

Maya 2010 技法精粹

(美) Eric Luhta 著 涂颖芳 崔勇 译



配书光盘包含了全部的
示例动画和场景文件。

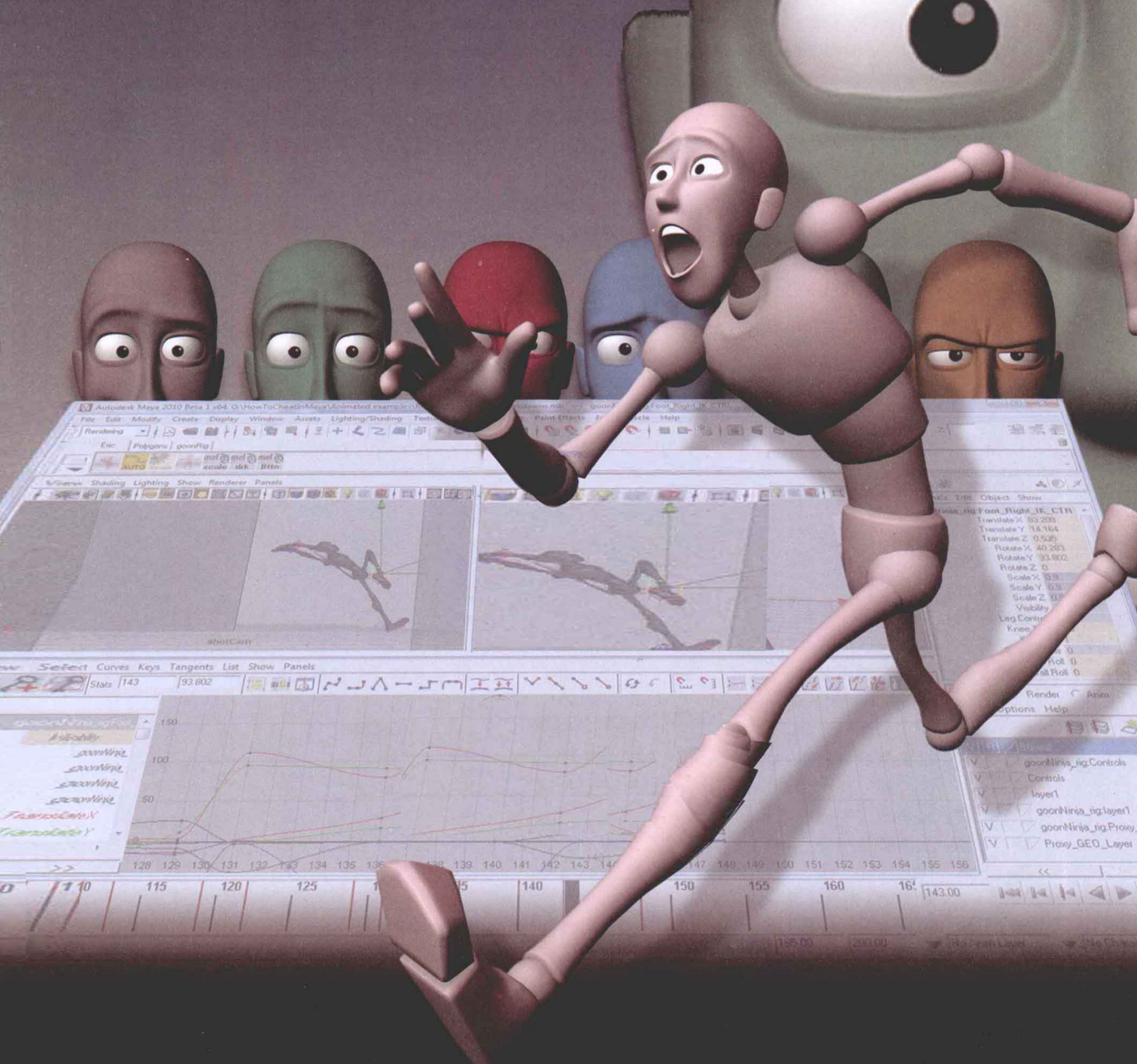


清华大学出版社

Maya 2010 技法精粹

(美) Eric Luhta 著

涂颖芳 崔勇 译



清华大学出版社

北 京

How to Cheat in Maya 2010

Eric Luhta

EISBN: 978-0-240-81188-8

Copyright © 2010 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by Elsevier (Singapore) Pte Ltd Press and Tsinghua University.

ISBN: 978-9-812-72785-5

Copyright © 2011 by Elsevier(Singapore) Pte Ltd and Tsinghua University Press. All rights reserved.

Published in China by Tsinghua University Press under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd..

