

Maya

★ 三维动画案例驱动教程

Maya SANWEI DONGHUA ANLI QUDONG JIAOCHENG

王兆成 著



 郑州大学出版社

Maya

三维动画案例驱动教程

Maya SANWEI DONGHUA ANLI QUDONG JIAOCHENG

王兆成 著



 郑州大学出版社
郑州

图书在版编目(CIP)数据

Maya 三维动画案例驱动教程/王兆成著. —郑州:郑州大学出版社, 2017. 10
ISBN 978-7-5645-2546-0

I. ①M… II. ①王… III. ①三维动画软件-教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 225712 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:张功员

全国新华书店经销

河南龙华印务有限公司印制

开本:889 mm×1 194 mm 1/16

印张:23.25

字数:687 千字

版次:2017 年 10 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2017 年 10 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-2546-0

定价:68.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

前言

Maya 是划时代的、世界顶级的三维动漫设计软件之一,主要应用于角色动画、专业影视广告、电影特技、建筑、游戏角色设定、游戏场景及工业造型的设计等方面。Maya 的魅力到底在何处?我认为它的应用范围极其广泛,运用它设计出的作品在我们的生活中到处可见。诸如:在好莱坞大片中炫目的影片片头,震撼人心的特效视频场面,吸引人们眼球的电视与网络广告,炫目的、充满想象力的电子艺术插图,展现出的精细仿真精品模型等,枚不举胜。可以说,人们在日常生活中所见到的这一切,无不美化、震撼着每一颗心。

选学 Maya 3D 软件的另一个主要原因,是它在动画模型、角色设计和复杂的场景设计等方面体现出极大优越性和高效性的同时,还具有极其完善而强大的设计功能,与其他应用程序也有着良好的兼容性能,例如:可与 Adobe Illustrator、Macromedia Flash 及读写 AutoCAD 的 dwg 文件的程序联合使用,能为人们进行产品或作品设计提供极其方便的操作流程,备受艺术设计人员的青睐。

从社会对人才需求的角度看,学习 Maya 3D 设计软件,掌握好一种设计与操作技能,将具有良好的就业或谋职前景。正是基于这种思想,我才开始着手编写了这本极其适合于高等院校在校生进行实训教学的教程,以加强他们在设计与操作技能方面的实践与训练,为就业奠定一个良好的技术基础。就学习 Maya 3D 设计与操作技能而言,我有着在 Adobe 专业培训机构多次受训的体会和感触。Maya 3D 软件极其丰富的功能而带来的操作复杂性,也给初学者在学习与操作上带来一系列的困难,使人望而却步,甚至会丧失学习的积极性和自信心。因此,如何创新思维,找到一条有效解决教与学问题的捷径,不仅仅是教育者密切关注的问题,更是受教育者迫切关心的问题。

本书是在总结专业设计实践和实训教学经验的基础上,结合本人在运用计算机艺术设计软件进行辅助设计方面的成长感受与体会,针对难教与难学问题而编写,其指导思想是:要充分体现以案例为实践载体,以“教”设计思路、“教”步骤方法,启发与指导相结合;以“学”操作与步骤、“学”工具与命令,直接观察结果画面,理解、感悟与解惑,达到熟练掌握和灵活运用之目的。在实践教学过程设计上,体现“教”与“学”两方面内容的指导原则可概括为 4 句话,32 个字:指导实践,启发引导;实操理解,感悟解惑;反复实践,熟练掌握;灵活运用,创新发展。通过采用案例驱动、图文并茂、手把手的实践教学方法(作者称之为“拉手教学”方法),按照专业化设计程式和步骤,由浅入深地让每一位初学者或实训者从典型案例——“变形金刚设计案例”中,事半功倍地获得自行完成设计全过程的有益知识和实践经验,举一反三,终身受益。

本书在章节内容的安排上,以“变形金刚擎天柱”为设计案例,以任务驱动为设计模块,同时兼顾教学 Maya 基本操作和重要设计环节的知识内容,充分体现了“拉手教学”方法的指导思想和原则。书的第一部分章节内容,主要简述 Maya 的基础知识,教你学习 Maya 的常用概念、建模、纹理贴图、添加视觉效果和渲染等一些常用的必备知识。其余的章节内容,主要以任务驱动模块化方式描述在“拉手教学”实训中所涉及的绘制变形金刚各部分的操作过程,可使读者在学习与掌握 Maya 的设计工具和技术的同时,感受到自己是多么神奇地实现了一种产品的设计。因为感受神奇魅力,提高学习兴

趣,获取实践经验,提升设计能力,也是作者编写本书的期盼和初衷。

鉴于上述设计思想和指导原则,为做到“教”与“学”有一种良好的默契配合,根据个人体会,我想提醒读者应注意以下的学习与实践方法。如果想明白了其中的道理,将会起到事半功倍、意想不到的效果。

●明确实践学习目的,查看阅读本书实训目录章节。明白将要学习些什么,理清思路,把握将要学会掌握些什么,以便有一个总体概念。

●类比计算机辅助设计与手工艺术设计之间的差异和优缺点。计算机辅助设计过程中使用的工具与手工艺术设计过程中使用的工具(如笔、纸、尺、色等)大不相同,诸如类比:鼠标光标与坐标=笔,工作窗口与图层=纸,空间坐标与大小方位=尺、调色板与光亮度=色……在操作实践中,要不断地体会它们的差异和优缺点,以加深对为什么要按设计程式去做的理解,更好地去掌握操作。

