我们会及时为您解答。

本书凝聚着水晶石教育学院老师们的技术精髓，饱含水晶石人的技巧经验，本书内容参考性强，实训案例由浅入深、循序渐进、涵盖面广，细节描述清晰细致，适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及想从事和刚从事影视及动画制作工作的读者阅读。

由于时间仓促，书中难免会有疏漏之处，恳请广大读者批评、指正。

水晶石教育学院院长

刘朝晖

2011年12月



水晶石精粹·影视动画及影视后期编委会

总 编：卢正刚

副 总 编：梁 芬 刘朝晖

主 编：薛 浩

执行编委：李 迎 薛鹏飞 张 柯 韩建光 王 斌

编 委：

王 静 褚 铖 王启明 彭 倩 杨 卫 陈菁杉 祁 雪

唐 杰 王 亮 汪 洋 梁 勇 韩 意 翟真真 王小苑

赵 茜 韩鹏宇 初川溟 红 花 丁 思 石震子 雷 蕾

牛志成

靳 东 田 玮 付曙光 李 喆 武 亭 陈 旋 李风炫

亢 铮

策划编辑：于 超

视频编辑：沈春廷

封面设计：史一婷

编辑委员会

主 任：郭 晶

副 主 任：何郑燕 王树伟

成 员：侯琦婧 杨 鸬 温家楠 朱婷婷 许 恬 储晓宇



水晶石精粹系列介绍

本系列图书由水晶石教育学院编著，是由珍贵的水晶石教育内部培训资料整理而成的教材。秉承水晶石教育“实战教学、实用教学、实时教学”的理念。该系列内容丰富，结构清晰，技术参考性强，更有水晶石教育学院老师精选的部分案例视频及操作素材在“帮我学”网站上供读者观摩。适合作为各大院校和相关培训机构的培训教材或教学参考用书，以及影视动画及后期专业工作者和爱好者的自学读物。

《水晶石影视动画精粹：Maya & ZBrush 影视动画模型》

本书主要通过案例来讲解影视动画模型制作中常用的Maya 2011和ZBrush软件的操作方法和技巧。

本书共7章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。包括：第1章Maya 2011基础，第2章电影中场景、道具的制作，第3章四足生物，第4章写实角色制作，第5章卡通角色制作，第6章角色的表情与口型，第7章高端模型雕刻——ZBrush。



《水晶石影视动画精粹：Maya & mental ray 影视动画渲染》

本书主要通过案例制作来讲解运用Maya 2011软件及mental ray渲染器进行影视动画渲染的方法和技巧。

本书共8章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。包括：第1章影视动画渲染基础，第2章材质基础，第3章mental ray应用，第4章道具写实场景，第5章灯光基础，第6章分层与合成，第7章卡通角色材质，第8章写实角色制作。



《水晶石影视动画精粹：Maya 影视动画与绑定》

本书主要通过案例的制作来讲解用Maya 2011、3ds max 2009、Motion Builder 2011软件制作影视动画及绑定的方法和技巧。

本书以案例教学的方式进行讲解。本书分为两篇，第一篇为动画，第二篇为绑定。

第一篇动画：第1章动画基础、第2章角色肢体动画、第3章角色表演动画、第4章动物动画及其他动画相关软件的使用。

第二篇绑定：第5章绑定基础、第6章绑定进阶、第7章人类角色绑定、第8章肌肉的创建。





视听后期制作

《水晶石影视后期精粹：After Effects & Nuke 影视后期合成》

本书主要通过案例的制作来讲解运用Nuke、After Effects软件进行影视后期合成的方法和技巧。

本书以案例教学的方式进行讲解。全书分三篇：第一篇为影视后期合成拍摄基础，第二篇为After Effects部分，第三篇为Nuke部分。



《水晶石影视后期精粹：Maya & mental ray 影视后期渲染》

本书主要通过实际项目案例讲解运用Maya 2011软件进行影视后期渲染的方法和技巧。

本书共8章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。第1章为材质灯光基础、第2章为布光方法与Maya灯光应用、第3章为光照模型与材质、第4章为纹理及贴图制作、第5章为高级渲染应用、第6章为超常规材质与光照、第7章为渲染设置及分层渲染、第8章为影视后期渲染综合案例。