This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由 Elsevier (Singapore) Pte Ltd.授予清华大学出版社在中国大陆地区(不包括香港、澳门特别行政区以及台湾地区)出版与发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2010-5869

本书封面贴有 Elsevier 公司防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya 2010 技法精粹/(美)卢赫塔(Luhta, E.) 著;涂颖芳,崔勇 译. —北京:清华大学出版社, 2011.10

书名原文: How to Cheat in Maya 2010

ISBN 978-7-302-26461-3

I. M… II. ①卢… ②涂… ③崔… III. 三维动画软件, Maya 2010 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 165564 号

责任编辑:王 军 吴 乐

装帧设计:孔祥丰

责任校对:胡雁翎

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.25 字 数:647 千字

附 DVD 光盘 1 张

版 次:2011 年 10 月第 1 版 印 次:2011 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:78.00 元

产品编号: 038832-01

致 谢

将本书献给我漂亮的妻子Lesley，感谢她在过去的一年内给予我的支持、耐心和慈爱。

衷心地感谢下列人士：

感谢爸爸妈妈一直支持和鼓励我。

感谢Lee Wollandfor完成了本书的技术编辑并提供了宝贵的反馈和帮助。

感谢Sean Burgoon创作了装配Goon并慷慨地提供给我，让我在书中当作奠基石使用，感谢他在访谈中与我们分享他的学识。

感谢我的好朋友Kyle Mohr，他帮助我创作了书中的图片并制作了页角的手翻书动画，还要感谢他不断地为我提供反馈和建议。

感谢Focal出版社的Katy Spencer、Melinda Rankin和Laura Lewin在整个写作过程中给予我的支持和耐心。

感谢Steve Caplin的真知灼见和指导。

感谢Chris Williams和P.J. Leffelman这两位杰出的榜样，他们教会了我很多动画知识，感谢他们在访谈中慷慨分享自己的学识。

感谢Justin Barrett创作出奇妙的工具Tween Machine并在其网站www.justinanimator.com上与众人分享。

感谢Jason Baskin制作了角色装配Blake并在其网站www.3dcentral.com上与众人分享。

感谢AnimationMentor.com的Bobby Beck和Taylor Mahony。

感谢所有传授过我知识、指点过我和激发过我灵感的动画师们：Pete Nash、Bret Parker、Doug Dooley、Carlos Baena、Shawn Kelly、Amber Martorelli、Juan Carlos Navarro、Jayson Price、James Crossley、Alan Hawkins、Brian Scott、Morgan Kelly、Derek Friesenborg和Jeff Weir。

如何投机取巧(cheat)，为何要投机取巧

投机取巧(cheat)之我见

当听到“投机取巧”这个词的时候，我们常常会想到一些负面的东西：欺骗、耍花招或施诡计。然而在这本书中，投机取巧是一件好事。如果您看过大师级的人物是如何工作的，可能就会觉得很不真实，他们简直就像是在投机取巧！但他们确实具有丰富的经验和深厚的学识来应对他们的工作。他们知道完成任务的最高效方法，并会让工具为己所用。

这就是本书的目的：让您深入了解Maya的动画制作，使您不用再反复的试错、不停地上网搜索或是到论坛上大吐苦水。计算机动画有其技术的一面，所有动画师都时不时地为此抓耳挠腮过。知道想做什么但却弄不清该如何做——没有什么比这更让人沮丧的了。我希望本书能够减轻初学计算机动画制作时的种种痛苦，并可以成为您在动画师成长道路上的行动指南。

我的哲学观

在成为动画师之前，我教了好几年的音乐。在获得了一定的教学经验之后，我发现把知识快速传授给其他人的一种非常有效的方法是把概念一一分解。虽然一次学做一件事情似乎是显而易见的，但我见过的大多数动画师都是在其学生项目中同时用到大量的技术概念。虽然用架在火上烤的方式来学习确实是可行的，但他可能会时常使人有气馁的情绪。我希望通过本书可以避免这种学习方法，并让大家牢牢地掌握动画的技术概念。您可以快速地吸收这些技术，然后把它们轻松地应用到您自己的工作当中，而不用在项目中去抓耳挠腮。您将理解如何更快地使用Maya工具并集中精力去让动画变得好看，而不是花时间琢磨为什么那个道具老是跑出角色的手心。

这恰好就是“*How to Cheat*”丛书所擅长的教学风格。每展开一页就是一个特定的概念，这使您能够一页一页地按顺序阅读，也可以直接跳到您想要了解的那个章节。选择权掌握在您的手中。

场景文件和示例

几乎所有的章节都有配套的场景文件。使用在准备好的动画中指定的技术，大部分章节您都可以跟着操作。一旦理解了这种技术并在动画练习中使用过它，您就可以非常轻松地把

它运用到任何工作当中。对于那些单个项目比较长的章节，场景文件是按渐进的顺序提供的，所以您可以跳到任意位置学习您想学的，而不必从头开始。

给动画图书配好场景文件应该是非常有用的，因为您可以看看内在的东西，并亲自查看曲线和动作。书写得再好，您最后还是必须看看动画的播放效果的。

我自始至终在本书中使用的角色装配叫做The Goon，它的创造者是Cryptic Studios公司的首席技术美工Sean Burgoon。这个装配非常牢固和稳定，其高级组件的数量恰到好处，用起来不是太复杂。

场景文件是Maya 2010版的。如果使用的是老版本的Maya，一定要选择File | Open | Options命令打开选项框，并选中Ignore Version选项。更多信息请参见第1章的1.12节。

