

21 世纪高等院校
美术专业新人钢教材
21 SHI JI GAO DENG YUAN
XIAO MEI SHU ZHUAN YE
XIN DA GANG JIAO CAI

编著 / 艾胜英



时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社

动画

数字合成
与特效



21SHIJI
GAODENG
YUANXIAO
MEISHU
ZHUANYE
XINDAGANG
JIAOCAI

21 世纪高等院校美术专业新大纲教材

动画数字合成与特效

编著 艾胜英

DONGHUA
SHUZI HECHENG
YU TEXIAO



安徽美术出版社

安徽省高等学校“十一五”省级规划教材
21 世纪高等院校美术专业新大纲教材编委会
(设计类)

主 任 牛 昕 巫 俊
副 主 任 武忠平 郑 可 黄 凯
委 员 (按姓氏笔画顺序排列)

丁 力	丁 刚	王晓云
王 峡	王玉红	冯 文
冯 艳	田恒权	刘 临
刘明来	刘晓雯	江 涛
李龙生	李华旭	李四保
李永春	孙晓玲	邢 瑜
余 江	汪 耘	何健波
季益武	周宏生	易 忠
孟卫东	张 敏	张 彪
张正保	张明明	杨自龙
杨晓军	杨晓芳	郝凤丽
贾 否	钱 涛	徐 超
黄匡宪	黄朝晖	黄德俊
董可木	鲁 榕	韩之玖
谢海涛	窦立亚	撒后余

策 划 郑 可 武忠平

本册编著 艾胜英
责任编辑 赵启芳
责任校对 史春霖
装帧设计 武忠平 徐 伟

图书在版编目(CIP)数据

动画数字合成与特效 / 艾胜英编著. —合肥:
安徽美术出版社, 2009.9
21 世纪高等院校美术专业新大纲教材
ISBN 978-7-5398-2114-6

I. 动… II. 艾… III. 数字技术—应用—动画
片—制作—高等学校—教材 IV. J954-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第
156074号

21 世纪高等院校美术专业新大纲教材
动画数字合成与特效

编著: 艾胜英

安徽美术出版社出版

(合肥市政务文化新区翡翠路1118号

出版传媒广场14F 邮编: 230071)

安徽美术出版社网址: <http://www.ahmscbs.com>

全国新华书店经销

合肥晓星印刷有限责任公司印刷

开本: 889 × 1194 1/16 印张: 6.5

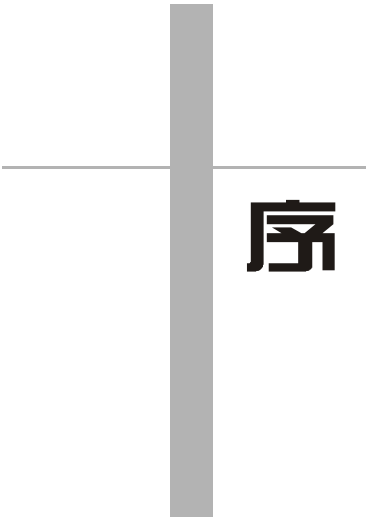
2009年12月第1版

2009年12月第1次印刷

ISBN 978-7-5398-2114-6 定价: 42.00元

发现印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

敬告: 鉴于本书选用作品的部分作者地址不详, 无法支付稿酬, 敬请作者见书后与该部门联系: 合肥市跃进路1号 安徽省版权局 中国著作权使用报酬收转中心 安徽办事处



序

发展高等院校的人文学科教育,加快高等艺术教育的发展,这是推进素质教育、调整和改进高等教育的专业结构、促进高教事业发展的需要,也是促进高校学生的全面发展的需要。随着党中央国务院关于推进素质教育决定的实施,各地高等院校重视人文学科教育、重视艺术教育的风气正在形成。目前,全省已有30余所高校开设了美术、艺术设计等专业,还有若干民办高校已经或正在筹备开办这些专业,没有开办这些专业的高校,也大都建立了艺术教育中心或艺术教育教研室,对其他专业的在校学生进行人文和艺术教育。全省高等院校的艺术教育呈现出蓬勃发展的局面,形势非常喜人。