●要时刻明白计算机是设计工具,不是人。在设计过程中,要用自己头脑中的设计思想和智慧,告诉它你要做什么?怎么去做?你就不难理解为什么要建模,为什么要按设计程式去选取命令、工具、设置类型和参数等你认为的烦琐操作,以帮助你解决诸多可能遇到的不惑,提高学习的兴趣和效率。

●注意设计思路和操作程式(或步骤)。要主动地学习和养成按设计规范程式操作的良好习惯,在提前阅读理解的基础上,要完全相信自己能独立完成类似的模拟或创新设计。

●随时观察设计效果。为方便设计操作,经常会建立一个或一些新图层,以便把较复杂的设计对象分解成较简单的对象进行处理,也便于不受其他部分干扰,在新的图层进行设计制作。为随时能看到部分设计在整体上的设计效果,建议在完成部分设计后,进入视图观察操作,看一看它在整体设计中的效果,所见即所得,以加深对设计操作的进一步理解,同时可不断地提高自己的自信心和成就感。

●改变设置或参数,观看变化和影响,进一步加深理解和掌握操作。这也是一种好的学习方法,不能简单地理解为就教程学教程,就操作练操作。为掌握好一种技能,要有良好的学习心态,养成一种好的学习习惯。

●建议:注意删除中间设计结果,不断优化图层,有效保留(存储)设计文档。随着设计、制作图层以及文档的不断增多,将体会到:这样去做会给以后的设计过程带来的一系列方便和好处。

●注意:在设计制作中要随时用笔记下你给图层、材质、视图等文件的命名,以及它们所在不同工程文档中的位置(包括目录、路径等),为帮助你查找、使用和回忆,最好还要写下提醒自己的注释说明。否则,记错或忘记将会带来很多的麻烦,也会影响设计工作效率。

●提醒:你在实训学习的过程中,都获得了哪些技能、方法和学习体会?要不断地进行总结,并以日志的形式写下来,将对你今后的职业生涯与发展有很多好处。

综上所述,本书的主要特色是:案例任务驱动,拉手实训教学!不但让你知道怎么做,还要知道为什么这么做。

本书可作为设计类专业、计算机类专业实训教材使用,也适合从事三维动画、影视广告、建筑设计、工业设计等方面的初学者和 Maya 设计技能培训班、业余的 CG 爱好者等人员选用。

最后,对在本书编写期间给以我不断关心、鼓励、帮助的亲朋好友表示衷心的感谢!对郑州大学出版社编辑对本书付出的辛勤劳动深表谢意!同时,把本书作为最好的礼物献给长期培养和关心我成长的父母和老师!

鉴于本人经历和学识有限,书中不当之处敬请同行与读者赐教,不胜感谢。

编者

2017年6月

目 录

第1章 变形金刚擎天柱腿部变形动画	1
擎天柱左脚变形动画的设置	2
擎天柱左小腿变形动画	10
擎天柱双大腿变形动画	13
第2章 擎天柱腰部、挡泥瓦、窗户及头部的变形和制作	19
擎天柱腰部变形动画	20
擎天柱左侧后轮挡泥瓦变形动画	22
擎天柱窗户开启变形动画	28
擎天柱左车窗变形动画	30
擎天柱头部变形动画	38
第3章 擎天柱胳膊变形动画的制作	40
擎天柱胳膊零件附属关系调整	41
擎天柱左胳膊动画	50
擎天柱胳膊动画微调	67
第4章 储藏仓变形动画的制作	69
第5章 腰部连接处零件的变形和动画关键帧调节操作	85
身体连接关节动画	86
关键帧调整	91
细微零件变形效果	98
第6章 拳头和后轮变形	100
拳头动画	101
后轮动画	105
第7章 cluster 簇调整卡车头动画	108
车头局部零件调整	109
储藏仓调整和臀部调整动画	120
油筒和储藏仓变形动画	126
第8章 车后方簇调整动画	133
车侧变形动画	134

车后方变形动画	136
车后轮变形动画	141
车中间车轮变形动画	144
车中间左侧车轮变形动画制作	146
第9章 储藏仓零件的细节动画	148
擎天柱变形微调动画储藏仓融合动画	149
右侧储藏仓簇微变形动画制作	151
第10章 排气管和油桶等细节零件的变形动画	153
第11章 微调动画	159
擎天柱左侧进气隔扇微动画	160
擎天柱右侧进气隔扇微动画	163
两侧车门变形动画	165
擎天柱储藏仓后铁架子微动画	167
擎天柱头部调整变形动画	170
擎天柱发动机盖微动画	171
擎天柱车尾部变形微动画	181
擎天柱储藏仓零件调整微动画	191
擎天柱左前轮变型微动画	195
擎天柱左后轮变形微动画	198
第12章 精确贴图与渲染设置	201
Maya 贴图必备知识	202
擎天柱储藏仓材质贴图	204
擎天柱储藏仓右侧渲染制作	211
擎天柱储藏仓顶端颜色调整	215
擎天柱变形动画车顶绚丽贴图	218
擎天柱变形动画后瓦贴图	223
擎天柱右侧后瓦贴图	228
擎天柱左侧前瓦贴图	231
擎天柱右侧前瓦贴图	237
发动机左侧面和顶面贴图	240
发动机右侧面和顶面贴图	249
制作变形中发动机顶盖双面材质	253
左车门材质贴图	255
右车门材质贴图	261
第13章 车头标志、保险杠灯和车尾灯的制作和变形	265
车头标志和车头灯制作	266
附属零件车头保险杠小闪灯制作	276