需要了解的基础知识

虽然本书在动画制作方面的阅读门槛是入门级的，但读者需要对Maya有一些基本的了解。您应该能够在视口中进行导航(3D空间中的旋转、平移和推拉)，要理解软件的界面，并能够熟练地使用移动、旋转和缩放工具。因为这些知识在网上和其他培训资料中随处可查，所以为了保持本书的含金量，我就没有在书中重复这些内容。另外，您还应该对12条动画原则及它们的使用场合有一个基本的理解。

延伸阅读

请访问本书的网站www.howtocheatinmaya.com。在这里，您可以找到更新的装配、脚本和工具。祝您的动画之旅愉快！

—— Eric Luhta

如何使用本书

本书经过精心的设计，目的是让大家可以按照最符合自身需求的方式来学习Maya动画制作。您可以选择从头开始一直往后阅读，因为章节是按照渐进的顺序编排的。第1章讲解了工作流的基本概念以及动画师是如何运用Maya中的可用工具的。然后我们开始使用已具雏形的动画来练习一些操作技法，最后是继续指导大家操作一些项目，如布局、行走循环、润色、嘴型同步和最终动画的渲染。

如果您曾经做过动画，但需要学习一些新的技巧或为您碰到的问题找到解决办法，那就可以直接翻到您感兴趣的章节并从那里读起。那些大的项目也包含了一系列渐进的文件，所以您不需要从头开始。如果您想在制作脊柱动画方面获得帮助，只要跳到第7章或第8章中的某一页，打开文件就可以步入正题了。

我在本书的通篇使用缩写“f01”来表示第1帧，或我们谈论的任何帧编号。为了使事情尽可能的清楚，所有相关的屏幕截图中也包含了帧编号。

“How to Cheat”丛书有两个惯例在这本书中没有严格体现。其一是没有针对Mac或PC来定义快捷键，因为我们谈到的所有快捷键在这两个平台上都是一样的。其二是没有给影片使用影片图标，因为所有项目都是动画，就其本性来说也都是影片。当您在Maya中打开它的时候就会看到动画，所以我认为没有必要使用影片图标。

每一章的项目是分开的，一些项目还有最终结果的Quicktime影片。光盘中还收入了多个版本的Goon装配(常规版本和忍者版本)，以及脚本、工具和视频教程。

更多的信息和更新，请查看本书的网站：www.howtocheatinmaya.com。

目 录

第1章 workflow基础知识	1
1.1 项目的设置	2
1.2 工作空间布局	4
1.3 拍屏导出	6
1.4 文件引用	8
1.5 创建摄影机	10
1.6 快速选择集	12
1.7 快速选择集图标	14
1.8 创建工具架按钮	16
1.9 使用MEL脚本	18
1.10 创建热键	20
1.11 代理引用	22
1.12 打开Maya文件	24
第2章 样条线	27
2.1 样条线的工作原理	28
2.2 样条线和间距	32
2.3 切线类型	36
2.4 切线手柄	40
2.5 样条线技术	44
2.6 样条线参考	46
2.7 显卡	50
第3章 图形编辑器	53
3.1 图形编辑器基础知识	54
3.2 视觉工具	56
3.3 处理关键点	60
3.4 值操作符	62
3.5 缓冲曲线	64
3.6 使用视频参考资料	66
第4章 操作技法	69
4.1 自动关键点	70
4.2 时间轴操作技巧	72
4.3 8字运动	76
4.4 复制曲线	80
4.5 跟踪弧形运动轨迹	84
4.6 IK和FK	86
4.7 IK和FK的转换	88
4.8 角色组	92
4.9 多轴点	94
4.10 重新布局	98

4.11	P.J. Leffelman访谈	102
第5章	约束	107
5.1	建立父物体	108
5.2	父约束	110
5.3	约束道具	112
5.4	约束权重	114
5.5	制作带多个约束的动画	116
5.6	自我练习	122
第6章	万向节死锁	125
6.1	何为万向节死锁	126
6.2	旋转模式	130
6.3	设置旋转顺序	132
6.4	姿势的归零	134
6.5	Euler Filter	136
6.6	保持正确的观点	138
第7章	动画布局	141
7.1	速写稿和参考视频	142
7.2	建立场景	144
7.3	关键姿势1	146
7.4	关键姿势2	150
7.5	粗略的节奏安排	152
7.6	摄影机动画	154
7.7	TweenMachine	156
7.8	细分姿势	158
7.9	添加手里剑	164
7.10	对节奏做精细调整	166
7.11	孪生复制	170
7.12	制作短片	172
第8章	行走循环	175
8.1	核心姿势的布局	176
8.2	旋转臀部	180
8.3	身体和双脚的侧向运动	182
8.4	旋转脊柱	184
8.5	手臂的布局	186
8.6	头和颈部	190
8.7	样条化处理	192
8.8	对身体做精细调整	194
8.9	臀部	198
8.10	双脚	200
8.11	脊柱、颈部和头	204

