



The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in "Thirteen five-year" for Majoring in Drama and Film (Anime)

21 世纪全国高等院校戏剧与影视(动漫)专业“十三五”精品课程规划教材

The Three Dimensional Animation Basic Techniques

三维动画基础技法

主 编 王守平
副主编 任 骥 李 波 石献琮
编 著 石献琮 王锦洪

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House

众多功能日趋强大的三维软件给现代动画的设计制作带来了极大的方便也为设计师开拓了更广阔的创意空间

三维动画主要应用于虚拟现实场景的制作角色动画制作和后期特效等方面
三维动画丰富的表现手法充分发挥设计者的想象力和创作思维的表现力

21 世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业
“十三五”精品课程规划教材

The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in
“Thirteen five-year” for Majoring in Drama and Film (Anime)

The Three Dimensional
Animation Basic Techniques

三维动画基础技法

主 编 王守平

副主编 任 骥 李 波 石献琮

编 著 石献琮 王锦洪

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House

21世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业
“十三五”精品课程规划教材

总 主 编 洪小冬
总 策 划 洪小冬
副总主编 彭伟哲
总 编 审 苍晓东 李 彤 申虹霓

图书在版编目（CIP）数据

三维动画基础技法 / 石献琮, 王锦洪编著. — 沈阳:
辽宁美术出版社, 2016.10

21世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业“十三
五”精品课程规划教材

ISBN 978-7-5314-7446-3

I. ①三… II. ①石… ②王… III. ①三维动画软件—
高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第243917号

编辑工作委员会主任 彭伟哲
编辑工作委员会副主任 童迎强
编辑工作委员会委员

申虹霓	苍晓东	李 彤	林 枫	郝 刚	王 楠
谭惠文	宋 健	王哲明	李香沅	潘 阔	王 吉
郭 丹	罗 楠	严 赫	范宁轩	田德宏	王 东
高 焱	王子怡	陈 燕	刘振宝	史书楠	王艺潼
展吉喆	高桂林	周凤岐	刘天琦	任泰元	汤一敏
邵 楠	曹 炎	温晓天			

出版发行 辽宁美术出版社

经 销 全国新华书店

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnmscbs.com>

电话 024-23404603

封面设计 林 枫 汤 宇

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴 烨 高 桐

印制总监

鲁 浪 徐 杰 霍 磊

印刷

沈阳市博益印刷有限公司

责任编辑 童迎强

责任校对 李 昂

版次 2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

开本 889mm × 1194mm 1/16

印张 8

字数 240千字

书号 ISBN 978-7-5314-7446-3

定价 59.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换
出版部电话 024-23835227

目录 contents

序

前言

第一章 概述

009

第一节 数字世界 / 010

第二节 电脑的工作方式 / 012

第二章 三维动画制作流程

015

第一节 前期工作 / 016

第二节 三维动画制作流程 / 017

第三章 建模

021

第一节 建模原理 / 022

第二节 传统建模 / 025

第三节 数字雕塑 / 028

第四节 打造全新的建模流程 / 032

第五节 建模实例 / 036

第四章 动画

043

第一节 三维动画概述 / 044

第二节 基础动画 / 048

第三节 角色装配 / 050

第四节 表情动画 / 056

第五节 蒙皮权重 / 064

第五章 材质贴图、灯光、渲染

069

- 第一节 概述 / 070
- 第二节 材质原理 / 071
- 第三节 mia材质 (mental ray) / 073
- 第四节 皮肤材质 / 079
- 第五节 UV / 085
- 第六节 贴图 / 088
- 第七节 灯光 / 100
- 第八节 摄影机 / 106
- 第九节 渲染引擎概述 / 109
- 第十节 MentalRay渲染设置面板 / 112

后记

参考资料

参考文献

21 世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业
“十三五”精品课程规划教材

The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in
“Thirteen five-year” for Majoring in Drama and Film (Anime)