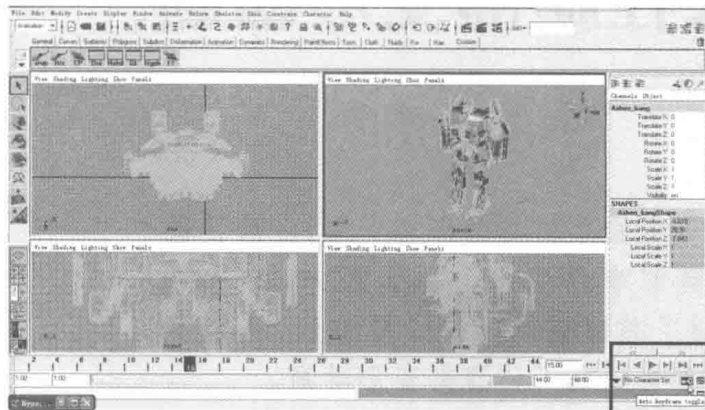
车尾灯制作	287
第 14 章 进气隔扇的制作与变形动画	297
第 15 章 储藏仓小装饰灯的制作和变形动画	321
第 16 章 擎天柱卡车内部后轮的制作和动画变形	333
内侧左后轮	334
内侧后轮调整	342
第 17 章 机器人身上贴图	344
胸部绚丽材质	345
小腿绚丽材质	353

第 1

章 变形金刚擎天柱腿部变形动画

这一章有三个部分构成,首先设置了脚部的形态变形,之后设置小腿部的零件变形,最后设置大腿的零件变形。知识点方面,介绍了Maya动画的设置方法,着重介绍了关键帧动画的设置方法,将繁多的零件进行变形设置,最后完成变形金刚擎天柱腿部变形动画。

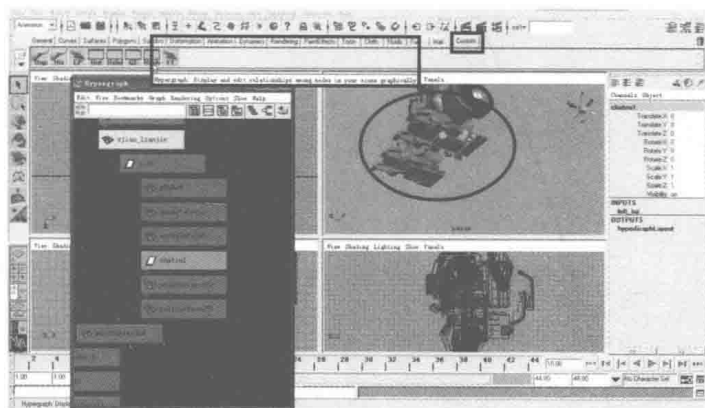
擎天柱左脚变形动画的设置



➡ 拿出我们之前规整好的零件群组与父子关系制作好的擎天柱。

选中用来控制全身零件的 Ashen_kong 节点, 观察整体效果。

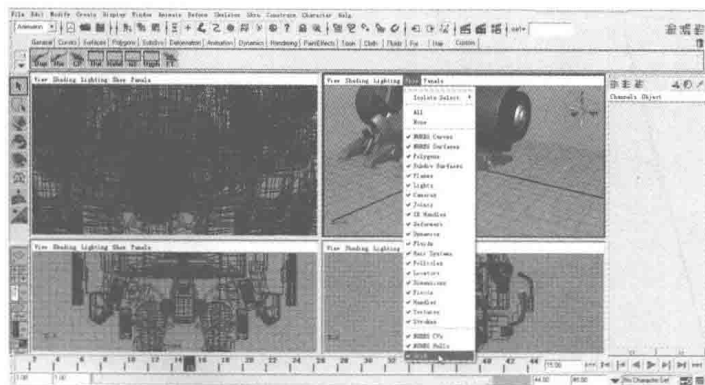
打开自动关键帧锁开关: 鼠标左键点击右下角锁状图标, 如图, 将锁状图标点成红色状态, 此时 Maya 可以自动记录你设置的关键帧, 也就是说当物体关键帧发生位移、旋转或缩放变形时, Maya 会自动将物体发生变化时所处的时间轴帧转为关键帧。可见英文提示 Autokeyframe toggle。



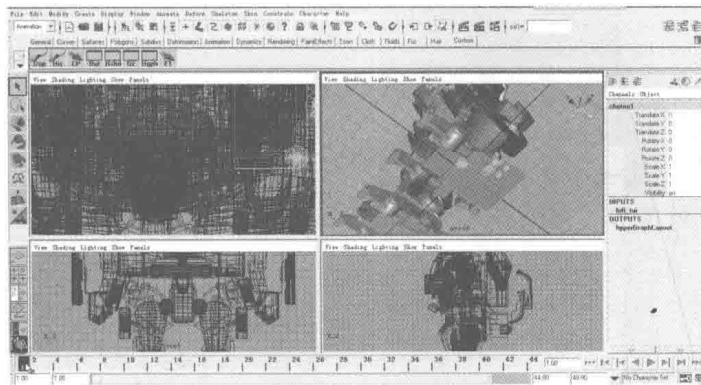
➡ 左键点击自定义快捷栏中刚才已经创建的 Hypergraph 超图窗口快捷键, 调出 Hypergraph 超图窗口。