8.12	手臂和手	208
8.13	修正抖动的膝盖	212
8.14	让行走循环移动起来	214
8.15	Chris Williams访谈	216
第9章	润色	221
9.1	缓冲	222
9.2	动态停顿	224
9.3	纹理	226
9.4	最后的修整	230
9.5	获得反馈	234
第10章	面部动画	237
10.1	规划和准备工作	238
10.2	核心姿势	240
10.3	嘴型同步1——下巴的运动	242
10.4	嘴型同步2——嘴角	244
10.5	嘴型同步3——嘴巴的形状	246
10.6	嘴型同步4——舌头	248
10.7	眨眼	250
10.8	眨眼和眉毛	252
10.9	眼珠的转动	256
10.10	最后的润色	258
10.11	重复性受压损伤	260
第11章	动画图层	263
11.1	动画图层的工作原理	264
11.2	动画图层的基础知识	266
11.3	创建变化形式	270
11.4	创建变化形式之二	272
11.5	纹理图层	274
11.6	Sean Burgoon访谈	276
第12章	照明和渲染	281
12.1	基本材质	282
12.2	阴影的渲染	286
12.3	渲染设置	290
12.4	粘土渲染	292
12.5	保持灵感	294

第

1

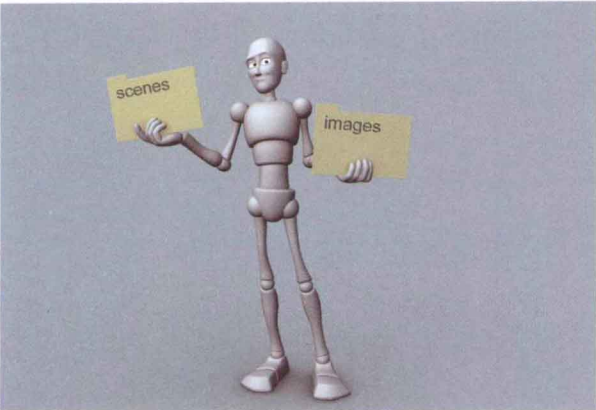
章

workflow 基础知识

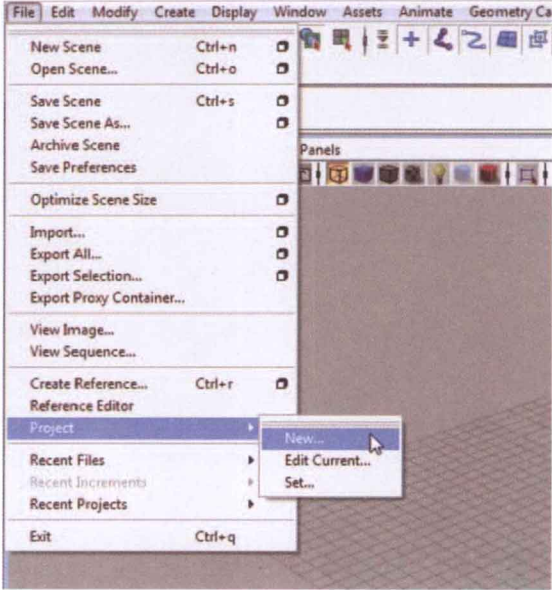
少许的工作流就会历经很长的一段路程，尤其是在制作动画的时候。虽然 Maya 提供了大量的自定义选项来帮助制作，但是，我们只需要利用少数的选项就可以让工作平滑顺畅地运行起来。本章将向大家展示组织工具、使性能最大化以及规整界面所需要了解的一切。同很多事情一样，打好基础是重中之重，所以就让我们从这里开始！