《水晶石影视后期精粹：Maya 影视后期特效》

本书主要通过实际项目案例讲解运用Maya等软件进行建筑动画后期处理的方法和技巧。

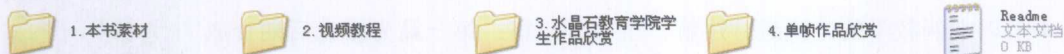
本书共分7章，以理论加案例教学的方式进行讲解，通过案例制作的讲解来强化软件的操作技巧。第1章为影视后期特效概述，第2章为粒子特效，第3章为刚体及Blast Code爆破插件，第4章为表达式和MEL语言，第5章为流体，第6章为布料，第7章为RealFlow流体动力学。





光盘使用说明

本书附带1张DVD教学光盘，精选书中部分案例的视频教学，以及书中大部分案例的原始文件，读者可以通过书盘结合的形式学习本书中的技术知识。同时光盘中还提供了水晶石教育学院的优秀作品，供读者学习参考，光盘具体内容如下图所示：



本书的视频教学为水晶石教育学院影视动画及后期专业的老师们在课堂中随堂录制，制作方法会比书中所写的更加详细，同时可以让读者感受到现场教学的气氛，有助于读者多角度学习案例。另外，有部分视频是与书中所写类似，但不完全相同的案例制作，可以拓宽读者的学习面。建议事先安装QuickTime播放器（可从网上下载）。

读者也可以将教学文件复制到硬盘上进行学习，这样可以减小光驱的磨损，同时还可以保证视频流畅播放。

学习卡使用说明

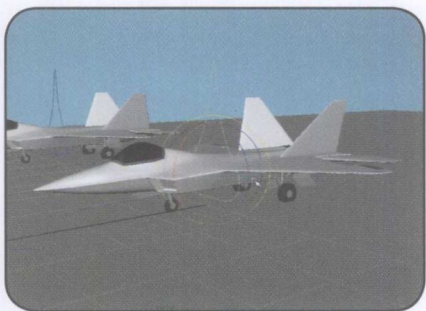
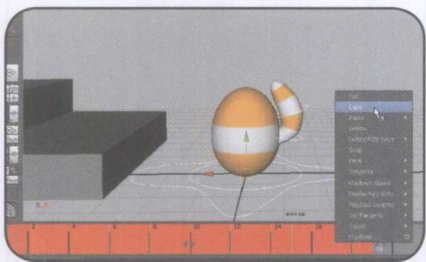
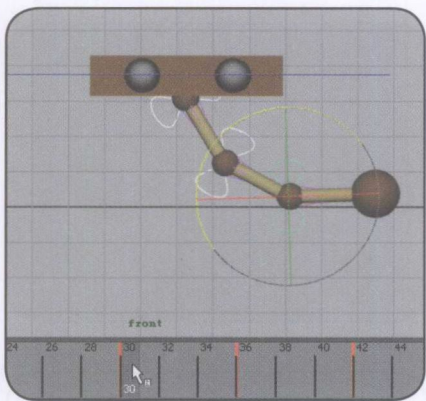
本书除提供教学光盘外，还附赠一张“帮我学”学习卡，读者可以通过学习卡进入<http://www.85xue.com/>，并注册激活观看赠送的视频教学内容。赠送教学内容主要为影视动画及后期制作相关的案例讲解。同时对于在教材学习中遇到的问题，还可以通过“水晶石精粹影视动画后期教程群组”一起讨论处理，读者可以通过网站与我们联系，我们会及时为您解答（QQ群号：199893617，“帮我学”群：<http://www.85xue.com/group/27#>）。



CONTENTS 目录

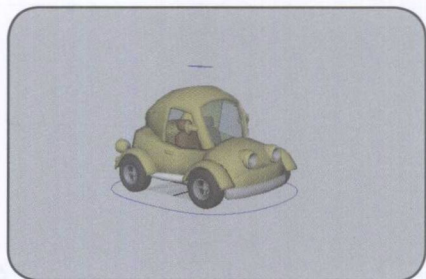
第1篇 动画

第1章 动画基础 1



- 1.1 动画制作软件Maya的基本界面 2
 - 1.1.1 动画界面设置 2
 - 1.1.2 动画key帧方法 6
 - 1.1.3 小结 10
- 1.2 皮球动画练习 10
 - 1.2.1 案例分析 10
 - 1.2.2 制作步骤 10
 - 1.2.3 小结 16
- 1.3 氢气球动画练习 16
 - 1.3.1 案例分析 17
 - 1.3.2 制作步骤 17
 - 1.3.3 小结 19
- 1.4 双球碰动画 19
 - 1.4.1 案例分析 20
 - 1.4.2 制作步骤 20
 - 1.4.3 小结 25
- 1.5 角色小球动画 25
 - 1.5.1 案例分析 25
 - 1.5.2 制作步骤 26
 - 1.5.3 小结 29
- 1.6 镜头动画的制作 30
 - 1.6.1 案例概述 30
 - 1.6.2 制作步骤 30
 - 1.6.3 小结 38