The Three Dimensional
Animation Basic Techniques

三维动画基础技法

主 编 王守平

副主编 任 骥 李 波 石献琮

编 著 石献琮 王锦洪

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House

21世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业
“十三五”精品课程规划教材

总主编 洪小冬
总策划 洪小冬
副总主编 彭伟哲
总编审 苍晓东 李彤 申虹霓

图书在版编目（CIP）数据

三维动画基础技法 / 石献琮，王锦洪编著. — 沈阳：
辽宁美术出版社，2016.10

21世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业“十三
五”精品课程规划教材

ISBN 978-7-5314-7446-3

I. ①三… II. ①石… ②王… III. ①三维动画软件—
高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第243917号

编辑工作委员会主任 彭伟哲
编辑工作委员会副主任 童迎强
编辑工作委员会委员

申虹霓	苍晓东	李彤	林枫	郝刚	王楠
谭惠文	宋健	王哲明	李香沅	潘阔	王吉
郭丹	罗楠	严赫	范宁轩	田德宏	王东
高焱	王子怡	陈燕	刘振宝	史书楠	王艺潼
展吉喆	高桂林	周凤岐	刘天琦	任泰元	汤一敏
邵楠	曹炎	温晓天			

出版发行 辽宁美术出版社

经 销 全国新华书店

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnmscbs.com>

电话 024-23404603

封面设计 林枫 汤宇

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴烨 高桐

印制总监

鲁浪 徐杰 霍磊

印刷

沈阳市博益印刷有限公司

责任编辑 童迎强

责任校对 李昂

版次 2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

开本 889mm × 1194mm 1/16

印张 8

字数 240千字

书号 ISBN 978-7-5314-7446-3

定价 59.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换
出版部电话 024-23835227

序 >>

动画艺术的历史已逾百年，从早期的光影投射、逐帧定格、二维手绘到数字三维动画，再到与真人实拍影像以及其他相关艺术门类的互动与融合，在技术、样态和形式上经历了无数种变化和推进，时至今日，动画已经成为整合最多艺术类型、展示最高技术成就、涵盖最纷繁媒介形态的影像艺术。在横向坐标系里，欧洲的独立实验动画，经典迪士尼动画，20世纪七八十年代日本动画黄金时代，都是动画艺术史上一座座让人仰止的高峰。中国动画从诞生之初就有着很高的起点，以万氏兄弟为代表的一批早期动画大师不仅仅创作出一系列诸如《大闹画室》、《铁扇公主》等优秀动画作品，更为重要的是，他们为中国动画注入和塑造了独特而迷人的中国气质，经过新中国成立之后以及七八十年代的发展，“中国学派”蜚声海内外，也成了世界动画艺术史上一颗璀璨的明珠。

中国动画人才的培养大概分为三个阶段，第一个阶段是在20世纪50年代初，苏州美术学校开办动画科，后并入北京电影学院。第二阶段是20世纪60年代初期，上海电影专科学校设立动画专科，招收了两届学员，很多学生成为上海美术电影制片厂的中坚创作力量。第三个阶段是20世纪70年代末，北京电影学院开设大学程度的动画专业，上海美术电影制片厂与上海华山中学合作，开设了中等程度的动画职业班，同时在厂内开设动画训练班和动画设计训练班，培养了大批优秀的动画人才。目前，国内已经有150多所院校成立了大专以上学历动画院、系及相关专业。