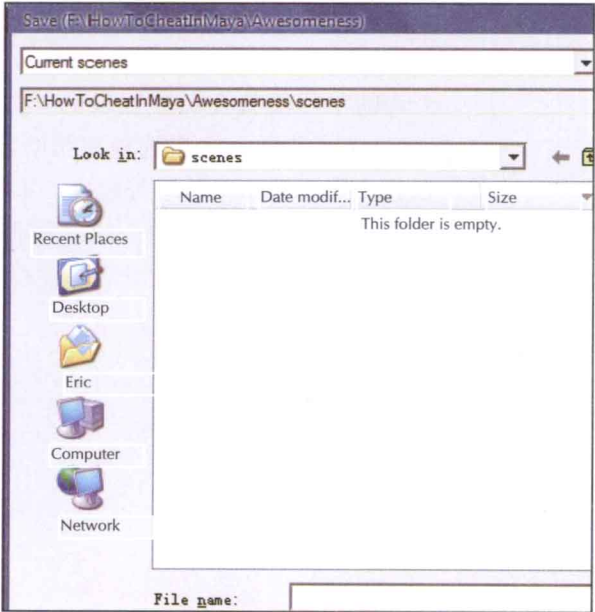
1.1 项目的设置



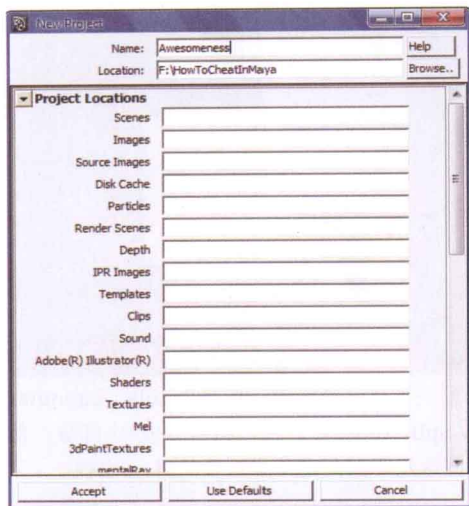
设置好动画项目是让工作保持井井有条的一个关键步骤。定义一个项目就是告诉Maya要创建一个集中式的文件夹结构并把一切内容都保存在其中，以避免将工作弄得乱七八糟。在Maya中创建的所有数据，如场景、材质、渲染图等，都会自动放在该项目的文件夹中。对于比较简单的动画测试来说，它的好处并不明显。但在处理比较精致的、可能有多个镜头、场景、纹理、照明和渲染的作品的时候，项目的设置绝对是必不可少的。现在就养成好的习惯会让您在将来的工作中受益匪浅。虽然这是基础的介绍性知识，但足以重要到成为本书的开篇内容。



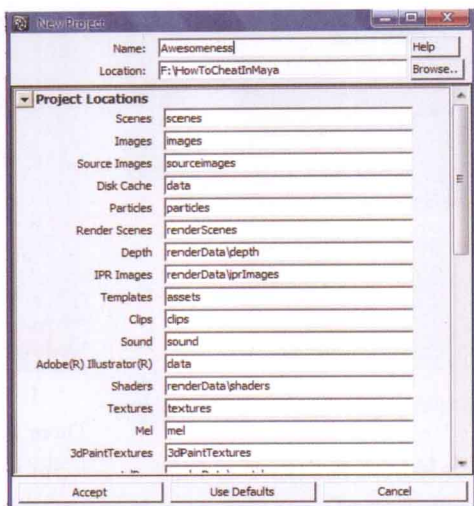
1. 在Maya中创建一个新的场景，并选择File | Project | New命令。



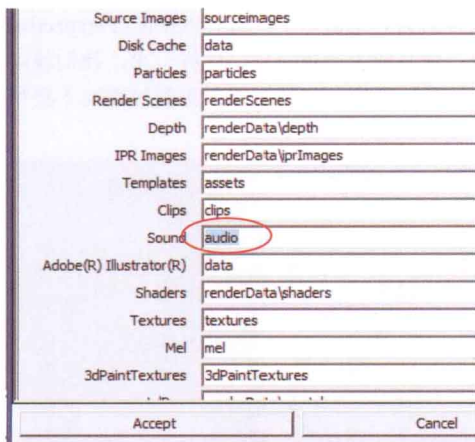
4. 在保存场景之前，我们看不出项目已被创建的任何迹象。保存场景，在出现的对话框中，您会注意到Maya已经导航到了项目中的scenes文件夹下。从此刻起，Maya将让一切事物保持井井有条。



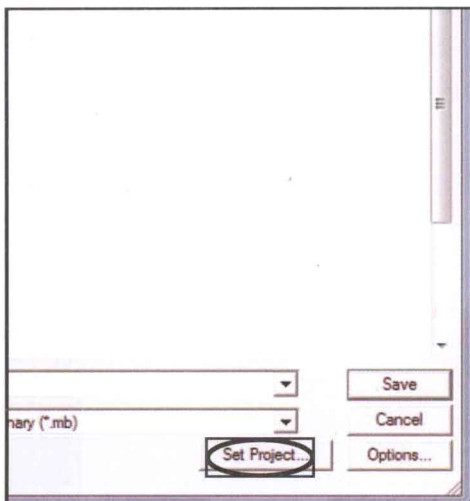
2. 给项目命名(一定要起个漂亮的名字), 然后单击Browse按钮。导航至想要保存项目的地点, 并选择它作为项目所在的位置。



3. Name和Location下方的列表是Maya对各种文件进行分门别类的文件夹。单击Use Defaults按钮, 系统就会为我们填好标准的文件夹名称。我们可以给文件夹重新命名, 如果想改变存放位置的话, 也可以把它们放在另外的路径下, 或者通过使用反斜杠创建嵌套式的文件夹。完成之后单击Accept按钮。



5. 大家可能已经注意到了, 在创建项目的时候有一个Edit Current选项。该选项允许我们编辑文件夹。注意, 如果改变文件夹名称, 系统将不会重新命名或删除原来的文件夹, 而是会用您输入的名称创建一个新的文件夹。