也可以手动操作点击 Window > Hypergraph, 调出 Hypergraph 超图窗口。

视图中点击车头部零件, 在 Hypergraph 超图窗口中, 按键盘 F 键, 找到我们选中的节点, 之后点选车头部节点 chetoul。



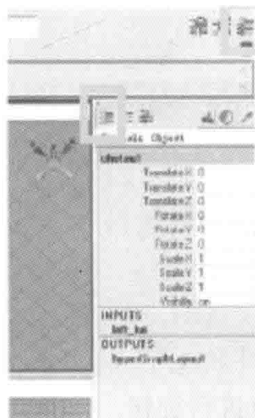
➡ 将立体视图中方格显示: Show → Grid, 将对钩点开。



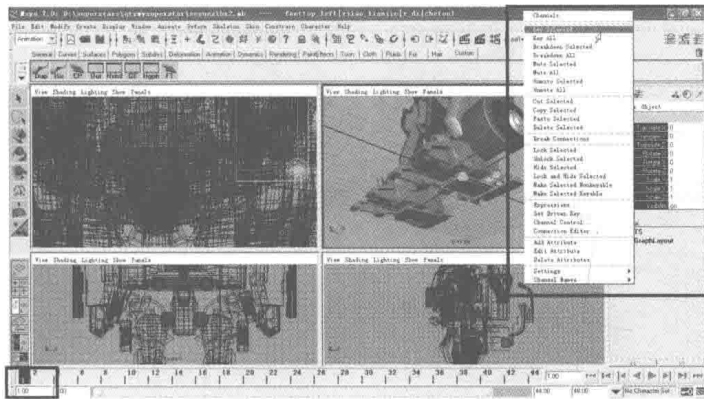
➡ 此时立体视图方格显现出来。

下面准备设置擎天柱左脚车头动画。

首先还是选中擎天柱左侧脚部车头群组 chetoul 节点,将擎天柱车头首先变形。



➡ 设置 chetoul 群组关键帧,点击图中所示按钮,确保 chetoul 群组的通道框状态栏打开。



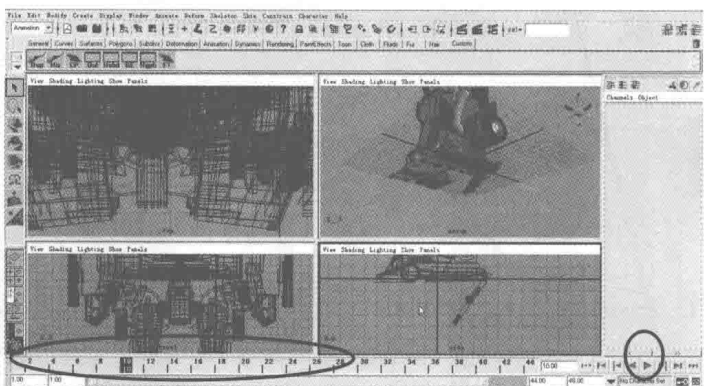
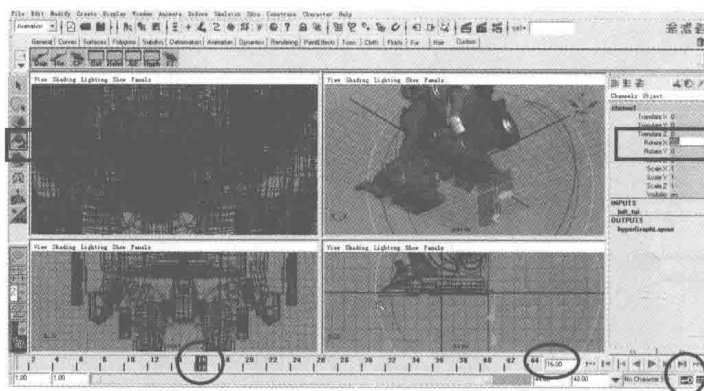
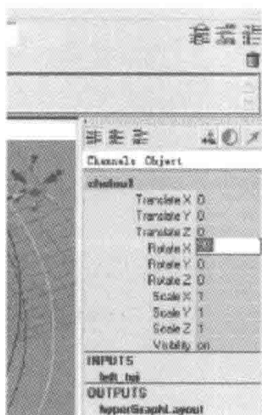
➡ 设置物体关键帧,在选中物体对象情况下,首先选中时间轴位置(在第一帧创建关键帧需要在时间轴上点选1),之后在物体状态栏中按住鼠标左键进行拖拽,将准备用于变化的控制项拖拽成黑色状态,如图。

图中将所需的位移 Translate X、Translate Y、Translate Z,旋转 Rotate X、Rotate Y、Rotate Z,缩放 Scale X、Scale Y、Scale Z,以及显示控制 Visibility 都选中(选中方法:鼠标置于 Translate X 上,从上到下按住鼠标左键不放进行拖拽,鼠标拖拽到 Visibility 上时松开鼠标左键,完成选择,此时 Translate X、Translate Y、Translate Z、Rotate X、Rotate Y、Rotate Z、Scale X、Scale Y、Scale Z 和 Visibility 项都选中,呈现黑色,如图)。这样我们就可以控制物体对象的位移、角度、缩放大小和显示隐藏状态这些参数。

最后进行设置关键帧操作。鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放,此时弹出对话框,不要松开鼠标右键,将鼠标移动到 Key Selected 上(设置关键帧),松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。