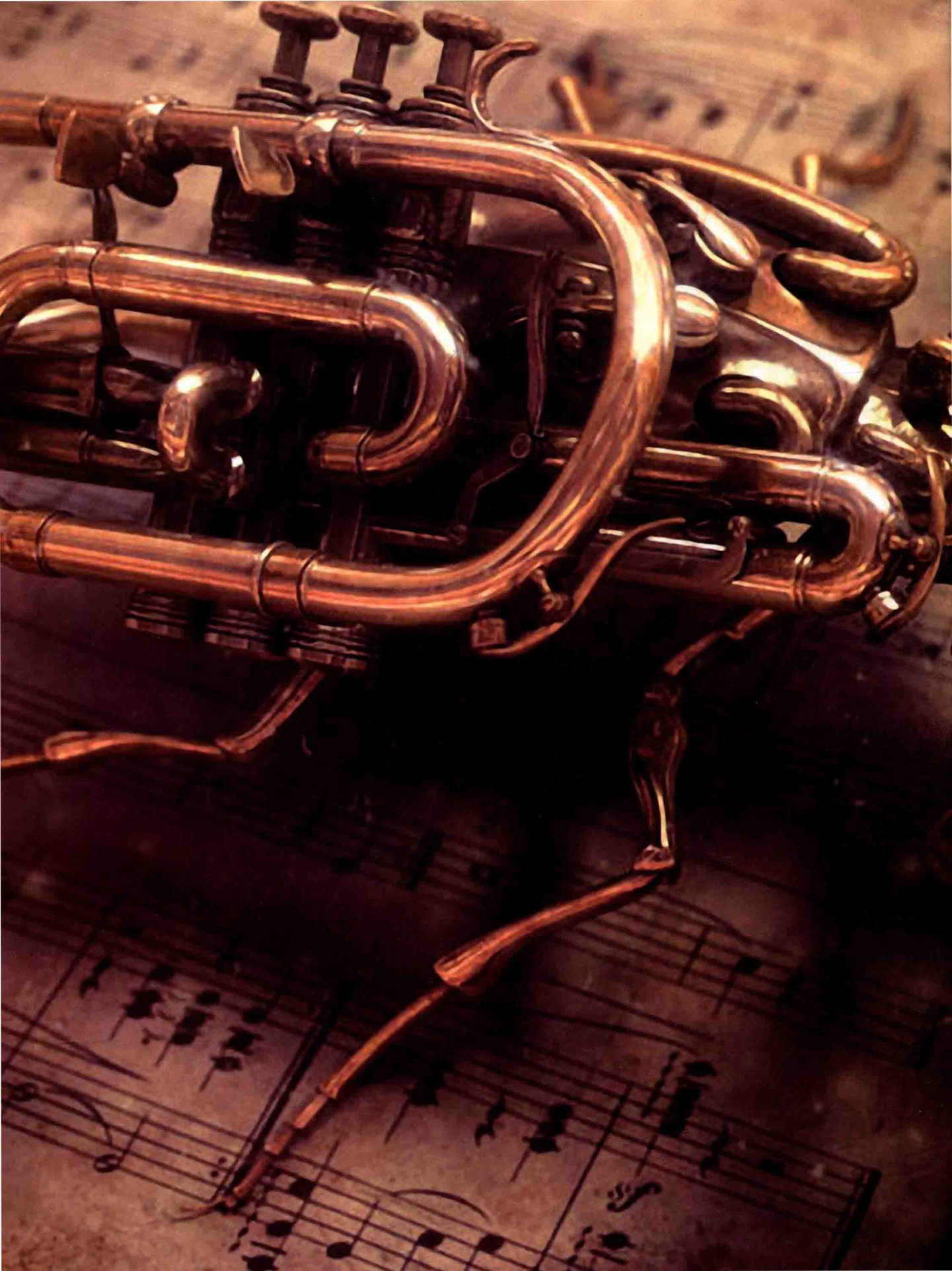
辽宁美术出版社与大连工业大学艺术设计学院自2011年6月开始合作进行“大耳娃智趣学习宝典”项目的开发。在该项目中，大连工业大学艺术学院承担了部分模块的制作开发，该数字出版物于2012年1月推出，受到广大媒体的关注，中央电视台《新闻联播》、《新闻直播间》，北京电视台《晚间新闻》，辽宁卫视《辽宁新闻》都进行了深入专题报道。此外，《中国图书商报》、《辽宁日报》、《辽沈晚报》和凤凰网、人民网、新浪、搜狐以及中国新闻网、中国台湾网等200余家网站都从各种角度进行了大篇幅的报道。国家新闻出版广电总局（原新闻出版总署）的有关领导和一些幼教专家学者也对该产品给予了高度评价。经过近三年的合作，我们通过该项目的实践形成了一个动画、数字出版物的制作团队。该套动画系列教材是对该项目中的一些经验和成果的总结，并结合多年的教学经验形成的一套动画系列教材。