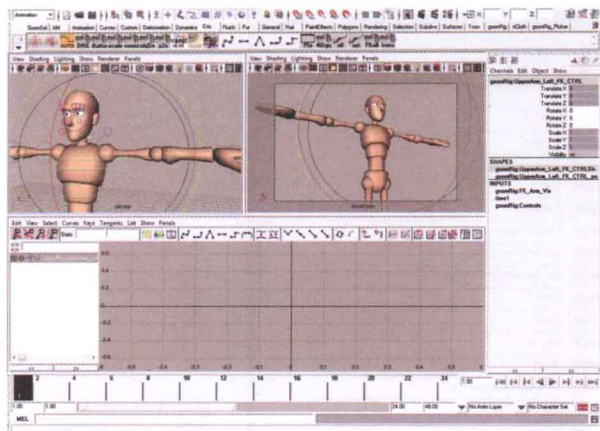
6. Set选项是您更改当前项目的方式。当在两个不同的项目之间移动的时候, Maya可能弄不清到底该保存在哪里, 所以在打开另一个项目中的场景的时候应该使用Set Project按钮。

诀窍

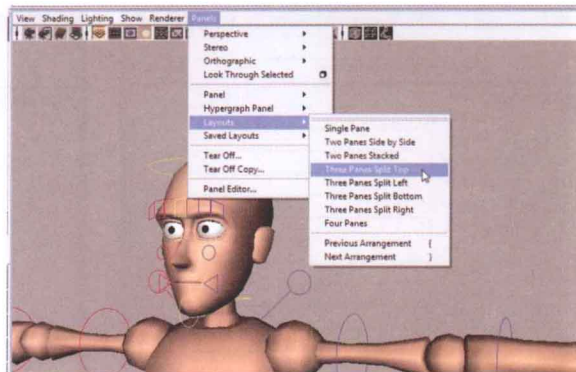
在工作的时候应该使用File | Project | Edit Current命令组织场景文件。如果在工作的半道决定要制作不同的动画版本, 该命令就格外有用。使用反斜杠在场景文件夹中添加文件夹可以避免让事情变得乱七八糟, 尤其是在有大量的文件要保存和具有不同变化形式的时候。



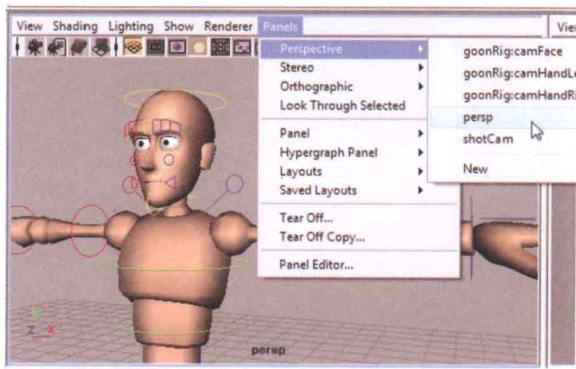
1.2 工作空间布局



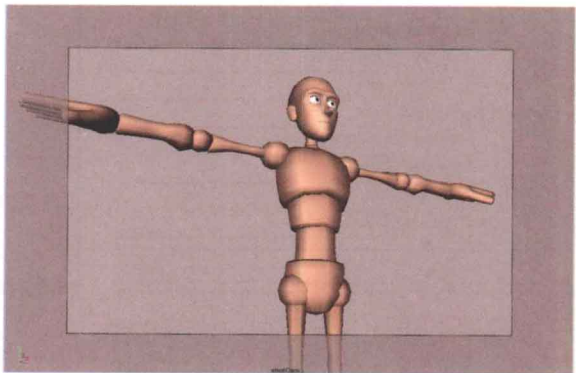
高效的工作空间会显示出我们需要看到的一切，我们不需要看到的内容则一点儿都不会显示。对于动画制作来说，Maya默认的四格或单格布局会有很多多余的显示内容，所以让我们来创建一个只显示所需内容的布局吧。虽然不同的任务要求不同的布局，但有一些布局方式经过众多动画师的考验被证明是很好用的。如果要问制作动画时哪些信息是至关重要的，我们想到的最重要的三项就是：拍摄动画的摄影机、可通过导航来查看所做工作的视图以及图形编辑器曲线。这里有一个久经考验的面板布局，它会为我们打好基础。



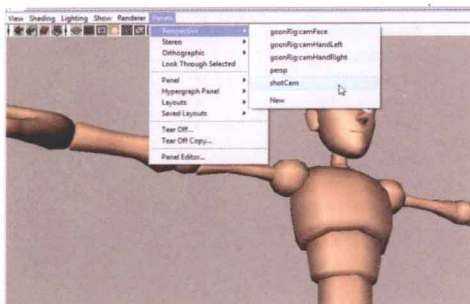
1. 在任意一个视口菜单中，选择Panels | Layouts | Three Panes Split Top命令。视口将被分成3个部分，然后我们可以把这几个部分定义成想要的Maya面板。



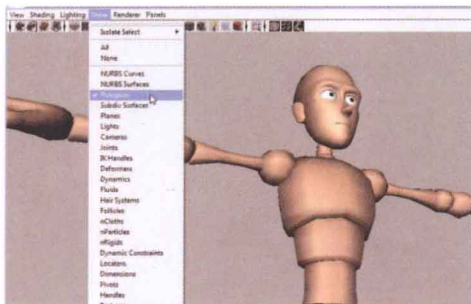
4. 在上方的另一个窗口中，选择Panels | Perspective | persp命令，使其成为透视窗口。这样一来，我们就可以四处移动动画，并在不打乱摄影机拍摄的情况下把精力集中放在我们需要的事情上。