知识点

关键帧动画只需要设置物体运动开始和结束的动作,开始结束之间的动作由 Maya 自动完成。例如一个球体从左移到右,我们在 Maya 中制作这个小球的动画时只需将小球位于左侧时所处时间点设置一个关键帧,在小球移到右侧时所在的时间点设置一个关键帧,之后在 Maya 动画中,中间帧的生成由 Maya 自动完成,插值运算代替了设计中间帧的环节。所有影响画面图像的参数都可成为关键帧的参数,如物体的位置、旋转角、尺寸大小等。

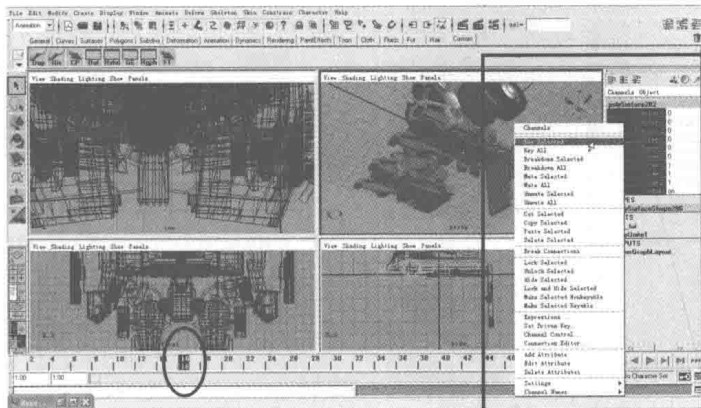


➔ 对象设置关键帧之后通道框中参数项呈现红色。

在 16 帧位置设置关键帧,在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下,将 Rotate X 设置为 90 度,将对象进行旋转。

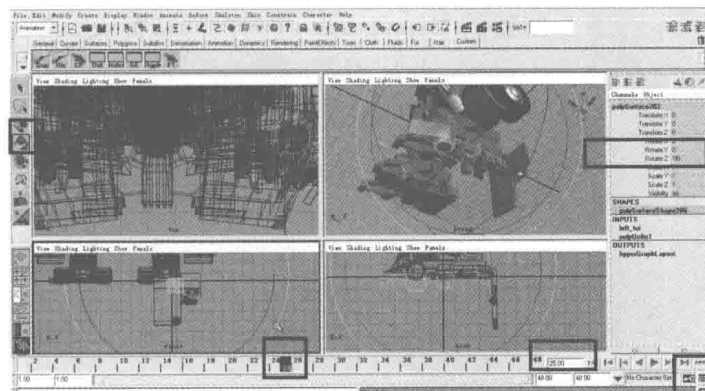
此时物体对象在此帧下设置了关键帧。

➔ 拖拉时间轴,或者点击播放按钮,观察动画,就可以看到我们刚设置的动画已按设想要求动起来。Maya 自动创建了动画中间帧。



➡ 點選左脚下脚趾零件,再点击第 16 帧,在此帧上创建关键帧。

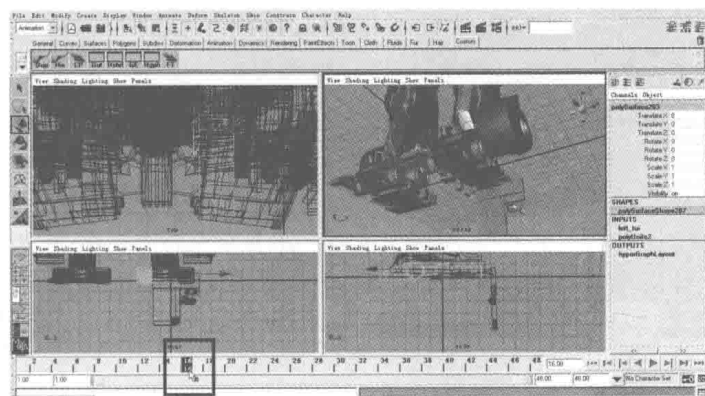
首先在物体通道栏中按住鼠标左键进行拖拽,将鼠标置于 Translate X 上,从上到下按住鼠标左键不放进行拖拽,当鼠标拖拽到 Visibility 上时松开鼠标左键,完成选择,所选参数呈现黑色,如图。之后进行设置关键帧操作,鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放,此时弹出对话框,不要松开鼠标右键,将鼠标移动到 Key Selected 上,松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。



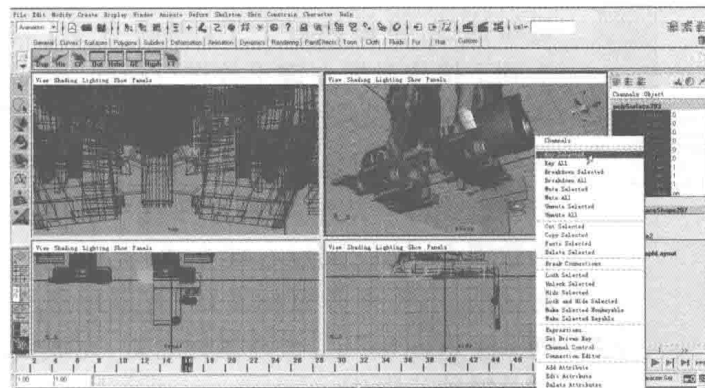
➡ 对象设置关键帧成功后,通道框中参数项呈现红色。

在时间轴點選第 25 帧,在此帧上设置另一关键帧,在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击旋转工具,如图所示将对象旋转,放置到合适位置。也可以使用旋转快捷键 E,对对象进行操作。如精确控制,可在 Rotate Z 参数栏中输入参数 -90,将对象进行旋转。