本套教材由具有多年教学经验的老师撰写，在知识点上注重动画的时代性和当下性。根据这些专业老师的教学经验和行业实践经验，加以总结提炼。本套教材注重从具有动画普遍意义和核心原理的角度入手，注重教材中知识结构的基础性和长远性。同时，总结各位老师多年在各自专业方向的教学和实践积累的经验，形成了本套教材的特点。在动画基础理论方面，结合中国国情和国外先进的理念，相对以往的动画教材具有明显的时代性。在涉及软件方面的动画知识时，尽可能从软件原理来讲解三维和二维动画，最大限度地消除软件更新所带来的知识陈旧的问题，使本套教材更具有生命力。

本套教材是由大连工业大学艺术设计学院数字媒体艺术系的专业老师为骨干和主体撰写的，他们有着过硬的专业素养，鲜活的教学经验，丰富的市场实践，敏锐的时代嗅觉，更为重要的是，他们有着对教育事业、对动画艺术的满腔热忱，“高峰远水，逾行逾明”，希望本套教材的出版能为大连工业大学艺术设计学院的动画人才培养作出贡献，能为中国动画人才的培养作出贡献，能为世界动画人才的培养作出贡献。

大连工业大学艺术设计学院院长 王守平





前言

本书希望以一种全新的方式来阐述三维动画的制作，最大限度地发挥每个软件的优势。Autodesk 公司在其 2012 版本后进一步整合了旗下的 3ds Max、Maya、Softimage|XSI、motionbuilder、mudbox。简单说在 Maya、3ds max、Softimage 之间，文件可以一键式发送到其他软件。本书的基本思路也是顺应这一思想，意在发挥每个软件最优势的功能，提高效率，扩展三维动画的制作能力。这里并不是要把这个软件从头到尾都用一遍，而是使用其中最好用的工具，通过工具的强强联合，可以极大地提高生产效率以及创造力。

本书以 Maya 为基础，因为 Maya 基于节点的软件构架和其强大的 Mel 拥有完整的制作环境。Mel 在解决一些棘手的问题时显得更容易且方便，所以基于 Maya 展开。

一、读者群：大学本科——特点分析

1. 对三维动画具有热情。
2. 对三维动画基本概念——流程——缺乏认识。

预期：

1. 通过本书达到三维动画制作入门。
2. 尽可能地用精彩的实例导入并学习具有普遍性的知识点，直观生动地叙述内容。

二、本书特点

1. 为学生建立起制作三维动画所需的基本概念。

从原理上讲解基本概念，由于这部分相对晦涩难懂，所以采取的策略是：分析——学生使用本书的具体目的——使用具体软件完成三维动画制作。所以原理和概念的推导部分并不需深入学习，满足使用就可以。三维动画制作是一个复杂的过程，就如同汽车，制造汽车是复杂的，但是在驾驶汽车时你并不需要把整个汽车都拆解了，把所有汽车零部件的工作原理了解得清清楚楚再开。相反，只需要知道汽车各个仪表的意思和按钮的功能以及方向盘的使用等就可以了。本书旨在三维软件的应用，所以尽可能地用艺术类学生能

够读懂的方式来解释相关概念。

2. 根据上面的写书思路，在解释完概念后要把与概念相关的软件和命令加以介绍，然后结合实例加以说明巩固。

3. 如何让三维动画的学习变得容易，如何让三维动画的各个命令形成一个整体，这里借鉴了科学分析世界的方法。任何事物都可以分解成一些基本的构成单位，就像分子、原子一样，通过自由组合可以形成各种物体。同样的方法，在绘画艺术中也存在。素描训练中，起点都是球体、柱体、立方体等基本几何体，写生这些基本几何体的目的并不是把几何体画得如何好，其核心是通过训练让学生掌握造型法则。就是：一切物体都可以通过基本几何体进行概括，利用切、挖、组合的方法，可以概括出所有的视觉形象。同理三维动画中也是类似的，我们学习看似繁杂且不是很好记的命令和界面，其实就是在学习构建数字虚拟视觉世界的基本构成元素，通过这些元素具体定制，就可以实现虚拟一个数字世界的目的。

