

THE
COMPLETE WORKS OF CHINESE
ART DESIGN CLASSIFICATION

Maya 动画设计与制作

ART DESIGN
中国美术·设计分类全集

[设计基础卷]

辽宁美术出版社

LIAONING FINE ARTS PUBLISHING HOUSE

中国美术·设计分类全集

Ma ya 动画设计与制作

THE COMPLETE
WORKS OF CHINESE
ART DESIGN CLASSIFICATION

[设计基础卷]

■ 辽宁美术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

Maya 动画设计与制作 / 汪济萍等编著. -- 沈阳 :
辽宁美术出版社, 2013. 8
(中国美术·设计分类全集. 设计基础卷)
ISBN 978-7-5314-5576-9

I. ①M… II. ①汪… III. ①三维动画软件 IV.
①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第202757号

出 版 者: 辽宁美术出版社
地 址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001
发 行 者: 辽宁美术出版社
印 刷 者: 沈阳天择彩色广告印刷股份有限公司
开 本: 889mm×1194mm 1/16
印 张: 39
字 数: 300千字
出版时间: 2013年8月第1版
印刷时间: 2013年8月第1次印刷
责任编辑: 洪小冬 彭伟哲 李 彤 林 枫 郭 丹
技术编辑: 霍 磊
责任校对: 李 昂 徐丽娟
ISBN 978-7-5314-5576-9

定 价: 240.00元

邮购部电话: 024-83833008

E-mail: lnmscbs@163.com

http://www.lnmscbs.com

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

序言

艺术设计作为一门融多学科、多领域于一体的综合性学科，所涉及的相关知识较广。尽管在信息时代的今天，为了适应社会高速发展的需要，设计师的市场意识、思想观念、设计理念和方法论都发生了改变，但设计师扎实的专业知识，以及自身的综合素质依然是其成功的重要因素。对于正在学习的设计工作者和在校学生而言，只有掌握了设计基本知识和具有一定的设计创新思维能力，打下坚实的基础，才能在今后的工作中脱颖而出。

我国各院校艺术设计学科在教学中着重注意两个方面：其一，对艺术设计理论的理解的同时，建立明确、清晰的设计思维；其二，技能的承袭和创作，这可以说是教学内容的主要部分。这两个方面的学习都是建立在艺术设计基础知识的熟练掌握之上的。

该卷图书是着重针对Maya动画设计的基础知识进行分类讲解的，并探讨有关Maya动画设计的思路与方法，将Maya动画设计基础理论与实践相结合，以帮助学生更好地掌握Maya动画设计的各种逻辑思维方法。在引入功能、技术和经济等更为复杂的因素之前，从比较单纯的角度对其内容进行专项训练，可以有效地帮助我们由单一到多样、由简单到复杂地学习和体会Maya动画设计的基本方法和原理。依据作者多年的实践和教学经验，针对动画设计专业的必备基础知识点，从教学理论与实际结合出发，重点培养学生全面掌握艺术设计的思考过程，使学生的设计思想、设计知识形成一个完善的体系，并且将基础知识应用到具体设计当中，强调可操作性。该卷图书内容简洁、清晰，图片丰富，概念和原理清楚，理论和实践相结合。

本书分别从Maya动画设计与制作基础、Maya模型制作基础、Maya特效制作基础等方面详细讲解，较全面、系统地介绍了Maya动画设计的基本知识和进入动画设计的快捷方法，并通过大量彩图和实例作了说明和分析。

总目录/CONTENTS

The Complete Works

Chinese of
Design art Classifi-
cation
Art
Design
of Works

第一篇

Maya动画设计与制作基础 / 汪济萍 编著

第二篇

Maya模型制作基础 / 谢小丹 编著

第三篇

Maya特效制作基础 / 陶立阳 编著

Preface

The artistic designing integrated many subjects and fields into one comprehensive subject, involving much more relevant knowledge. Although in the modern information era, in order to satisfy the high-speed development of our society, the market awareness, ideology, designing concept as well as method of our designers totally have been changed, the solid professional knowledge as well as their synthetically quality are still the key points to be successful. To the students and the people who are learning artistic designing subject, only with the basic knowledge of designing and innovative thinking ability, laying solid foundation, you will have the chance to stand out in the future.

In China the majors in art design of our colleges usually pay much attention on two points in the process of teaching: one is that understanding the artistic designing theory, at the same time, building a exact definite and clear designing idea; the other one is about the inherit skills and creative ability, which is the main part of the teaching content. Both of the two aspects are based on mastering the basic knowledge of artistic skill perfectly.