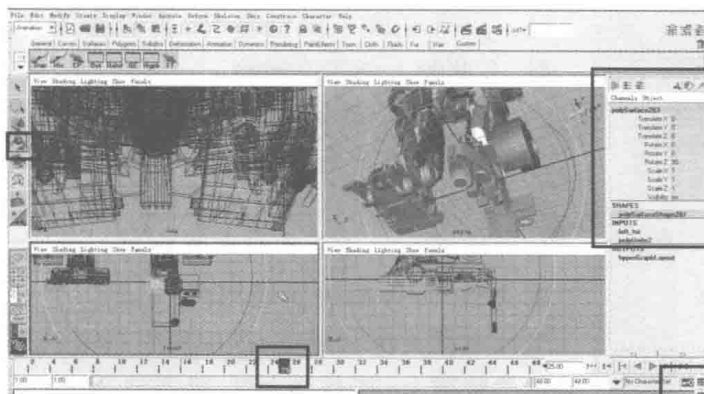
此时物体对象在此帧下设置了关键帧。



➡ 點選左脚下脚趾左侧零件,点击第 16 帧,在此帧上创建关键帧。



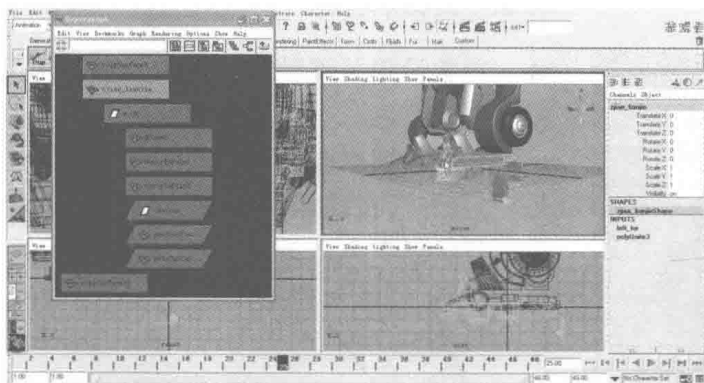
➡ 首先在物体通道栏中按住鼠标左键进行拖拽,将鼠标置于 Translate X 上,从上到下按住鼠标左键不放进行拖拽,当鼠标拖拽到 Visibility 上时松开鼠标左键,完成选择,所选参数呈现黑色,如图。之后进行设置关键帧操作,鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放,此时弹出对话框,不要松开鼠标右键,将鼠标移动到 Key Selected 上,松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。



➡ 对象设置关键帧成功之后,通道框中参数项呈现红色。

在时间轴点选第 25 帧,在此帧上设置另一关键帧,在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击旋转工具,如图所示将对象旋转,放置到合适位置。也可以使用旋转快捷键 E,对对象进行操作。如精确控制,可在 Rotate Z 参数栏中输入参数 90,将对象进行旋转。