总体概括起来就是：

①模型

创建虚拟世界中的物体。

②动画

赋予模型以运动，更高级的角色动画通过骨骼赋予角色模型以“生命”。

③材质

定义模型表面的颜色、质地。

④灯光

和真实世界中的灯光基本一致，所以理解比较容易。

⑤渲染

前面做的模型、灯光、材质、动画最终目的就是构建一个三维数字世界，渲染是上面所有工作的汇总，这部分的任务就是通过一个具体视角“看到”真实世界。

目录 contents

序

前言

第一章 概述

009

第一节 数字世界 / 010

第二节 电脑的工作方式 / 012

第二章 三维动画制作流程

015

第一节 前期工作 / 016

第二节 三维动画制作流程 / 017

第三章 建模

021

第一节 建模原理 / 022

第二节 传统建模 / 025

第三节 数字雕塑 / 028

第四节 打造全新的建模流程 / 032

第五节 建模实例 / 036

第四章 动画

043

第一节 三维动画概述 / 044

第二节 基础动画 / 048

第三节 角色装配 / 050

第四节 表情动画 / 056

第五节 蒙皮权重 / 064

第五章 材质贴图、灯光、渲染

069

- 第一节 概述 / 070
- 第二节 材质原理 / 071
- 第三节 mia材质 (mental ray) / 073
- 第四节 皮肤材质 / 079
- 第五节 UV / 085
- 第六节 贴图 / 088
- 第七节 灯光 / 100
- 第八节 摄影机 / 106
- 第九节 渲染引擎概述 / 109
- 第十节 MentalRay渲染设置面板 / 112

后记

参考资料

参考文献



第一章 概述



一 本章重点

总体介绍三维软件的原理和概念。介绍三维软件的界面构成方式和学习方法。了解为什么学习三维软件需要学习很多的烦琐命令背后的原因，并由此引出三维软件解决问题的基本方法：分解与整合。还介绍了软件操作的基本方式以及背后所蕴含的人体工程方面的原因。

第一节 数字世界

一、概述



图 001 《Full Power》作者：Farins

1. 如何理解软件的界面

编写 3D 动画软件时，涉及各种工具如何放置、面板如何打开等问题。面板和工具的使用方式和思路会因为各个软件开发公司的设计思路、理念的不同而不同。所以，就出现了各式各样的三维动画软件界面，这就好比两个不同性格不同做事风格的人，在收拾家的时候，放置物品的方式不尽相同。有的会把所有物品归类然后依次摆放，有的会注重实用，根据使用习惯放置物品；而且，即便都是归类放置物品，其放置方法也不尽相同。软件界面的学习和操作其实就是学习软件设计者的设计和使用软件的思路 and 习惯，各个三维软件界面会千差万别，界面的使用也会有很多不同，这都是由于设计者的设计思路不同导致的，但所有三维软件所依据的基本原理都大致相同——建立在共同基础上——计算机图形图像学（Computer Graphics，缩写为 CG）。所以，它们的基础和原理具有共同之处，就像房子的布置是不同的，房子的功能（住）却是基本相同的，其原理不变，功能不变。当然，这只是从总体上理解分析的，具体到每个软件还是有差异的，在功能上也会有很多不同，这在后面将讨论。

这里首先要有一个基本认识。界面的学习和操作往往学习的是设计者组织放置相关工具以及设计相关操作的思路 and 习惯，不要被界面表象迷惑，掌握原理是核心，一旦掌握原理，很多软件都可以触类旁通。

2. 如何理解软件的原理和概念

现在软件很多，如：Maya、3ds max、Softimage|XSI、lightwave、modo、Zbrush、silo、mudbox、3D-Coat 等各式各样的三维软件，要想使用好这些软件，都需要熟练掌握其界面操作和使用。那么熟悉界面操作就可以制作出优秀的动画作品吗？答案是否定的。

因为操作只是问题的一个方面，如果你还不明白三维动画是如何构建起一个逼真的虚拟世界，即便你掌握了几个命令和一些软件操作，那也无法创作出数字三维世界。要想制作出一个虚拟的、真实的三维世界，还要知道构建这个虚拟世界的基本“元素”是什么，每个元素的自定义方法又是什么，还有这些元素和其他元素之间的关系、规则是什么，如何把这些元素整合在一起形成一个虚拟世界。记住——孤立地学习软件命令是没有用的，只有让一个一个命令协同工作才能得到你想要的结果。