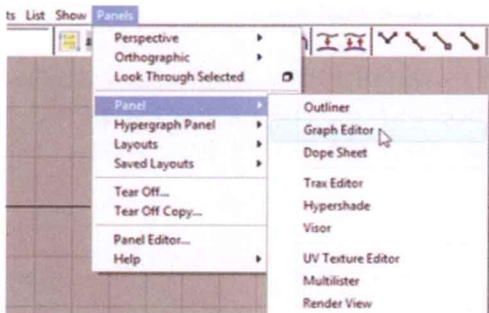
7. 打开胶片框(选择View | Camera Settings | Film Gate命令)会很有帮助，这样我们就可以确保重要的元素都处在画面之中。我们还可以按下面板上方的Gate按钮。在进行拍屏导出的时候应该关闭胶片框，以便看清动画到底是什么样的。



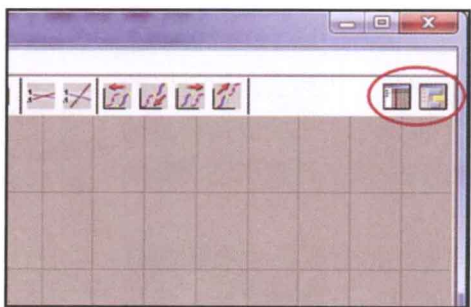
2. 我将把上方的其中一个面板设置为摄影机，这样就总是可以看到最终的动画将如何呈现。在Panels | Perspective菜单中，我们可以看到有一个清单列出了场景中的所有透视摄影机。选择shotCam。



3. 我们要让场景保持干净整洁，这样就能够把精力集中在动画的合成和表现上。选择Show | None命令，让一切全都消失。然后回到Show菜单并选择Polygons和Nurbs Surfaces命令。这样就只会显示我们的角色。



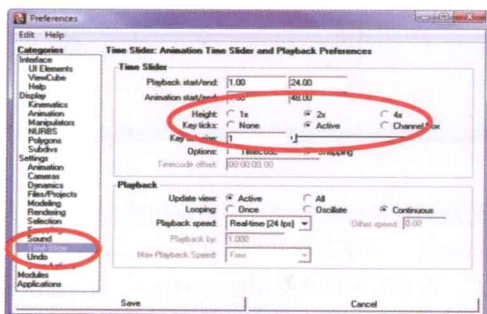
5. 因为Graph Editor经过证明是最重要的动画编辑器，所以我们将把它放在下方的面板中，这样就总是可以看到样条曲线。



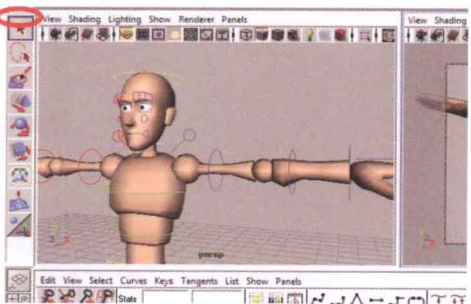
诀窍

一定要在创立项目之前在动画预设中设置好帧速率。在创建项目之后再更改这项设置可能很容易把作品弄乱。

6. 虽然我们将在后面的教程中讨论Dope Sheet编辑器，但请记住Graph Editor右上方的那个按钮。它使我们不必打开另一个编辑器或更改面板就可以轻松地在Graph Editor和Dope Sheet之间进行切换，这也是该布局的另一个优点。



8. 我还喜欢在Maya的预设中把时间轴设置得稍大一些，这样拖动滑块和编辑关键帧的操作就会变得更加容易。把关键帧刻度的尺寸设置得更大一些还可以使我们的眼睛更加轻松。



9. 最后，将通过单击界面上方的灰色虚线区域来隐藏工具箱。这里的一切最好是用QWERTY按键来访问，显示工具箱只会侵占更多的动画制作空间。

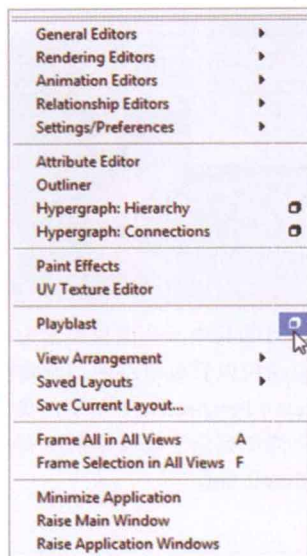


1.3 拍屏导出

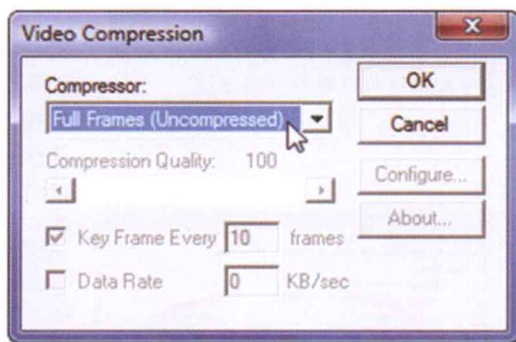


除非使用的是最简单的角色，否则通常不要选择在Maya中播放动画。角色装配的实时播放可能是一项过于消耗处理器时间的工作，即便是一台看似够用的快速计算机，仍然会产生过多的小错误，以至于我们不能依靠它来完成高质量的作品。因此，拍屏导出就变成了计算机动画师的一种生存之道。