This volume of book pays much attention on explaining the basic knowledge of Maya cartoon designing and exploring some relevant designing ideas and methods on Maya Cartoon, connecting the basic theories of Maya cartoon designing and practice

together to help students master all kinds of logical thinking methods of Maya cartoon designing. Before introducing functions, skills and economy, etc., complex factors, making a special training on its content from simple point of view so that it could help us study and understand the basic theories and methods of artistic designing from simple to various, easy to complex, to learn basic designing methods and theories of Maya cartoon. According to the author's years of teaching and practice experience, aiming to the essential basic knowledge of artistic designing subject, starting from the combination of teaching theory and practice, targeting at mastering the thinking process of designing completely, making their designing thinking and designing knowledge form a complete system, at the same time, they could put the basic knowledge into real designing products, stressing on operation ability. The content of this roll of books is clear and concise with many pictures that show clear theories and definition, connecting theories with practice together.

This book introduces perspective, ergonomic, drawing for interior design aspects in detail, presenting the basic knowledge of designing and interaction concept between human beings and environment completely and systematically to explain and analyze with many colorful pictures and real cases.

第一篇/ Maya动画设计与制作基础

The Complete-works

Chinese of
Design art Classifi-
cation
Art
Design
of Works
Complete

编著/汪济萍

目录 contents

序

— 第一章 动画的概论	007	第一节 动画的原理 / 008
		第二节 动画的特点 / 008
		第三节 动画的分类 / 008
— 第二章 Maya基本命令的运用	010	第一节 动画的发展历史 / 011
		第二节 Maya的动画功能 / 011
		第三节 关键帧动画控制工具 / 011
		第四节 关键帧动画——小球弹跳 / 014
		第五节 图表编辑器 / 016
		第六节 声音文件的使用 / 020
		第七节 驱动关键帧 / 021
		第八节 动画路径 / 023
		第九节 摄像机的应用 / 028
		第十节 动态捕捉 / 038
— 第三章 变形工具的运用	039	第一节 变形器的应用工具 / 040
		第二节 融合变形 / 040
		第三节 晶格变形 / 042
		第四节 包裹变形 / 044
		第五节 簇变形 / 045
		第六节 软变形 / 047
		第七节 非线性变形 / 048
		第八节 造型变形 / 053
		第九节 颤动变形 / 054
		第十节 线变形 / 057
		第十一节 褶皱变形 / 058
— 第四章 Animation动画介绍	060	第一节 Set Key (设置关键帧) / 061
		第二节 动画辅助功能 / 067
		第三节 动画高级辅助功能 / 071

— 第五章 力、重量感与夸张变形 074

- 第一节 动画的力学原理 / 075
- 第二节 物体的重量感 / 075
- 第三节 动画中的夸张变形 / 077
- 第四节 动作的夸张 / 078

— 第六章 动作途径、动态线、肢体的相对运动 079

- 第一节 动作的途径 / 080
- 第二节 动态线 / 081
- 第三节 运动中肢体的相对运动规律 / 083

— 第七章 曲线运动规律、弹性运动、惯性运动 086

- 第一节 曲线运动规律 / 087
- 第二节 弹性运动 / 091
- 第三节 惯性运动 / 093
- 第四节 曲线运动中的弹性运动和惯性运动 / 093

— 第八章 动作的预备与缓冲 094

- 第一节 概念 / 095
- 第二节 动作的预备和缓冲与弹性运动惯性运动 / 095
- 第三节 预备缓冲的实际运用 / 096

— 第九章 动画角色走与跑 101

- 第一节 两足人物的走 / 102
- 第二节 人物的跑 / 107
- 第三节 跳跃 / 109
- 第四节 四足动物的走路和跑步 / 110

— 第十章 动作的节奏 117

- 第一节 运动物体的加减速度运动 / 118
- 第二节 人体动作的节奏 / 119

— 第十一章 动作的重叠与跟随、主体动作与次级动作 122

- 第一节 动作的重叠与跟随 / 123
- 第二节 主体动作与次级动作 / 127

— 第十二章 表情制作 128

— 第十三章 动作分解 132

动画的概念

练一练



— 本章重点 >>
动画的原理及特点。

— 学习目标 >>
了解动画的发展及其分类。

— 建议学时 >>
2学时。

第一章 动画的概论

第一节 动画的原理

一、原理

人的视网膜在物体被移动前有一秒左右的物体影像停留（1824年彼得·马克《关于活动物体的视觉留影原理》）。人们正是根据这一原

理规定放映的速度为24帧/秒或25帧/秒。由于视觉暂留的原理，人们的眼睛所捕捉到的每一个画像都会保持若干分之一秒时间，下一个影像会在前一个影像隐去之前出现。这样大脑将会把两个图像联系起来，而成为连续的动作。