原理和界面操作是紧密结合的。界面操作的具体内容就是这些原理的分解，因为学会界面不代表原理你也能完全明白，这就是为什么很多人花了大量时间学习软件，结果还是做不出什么东西来。另外，三维动画还需要和艺术、运动、解剖等知识相衔接，而并非单纯为软件学习。总体看，三维动画的学习过程概括起来就是：

分解——整合的过程。

现在就让我们来看看本书中的一些基本思路。

学习应用范围界定：

学习软件的目的——制作三维动画。

后面我们都是面向三维动画基础制作而设定的。因为软件的功能庞大，这里需要先做一个使用上的界定。

使用工具——计算机三维动画软件，所以不可能完全以现实生活中的思维习惯和想法去完成制作。其根本原因是三维动画利用计算机完成动画，一切都需要以计算机能够接受的方式来进行。三维动画会涉及很深的算法和编程，不过对于我们来讲，涉及的知识 and 算法都是和视觉效果相关联的，所以，把复杂算法和视觉效果相关联来理解这些知识和算法相对容易而且直观，比较适合应用的需要。

二、一个基本事实

三维动画建立在科学的基础上。

1. 通过数学的方式描述

三维模型、材质、灯光、动画。

数学——视觉形象

三维动画中所有的视觉形象其实都是通过数学来描述的，借助电脑完成计算，这才是三维动画制作的实质。

2. 三维图像通过计算生成

三维动画制作渲染过程其实就是一个三维软件基于电脑计算的过程。这里不要被提到的计算吓倒，因为所有的算法其目的都是为创建视觉形象来服务的，对于软件开发者需要透彻地知道这些算法，而对于我们并不需要知道复杂的算法。就如汽车，制造设计是复杂的，但使用的时候只需要知道方向盘、刹车、油门等的使用就行了，对于三维动画中算法的认识也是这样，知道它们的使用原理就可以了。

三、计算机解决问题的方法

计算机依靠数学描述虚拟世界，借助计算机完成（运算）。而要通过计算机基于具体算法描述一个虚拟的三维世界并使其动起来是一项复杂而艰巨的任务。对于计算机来说，要想一次解决复杂的问题——是不可能的！所以，计算机解决复杂问题需要把该问题分解，分解成一个个简单的问题和任务，如果还不够简单，就再分解，一直把复杂问题分解成简单到计算机能够解决的任务为止，也就是能用数学方式描述、计算为止。不过最终你接触到的是三维软件界面怎么用，命令是什么意思，如何使用这些命令和操作，参数如何修改，等等。

在三维软件中有很多制作方法看似烦琐、多余，究其原因是因为：三维软件用来虚拟世界的具体途径是通过数学，由于计算的局限性，才导致看似烦琐的操作，学习三维软件就要懂得软件的使用规则（计算规则），利用它能做的，避免触及它所不能完成的，错误的操作可能会使计算混乱而导致失败。从这个角度讲我们要适应机器，现在随着硬件和软件的提升，目前的三维软件已经相当人性化，但上面提到的问题依然存在，仍有需要注意的地方。

四、三维动画宏观学习方法

三维动画软件解决问题的方法：一个一个简单任务的组合可以形成相对复杂的任务，相对复杂任务的组合可以完成更为复杂的项目，由于软件设计时已经把解决问题的方法分解成一个个基本工具和属性，这样动画师可以最大限度地组合这些工具和属性，并产生无限的可能性。所以，学习的过程具体可以概括为：

基本原理学习；

单个命令的学习和操作；

命令协同整合的学习；

错误和规则的学习。

1. 基本原理的学习

每个工具模块运行的核心原理，一切命令和工具都是围绕其核心原理展开的，所以，学习基本原理是学习的开始同时也是学习的结束，只有把一个个命令整合到一起才能真正发挥工具的作用。