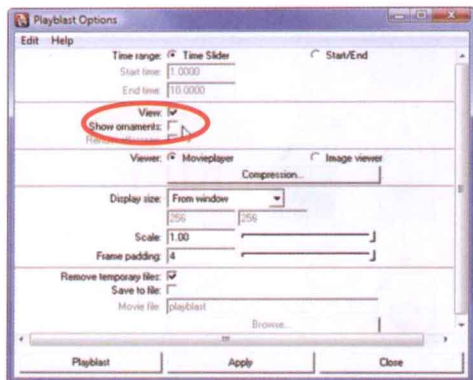
当Maya进行拍屏导出的时候，它会拍摄每一帧的截图，用它们创建一个电影文件，然后将其发送给计算机上的常驻电影播放器。这样一来，我们就可以准确地看到真实速度下的动画是什么样的。虽然事情很简单，但却是一些可能会被忽略的技巧，我们将在这里进行介绍。



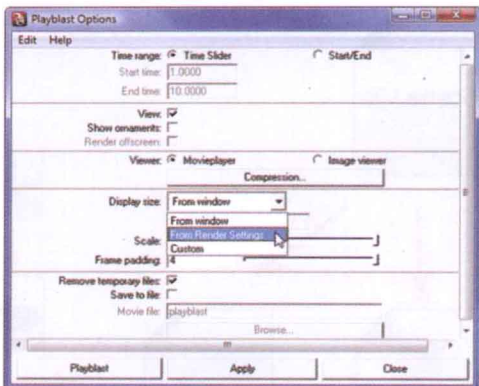
1. 若想访问拍屏导出选项，应选择Window | Playblast命令旁边的Options方盒。当您在某个命令旁边看到这个方盒的时候，单击它就会打开一个设置该命令如何工作的对话框。



4. 创建高质量拍屏导出的一个很好用的窍门是单击Compression按钮，并将其设置为Full Frames。虽然文件将变得很大，但我们可以接着用Quicktime、DivX等软件对它们进行压缩。一般来讲，该设置最适合用于最终的版本，而不适合在工作过程中使用。



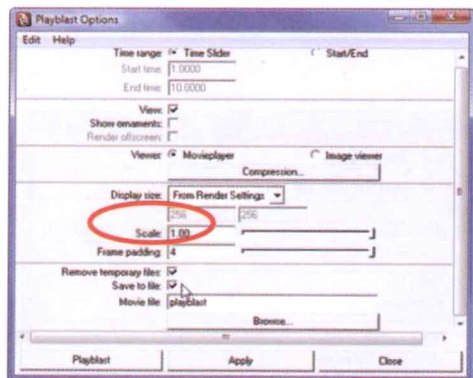
2. 关闭Show Ornaments复选框会在拍屏导出中隐藏摄影机名称和视口的轴参照。这样可以使工作场景更加整洁干净。



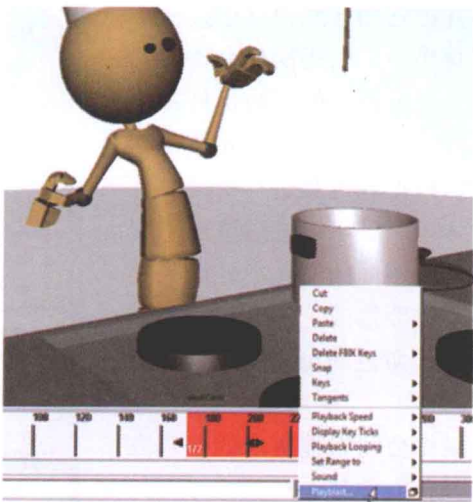
3. 如果您定义过渲染设置，那么在Display Size的下方就可以将其设置为From Render Settings，这样就会自动继承正确的大小。在把拍屏导出合并到含有已渲染镜头的序列中去的时候，这样做很有好处。一切都会自动具有正确的大小。

诀窍

无论何时，一定要将进行拍屏导出的那个视口最大化。由于它使用的是屏幕截图，所以如果是用比拍屏导出尺寸更小的窗口进行拍屏导出，得到的结果可能会看上去有很多颗粒，因为影片播放器会自动把它放大。



5. 选中Save to file复选框将会用我们定义的名称把拍屏导出自动保存在目录中。这样做有利于自动保存各个版本以方便比较。



6. 若想快速地对特定范围进行拍屏导出，应该按住Shift键并在时间轴中拖曳以高亮显示想要导出的那些帧。然后，在选择的区域上右击并选择Playblast命令(使用热键或菜单将会对整个范围进行拍屏导出)。