二、动画的定义

动画是用任何物质来塑造有序的动态形象，通过电影、电脑或其他技术手段，逐帧摄录，制作后播映在荧幕上来表现有生命的物体的影视艺术。

第二节 动画的特点

一、创作性强

动画的形象是创作出来的，所以它的表现力极强。它可以应用夸张的手法甚至创造的手段将现实中有或没有的事物展现在荧幕上。

二、受众无国界

无论是欧美国家的动画片还是日本的动画片都受到各国观众的喜爱，我国的《大闹天空》也受到美国人的欢迎。

三、动画明星长盛不衰

迪斯尼的《米老鼠与唐老鸭》至

今也是人们心中的偶像。

四、动画周边产品的延续

动画片中的人物形象往往被商家制作成玩具，比如《变形金刚》里的机器人。以及《巴比娃娃》都很受欢迎，在这方面我国几乎是空白。

第三节 动画的分类

一、二维动画

二维动画根据所用制作工具不同又可分为：

① 传统二维动画（有纸动画）：运用纸张和笔绘制而成，如《狮子王》《小美人鱼》《米老鼠与唐老鸭》等（图1-1~图1-5）以迪斯尼为代表的欧美二维动画片，以及《小蝌蚪找妈妈》《牧笛》《鹿铃》《山水情》等中国自创的水墨动画片。

以迪斯尼为代表的欧美二维动画片，有百年的历史：



图 1-1 《小美人鱼》



图 1-2 《小美人鱼》



图 1-3 《小美人鱼》



图 1-4 《米老鼠与唐老鸭》



图 1-5 《米老鼠与唐老鸭》

1960 年中国诞生的水墨动画片，可以称得上是中国动画的一大创举。它将传统的中国水墨画引入到动画制作中，那种虚虚实实的意境和轻灵优雅的画面使动画片的艺术格调有了重大的突破。水墨动画片是中国艺术家创造的动画艺术新品种。它以中国水墨画技法作为人物造型和环境空间造型的表现手段，运用动画拍摄的特殊处理技术把水墨画形象和构图逐一拍摄下来，通过连续放映形成浓淡虚实活动的水墨画影像的动画片。如图 1-6-1、图 1-6-2 所示：

② Flash 动画：应用电脑和 Flasha 软件制作

③ 无纸动画：应用电脑及各种相关的制作二维动画的软件制成 Flash 动画相对动作较为简单（受软



图 1-6-1 水墨动画



图 1-6-2 水墨动画



图 1-7 《寻找圣诞礼物》——女巫城堡



图 1-8 《寻找圣诞礼物》——圣诞城堡

件限制)，节奏明快。而无纸动画，由于软件功能相对强大，其制作出的二维动画效果可以与传统的二维动画相媲美。

界的一大革命（图 1-7、图 1-8）。

三、其他类动画（泥塑、木偶、皮影等）。

二、三维动画

三维动画是近十年来兴起的一种动画片种类，它是利用电脑技术及制作三维动画的相关软件制作而成的动画片。与传统二维相比，它具有更为真实的光影画面效果，它将要想象到的都能制作出来，实现了真正意义上的随心所欲，它是影视

【复习参考题】

- ◎ 观看一部欧美动画片，一部日本动画片，一部国产动画片，要求，对比其风格的不同。

第二章

Maya基本命令的运用

本章重点 >>

— 动画曲线方法和摄像机的应用。

学习目标 >>

— 掌握Maya基本命令的运用。

建议学时 >>

16学时。



ing Show Rendered Panels

Graph Editor中使用的动画曲线方法和摄像机的应用。

第二章 Maya 基本命令的运用

第一节 动画的发展历史

从人类文明以来,透过各种形式图像的记录,已显示出人类潜意识中表现物体动作和时间过程的欲望。经过艺术家的不断努力,绘画序列能够捕捉到胶片上并能通过一个

投影机播放,动画终于开始大量出现。1930年Walt Disney公司出品了米老鼠和唐老鸭动画,这标志着动画技术开始走向成熟。Disney在动画方面进行了很多开发工作,开发了循环,重复动画以及跨接技术来消减用于显示的绘画量,最小化

了动画制作中体力劳动的力量,很多这类的技术都延续到了数码领域并在Maya中使用,其中一个从旧时期得来的最基础的技术是关键帧和中间帧的概念,这些概念形成了Maya中动画的基础