1.7 小板子动画.....	38
1.7.1 Overlap (重叠) 加中间帧案例.....	38
1.7.2 Overlap (重叠) 的挫帧案例.....	42
1.7.3 小结.....	44
1.8 松鼠动画.....	44
1.8.1 案例概述.....	45
1.8.2 制作步骤.....	45
1.8.3 小结.....	48
1.9 本章小结.....	48



第2章 角色肢体动画..... 49

2.1 角色基本跳跃.....	50
2.1.1 案例概述.....	50
2.1.2 制作步骤.....	50
2.1.3 小结.....	59
2.2 重心转移.....	59
2.2.1 案例概述.....	60
2.2.2 制作步骤.....	60
2.2.3 小结.....	66
2.3 3ds max动画基础与角色基本走路循环.....	67
2.3.1 3ds max动画基础.....	67
2.3.2 角色基本走路循环.....	70
2.3.3 小结.....	75
2.4 角色个性走路动画.....	75
2.4.1 案例概述.....	75
2.4.2 制作步骤.....	76
2.4.3 小结.....	82
2.5 基本跑步动画.....	82
2.5.1 案例概述.....	82
2.5.2 制作步骤.....	83
2.5.3 小结.....	87
2.6 角色复杂跳跃.....	87
2.6.1 案例概述.....	87
2.6.2 制作步骤.....	87





2.6.3 小结.....	98
2.7 搬、推重物.....	98
2.7.1 搬重物.....	98
2.7.2 推重物.....	102
2.7.3 小结.....	108
2.8 肢体语言.....	109
2.8.1 案例概述.....	109
2.8.2 制作步骤.....	109
2.8.3 小结.....	116

第3章 角色表演动画..... 117



3.1 口型动画.....	118
3.1.1 案例概述.....	118
3.1.2 制作步骤.....	118
3.1.3 小结.....	124
3.2 表情动画.....	124
3.2.1 案例概述.....	124
3.2.2 制作步骤.....	125
3.2.3 小结.....	131
3.3 特写镜头表演动画.....	132
3.3.1 案例概述.....	132
3.3.2 制作步骤.....	132
3.3.3 小结.....	136
3.4 表演动画.....	136
3.4.1 案例概述.....	136
3.4.2 制作步骤.....	136
3.4.3 小结.....	147



第4章 动物动画及其他动画制作相关软件..... 149



4.1 四足走路.....	150
4.1.1 案例概述.....	150
4.1.2 制作步骤.....	150
4.1.3 小结.....	158
4.2 Motion Builder 2011基础.....	159