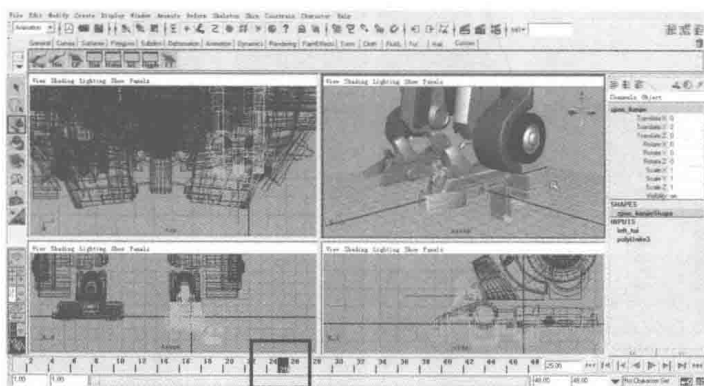
此时物体对象在此帧下设置了关键帧。



➡ 左键点击自定义快捷栏中刚才已经创建的 Hypergraph 超图窗口快捷键,调出 Hypergraph 超图窗口。

也可以手动操作点击 Window > Hypergraph,调出 Hypergraph 超图窗口。

视图中点击左脚连接部零件,在 Hypergraph 超图窗口中,按键盘 F 键,找到我们所需的左脚连接节点 zjiao_lianjie。



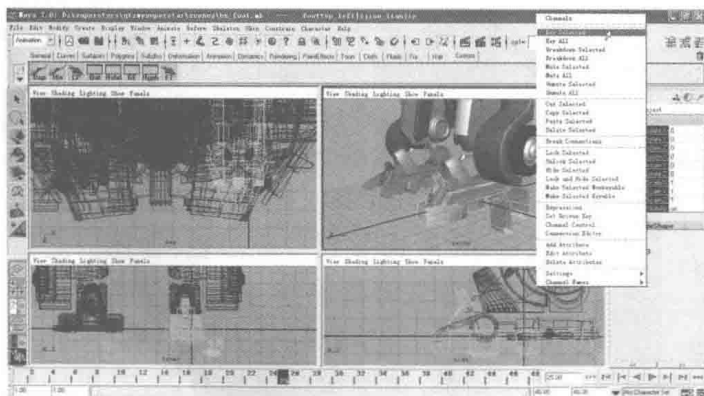
➡ 移动群组中心点。

选择小臂群组节点,按键盘移动快捷键 W,之后按键盘 Insert 键,此时可以将该群组中心点进行移动。

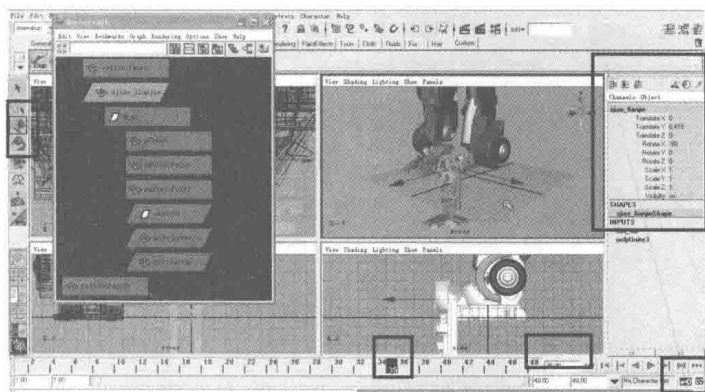
将群组中心点移动到图中合适位置后点击键盘 Insert 键。

此时回到群组选择模式。

点击第 25 帧,准备在此帧上创建关键帧。



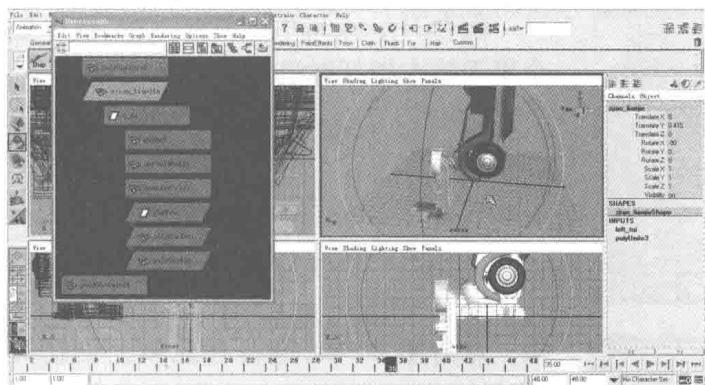
➡ 首先在物体通道栏中按住鼠标左键进行拖拽,将鼠标置于 Translate X 上,从上到下按住鼠标左键不放进行拖拽,鼠标拖拽到 Visibility 上时松开鼠标左键,完成选择,所选参数呈现黑色,如图。之后进行创建关键帧操作,鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放,此时弹出对话框,不要松开鼠标右键,将鼠标移动到 Key Selected 上,松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。



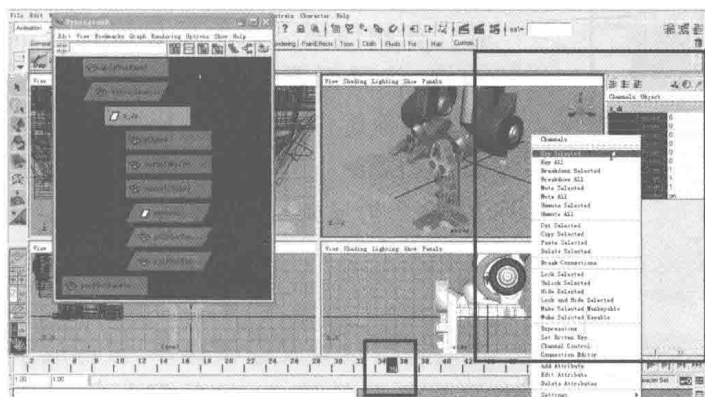
➡ 对象设置关键帧成功之后,通道框中参数项呈现红色。

在时间轴点选35帧,在此帧上设置另一关键帧,在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击旋转工具,如图所示将对象旋转,放置到合适位置。也可以使用旋转快捷键E,对对象进行操作。如精确控制,可在 Rotate X 参数栏中输入参数-90,将对象进行旋转。

此时物体对象在此帧下设置了关键帧,对象创建了动态效果。



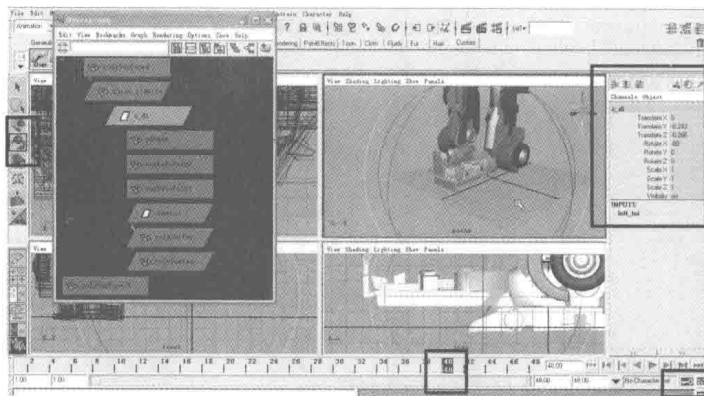
➡ 可将对象进行微调,在时间轴点选第35帧,在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击移动工具,如图所示将对象移动微调。