2. 单个命令的学习

一般来说，每个命令的学习都比较简单。难点是掌握该命令运行的前提条件以及与周边命令的关系。

3. 应用

应用过程实质上是如何协同整合一个个简单的命令，形成解决问题的能力。这个过程就像原子组成分子，而不同的分子结构形成各种物质一样，通过各种命令属性的组合可以形成无限可能性。

4. 规则和问题

上面刚刚提到，三维软件建立在数学基础上，所以在使用过程中需要遵循规则，一些错误的操作会导致计算失败，在学习和整合命令时要特别注意这一点。

第二节 电脑的工作方式

三维软件是辅助动画师完成动画制作的工具，整个制作过程就像动画师在告诉软件，你给我创建一个方盒子，我想让这个盒子多高、多大，然后把这个盒子进行一些变形等诸如此类的操作。这个过程如同你和一个“人”说：“哎，你帮我创建一个多大的盒子，然后再修改一下造型什么的。”

不过这里一定要记住，人是智能的。在人与人的交流中，对方可以根据你提供的指令推想到你想干什么，而电脑和人不一样，你必须告诉电脑，到底用软件的哪个面板（或者菜单）下的哪个命令来创建盒子。然后，通过输入具体参数告诉电脑我希望这个盒子有 10cm 长 20cm 高等诸如此类的属性，否则就会导致操作失败。再比如，塑造模型，在现实中直接拿起雕刻刀就可以开始，而对于电脑，你得告诉它我要对哪个点、哪条线、哪个面进行雕刻（也就是先选择，然后移动、旋转、缩放），并且你得告诉它具体移动多少，这都要落实到具体参数，电脑是无法模糊地知道应该怎样做的。通过上面的分析可以知道，电脑的工作方式有点像人之间的交流，但同电脑的交流需要按照电脑能够接受的方式（指令）进行，否则它就什么也干不了。下面来讨论一下人和电脑是通过怎样的具体途径来进行对话的。

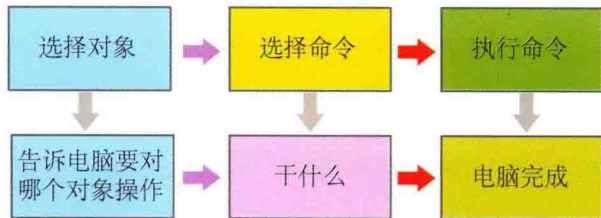


图 002 最基本、最通用的操作就是选择对象，然后选择命令完成操作

一、选择

选择是最基本、最简单，也是最重要的，否则电脑不知道你操作的对象是谁，要使用什么样的命令，也不知道你要干什么。选择的实质就是告诉电脑你想做什么，想对哪个元素做。

选择——是与计算机对话的开始。

选择涉及——鼠标、键盘、屏幕。

鼠标和键盘——向电脑发出指令的具体途径。

屏幕窗口——操作的指引和反馈。

二、鼠标操作

从人体工程学角度看，单击鼠标左键或者右键是最方便简单的操作。具体分解鼠标的操作有如下几种方式：（也是三维软件中主要使用的操作方式）

1. 左键

- (1) 单击左键
- (2) 单击并按住左键拖拽
- (3) 双击左键

2. 中键

- (1) 单击中键
- (2) 单击并按住中键拖拽
- (3) 滑动中键滚轮

3. 右键

- (1) 单击右键
- (2) 单击并按住右键拖拽

这八种操作方式在三维软件操作中会反复用到。

三、键盘操作

当把左手自然放在键盘上时，会发现有些“键”左手很容易触及，未来学习软件时你会发现，使用频率最高的操作和快捷键都会设置在这几个键上，如图 003 所示。



图 003 红色部分使用频率最高，蓝色部分使用频率也比较高

四、软件界面

在开始学习具体菜单、命令和面板时，先来分析一下三维软件的界面设计。我们可以把软件界面设计比作一个“大抽屉”，如图 004 所示。

图 005 中 Maya 中肌肉系统使用的命令图标，如果全部罗列到屏幕中，想象一下软件界面会有多乱！

“乱”带来的最大问题是——找东西很费劲、很困难。

所以，界面设计就显得非常必要。三维动画中涉及的命令繁杂，必须通过有序组织才能使查找使用命令变得轻