4.2.1 Motion Builder界面介绍..... 159

4.2.2 Motion Builder的工作方式..... 163

4.2.3 Maya模型导入Motion Builder
实例..... 170

4.2.4 小结..... 178

第2篇 绑定

第5章 绑定基础..... 179

5.1 变形器..... 180

5.1.1 变形器简介..... 180

5.1.2 BlendShape (融合变形)..... 181

5.1.3 Lattice (晶格变形)..... 184

5.1.4 Wrap (包裹变形)..... 184

5.1.5 Cluster& Soft Modification (簇变形
和软编辑器)..... 186

5.1.6 非线性变形器..... 187

5.1.7 Sculpt Deformer (造型变形,
雕刻变形)..... 189

5.1.8 Jiggle Deformer (抖动变形)..... 189

5.1.9 WireTool (线变形)..... 191

5.1.10 Edit Membership (编辑变形组
元素)..... 191

5.2 驱动和约束..... 193

5.2.1 Driven Key (驱动关键帧)..... 193

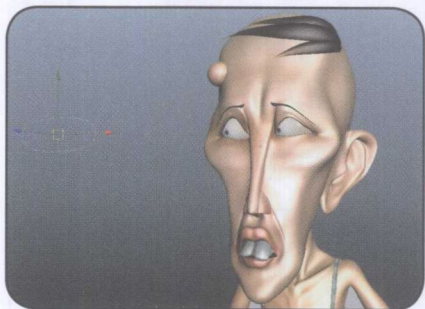
5.2.2 Constrain (约束)..... 194

5.3 骨骼和蒙皮..... 198

5.3.1 骨骼..... 198

5.3.2 FK和IK..... 200

5.3.3 蒙皮..... 200



第6章 绑定进阶..... 201

6.1 IK解算器..... 202

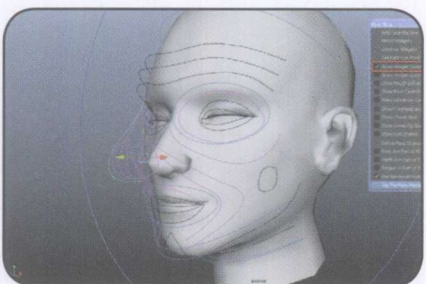
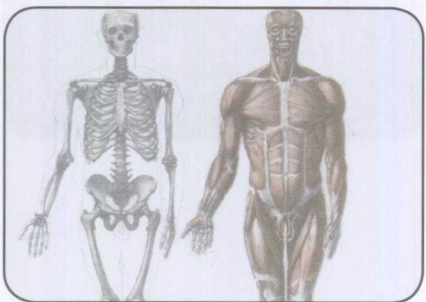
6.1.1 案例概述..... 202

6.1.2 制作步骤..... 203



6.1.3 小结.....	207
6.2 Spline IK (线性IK)	208
6.2.1 案例概述	208
6.2.2 制作步骤.....	209
6.2.3 小结.....	213
6.3 常用的绑定类型.....	214
6.3.1 推拉门案例.....	214
6.3.2 履带的绑定.....	219
6.3.3 小结.....	225
6.4 骨骼添加以及蒙皮	226
6.4.1 案例概述	226
6.4.2 操作步骤	227
6.4.3 小结.....	230
6.5 四足动物	230
6.5.1 案例概述	230
6.5.2 制作步骤	231

第7章 人类角色绑定..... 239

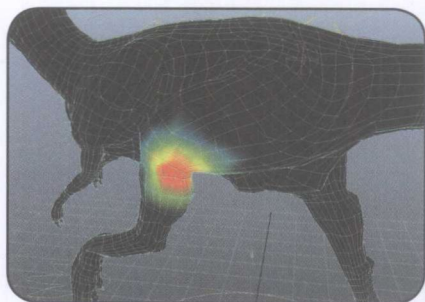
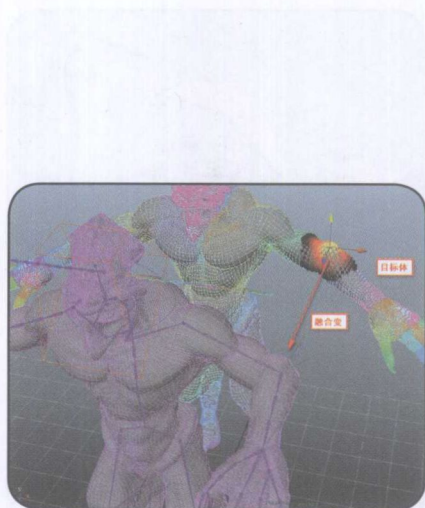


7.1 下肢的绑定.....	240
7.1.1 案例概述	240
7.1.2 制作步骤	241
7.1.3 小结.....	247
7.2 躯干和头部的绑定	248
7.2.1 案例概述	248
7.2.2 制作步骤	248
7.2.3 小结.....	254
7.3 上肢的绑定.....	255
7.3.1 案例概述	255
7.3.2 制作步骤	255
7.4 上肢的其他功能	263
7.4.1 案例概述	263
7.4.2 制作步骤	263
7.4.3 小结.....	270

7.5 其他部位的绑定	270
7.5.1 案例概述	271
7.5.2 制作步骤	271
7.5.3 小结	276
7.6 绑定插件	276
7.6.1 AbAutoRig绑定插件	276
7.6.2 Face Machine表情绑定插件	280
7.6.3 小结	287
7.7 蒙皮	288
7.7.1 蒙皮类型	288
7.7.2 蒙皮的解决方案	292
7.7.3 整理文件	293
7.8 本章小结	294

第8章 肌肉的创建 295

8.1 案例概述	296
8.2 制作步骤	296
8.2.1 创建胶囊	296
8.2.2 创建肌肉	297
8.2.3 添加肌肉权重	302
8.2.4 设置滑动权重	304
8.2.5 设置松弛和褶皱权重	308
8.2.6 设置Jiggle (抖动) 权重	309
8.3 本章小结	310