第二节 Maya的动画功能

Maya的动画功能包括动画开发环境、关键帧动画、非线性动画、路径动画和动态动画等。

一、动画的开发环境

Maya动画开发环境的功能有控制动画的播放,声音和动画预览。这些功能是动画环境的基础和本质部分。

二、关键帧动画

关键帧动画是在某个时间上为物体某个属性设置的关键帧来创建的动画。一个关键帧定义了某个属性在一定关键帧上的数值。Maya会

自动差值属性从一个关键帧到下一个关键帧的数值变化。也就是在两个关键帧之间自动产生过渡关键帧,这点与传统的二维动画有区别。

三、路径动画

使用路径动画,可以沿一个路径(由NURBS曲线定义)约束一个物体。例如,可以沿一个路径来约束汽车或者是一条小鱼在水中流动。如果要使用关键帧来完成它,需要很费力的创建好编辑许多关键帧来制作汽车的运动,但通过使汽车沿一条曲线运动和一条鱼跟着一条曲线运动,可以通过编辑曲线来方便地调节汽车和小鱼的路径。

四、非线性动画

用户可以层叠和混合任何类型的的关键帧动画,包括动态捕捉好路径动画等。

五、动态捕捉

在动画制作过程中,很多动画很难用关键帧、非线性或路径动画等技术来创建,包括使用表达式的数字公式。例如,即使是一个高水平的动画师,要创建一个复杂的武术动画所需要的时间也是相当长的。比较简单的方法是捕捉一个现实的武术高手的运动,然后把运动捕捉的数据输入Maya中。可以把运动捕捉数据实施到角色上,然后使用其他的来编辑角色的行动。

第三节 关键帧动画控制工具

在Maya里,首先使用最多的是关键帧动画,关键帧动画是在不同的时间里(或用帧表示)对有特征的

动作用关键帧的方式固定下来,每一关键帧就包括在一个指定的数据上对某个属性一系列参数的指定,Maya再自行插入中间值。

一、动画控制的工具

动画控制提供了三种快速访问数据的关键帧和关键帧设置工具,它们是Time slider(时滑块),Range slider(范围滑块)和Playback Controls(播放控制器)如图2-1所示:

二、时间滑 (Timeslider)

选择 Display/UI Element/Time slider 命令可以隐藏或显示数据滑块。隐藏数据滑块可以显示更多的视图空间。

时间滑块 (Time slider) 可以控制播放范围, 关键帧。如图 2-2 所示:

时间滑块上黑色块表示当前时间指示器, 它表示在动画中当前的时间, 我们可以控制它, 使其沿时间滑块移动, 单击时间滑块区域当前时间指示器就会已达到光标处, 按住键盘上的 k 键, 然后在任意视图中水平拖动, 动画会随着鼠标的拖动而改变。按住 Shift 键, 在时间滑块上单击并水平拖动, 可以选择时间范围。选择的时间范围在时间滑块上以红色显示, 开始帧和结束帧以白色数字显示, 水平拖动选择区域或两端的黑色箭头, 看缩放选择区域。水平拖动选择区域中间的双黑色箭头, 看移动选择区域。如图 2-3 所示。

双击时间滑块, 可以选择整个时间范围。

三、范围滑块

如图 2-4 所示

选择 Display/UI Elements/Rang slider 命令可以隐藏或显示范围滑块。

Animation start time(动画开始时间)

在这个文本框中输入数字可以改变动画的开始时间。

Animation end time(动画结束



图 2-1



图 2-2



图 2-3



图 2-4

时间)

在这个文本框中输入数可以改变动画的结束时间

Play back start time (播放开始时间)

本文框中显示了当前播放范围的开始时间, 输入新的数值改变播放范围的开始时间。

Playback end time(播放结束时间)

本文框中显示了播放范围的结束时间输入新的数值, 可改变播放范围的结束时间。

四、播放控制器

如图 2-5 所示。



按钮	名称	作用	快捷键
	Go To Start(开始时间)	使之变成播放范围的开始时间	
	Step Back Frame(向后一帧)	使动画反向移动一帧	Alt + , (逗号)
	Step Back Key (上一关键帧)	使动画跳到上一关键帧处	, (逗号)
	Play Backwards (反向播放)	使动画反向播放	
	Play Forwards (播放)	使动画正向播放	Alt + V
	Step Forward Key (下一关键帧)	使动画跳到下一关键帧处	. (句号)
	Step Forward Frame(向前一帧)	使动画正向移动一帧	Alt + . (句号)
	Go To End (跳到结束)	使动画跳到播放范围的末尾	

图 2-5