➡ 视图中点击脚底部零件,在 Hypergraph 超图窗口中,按键盘 F 键,找到并选中我们所需的左脚底部群组节点 z_di。

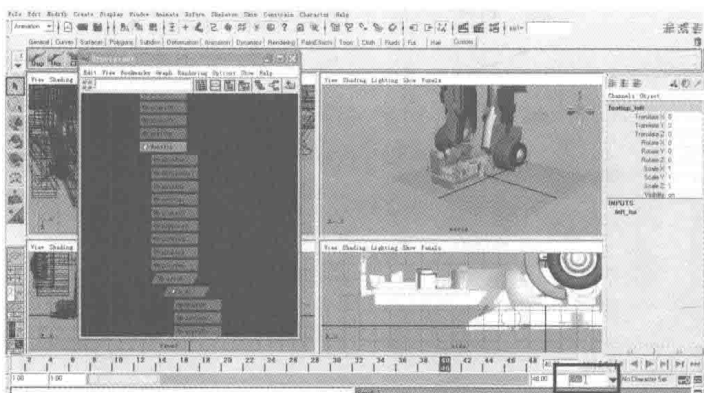
点击第35帧,准备在此帧上创建选中对象的关键帧。

首先在物体通道栏中按住鼠标左键自上而下进行拖拽,将变化所需的控制项拖拽成黑色状态,如图。之后将鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放弹出对话框,不松开鼠标右键的同时,将鼠标移动到 Key Selected 上,最后松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。



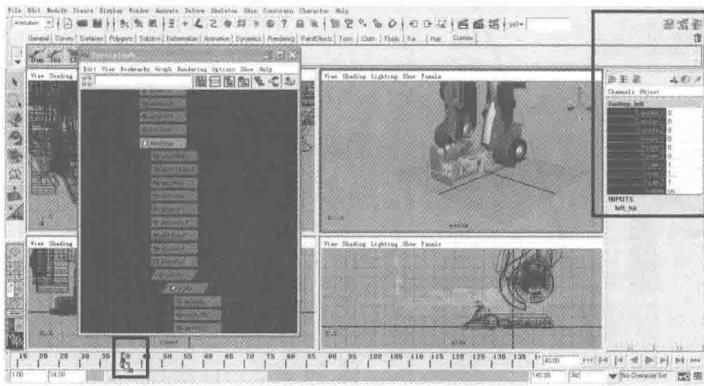
➡ 对象设置关键帧成功之后,通道框中参数项呈现红色。

在时间轴点选第40帧,在此帧上设置另一关键帧。在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击旋转工具和移动工具,如图所示将对象旋转和进行移动,放置到合适位置。也可以使用旋转快捷键E,移动快捷键W对对象进行操作。此时物体对象在此帧下设置了关键帧。



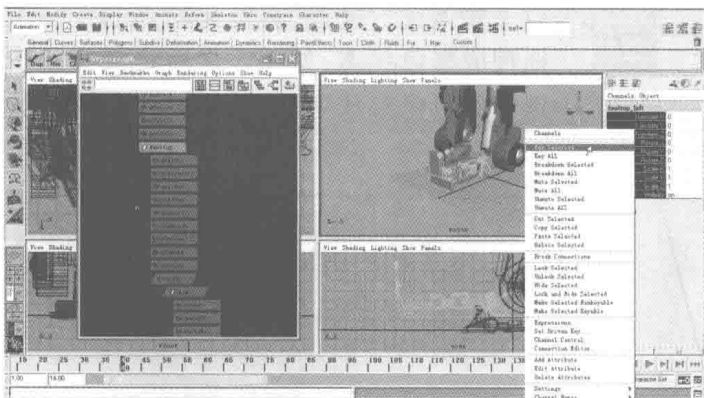
➡ 点击此处,将时间轴长度增加至360帧,便于我们进行整个变形动画的设置。

配合 Hypergraph 超图窗口中,选中整个擎天柱左脚部群组节点 foottop_left。

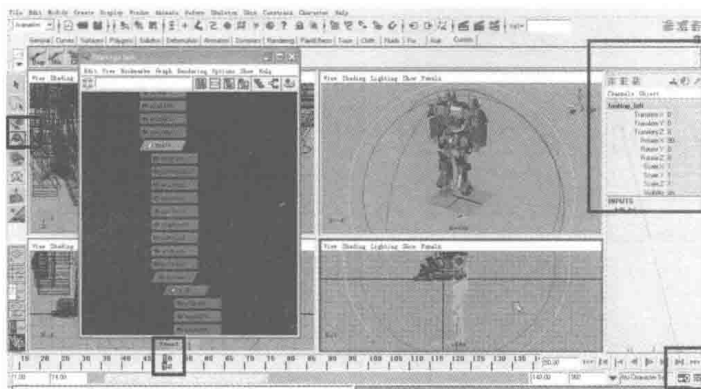


➡ 点击第40帧,准备在此帧上创建关键帧。

首先在物体通道栏中按住鼠标左键进行拖拽,将鼠标置于 Translate X 上,从上到下按住鼠标左键不放进行拖拽,鼠标拖拽到 Visibility 上时松开鼠标左键,完成选择,所选参数呈现黑色,如图。



➡ 之后进行设置关键帧操作,鼠标放于选中的黑色参数项上,按住鼠标右键不放,此时弹出对话框,不要松开鼠标右键,将鼠标移动到 Key Selected 上,松开鼠标右键,完成创建关键帧的操作。



➔ 对象设置关键帧成功之后,通道框中参数项呈现红色。

在时间轴点选 50 帧,在此帧上设置另一关键帧。在确保自动关键帧锁处于红色打开状态下点击旋转工具,如图所示将对象旋转,放置到合适位置。也可以使用旋转快捷键 E,对对象进行操作。如精确控制,可在 Rotate X 参数栏中输入参数 90,将对象进行旋转。

此时物体对象在此帧下设置了关键帧。

至此,擎天柱左脚动画全制作好。可以点击时间轴右侧动画播放按钮看动画效果。

提示:应养成制作完成一个对象动画后进行播放观看检查的习惯。