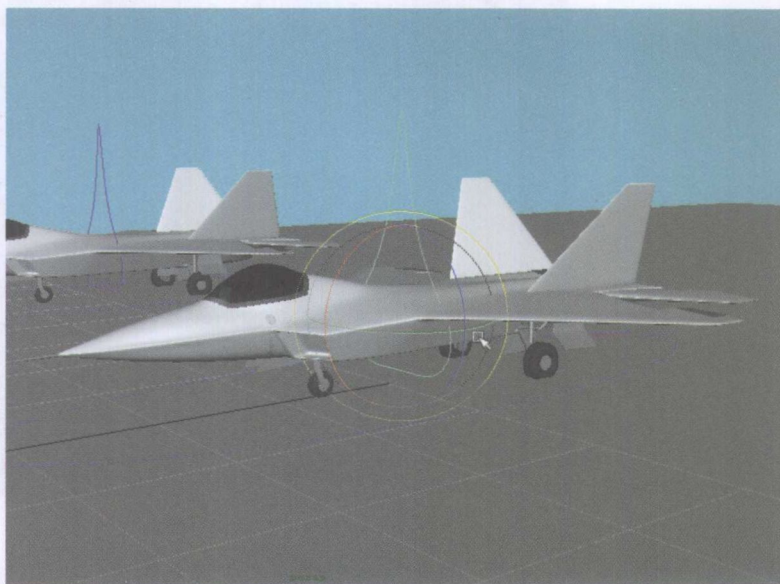
第1章

第1篇 动画

动画基础

本章是动画的开篇章，主要介绍动画的基本知识点，学习并认识动画制作软件的基本操作界面，为后续动画的深入学习打下坚实的基础。

- 动画的12法则及基本应用
- 各种key帧方法
- 曲线编辑器使用
- Dope编辑器
- Timing（时间节奏）的应用范围



1.1 动画制作软件Maya的基本界面



本书动画制作软件主要使用Maya 2011。Maya 2011与之前的Maya 2008、Maya 2009版本相比，在界面上有很大的改观，新增了更人性化的操作界面，使动画制作易于观察、易于操作。本章主要讲解动画的操作界面、基本动画操作，并通过几个案例来熟悉动画的各种设定关键帧（以下简称key帧）的方法。

本节主要有以下知识点：

- Preferences（参数选择）
- Camera（摄像机）
- Render-Setting（渲染设置）
- Playblast（快速拍屏）
- key帧方法

1.1.1 动画界面设置

Maya 2011软件功能强大，每个模块都有各自的模块设定，基于对动画制作方面的各项参数要求，我们首先要打造一个属于自己的动画制作界面。

1. 界面设置

(1) 动画界面的各项设置（K动画前准备），先打开Settings/Preferences（设置/参数选择），再单击Preferences（参数选择）进入Preferences（参数选择）界面，如图1-1所示。

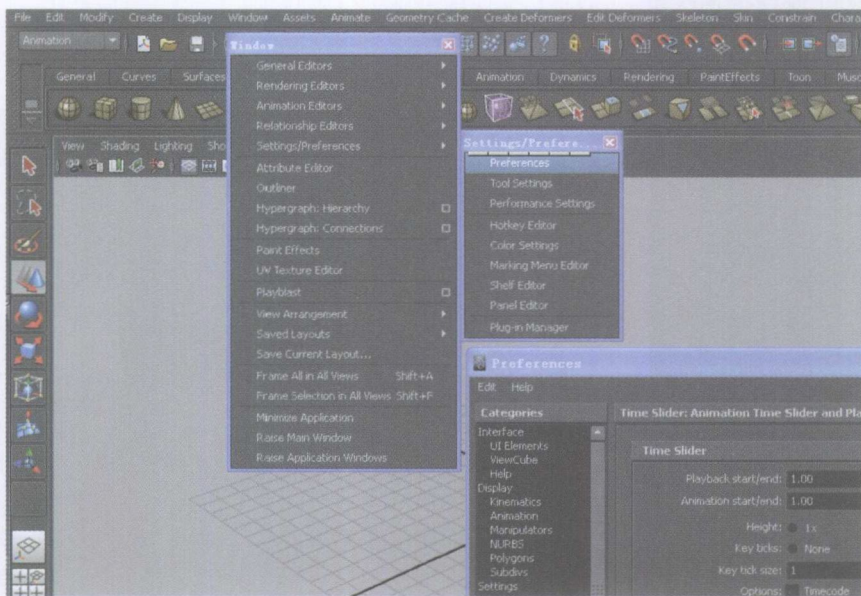


图1-1

(2) Preferences（参数选择）的界面设置，如图1-2所示。