高等院校的艺术教育是推进素质教育的重要形式,也是提高当代大学生人文素养的重要手段。我们的高校毕业生不仅要有自己的专业知识和技能,要有良好的道德品质,而且要有一定的艺术和审美的素养,要有能够欣赏音乐的耳朵和感受形式美的眼睛,要有一定的艺术表现和创造能力,这才能真正成为全面发展的人,才能适应当今社会发展的需要,从而为社会多作贡献。

在高等院校进行艺术教育,不仅要抓好普通专业的大学生艺术教育,而且要办好艺术教育的专业。要通过加强学科建设,使我们已经或正在筹备开办的美术、艺术设计或其他专业的教育水平和教学质量得到提高,从而使质量水平的提高与总体上量的扩张同步发展。这就需要加强艺术教育的科研力量,促进学术交流,重视师资培训,抓好教材建设。其中,编写出版和推广使用高校通用的艺术教育专业教材,是提高艺术教育的水平 and 质量,加强学科建设的重要环节。

编写高等院校通用的艺术教育专业教材,是艺术教育的基础性工作,因而是一件大事。古人把著书立说视作“经国之大业,不朽之盛事”,这是很有道理的。为了做好这项工作,一要认真研究和把握教育部近年来颁发的有关学科的教学大纲和课程标准,在充分体现规范和标准要求的前提下,编出高校使用的教材,实现“一纲多本”;二是要切实面向教学实际,准确把握高校艺术教育专业相关学科的实际

状况,使编出的教材既能真正符合高校教学工作的实际需要,又能体现新的艺术教育科研成果和专业特色。只有在质量有保证,内容有特色,老师易教,学生易学的前提下,教材才能真正在高校推广开来。

由安徽美术出版社组织编写的这套教材,集中了全省以及外省、市有关高校一批专家学者、资深教师和艺术家的集体智慧,吸取了艺术教育科研工作的最新成果,也基本符合教育部颁发的教学大纲的基本精神和我国高校艺术教育的实际,适合各校艺术教育专业教学使用。这些专家呕心沥血,数易其稿,终成鸿篇,可喜可贺。我向同志们表示衷心的感谢。感谢他们为高等院校的艺术教育提供了优秀的通用教材,为高等艺术教育的学科建设奠定了坚实的基础,为进一步调整和改进高等艺术教育的专业结构提供了重要的条件。

当然,教材的建设和学科的发展一样,都不是一蹴而就的,而是需要一个过程,需要坚持数年的努力奋斗。目前推出的这套艺术教育类教材,包括美术教育和艺术设计两大类,与各地院校的专业设置是相配套的,在各高等院校推广使用过程中,肯定还需要不断吸收科研和教学的新成果,需要不断的修改和完善,使这套教材也能与时俱进,逐步成熟。我们设想,经过若干年的努力,一套更加完善成熟的艺术教育类高校教材必将形成,高等艺术教育学科建设也将得到进一步发展。

这套高等院校艺术教育教材已经编写完成,付梓在即,组织者、编写者和出版者要我说几句话,我乐见其成,写了自己的一些看法,和同志们交流。是为序。

徐根应

2006年12月



目录

概 论 1

第一章 动画特效数字合成基础知识 3

第一节 数字合成基础 3

第二节 动画数字合成的相关知识 6

第三节 常用硬件平台和软件合成软件介绍
..... 10

第二章 二维动画数字特效合成 23

第一节 二维动画的制作流程 23

第二节 二维动画制作软件 Animo 介绍
..... 25

第三节 二维动画特效实例一 29

第四节 二维动画特效实例二 34

第五节 二维动画特效实例三 36

第三章 三维动画合成 41

第一节 三维动画的建模 42

第二节 进入 After Effect 进行合成 49

第三节 使用 RPF 文件进行 Z 通道深度合成
..... 50

第四节 分层渲染 54

第四章 摆拍动画素材中的抠像技术 55

第一节 抠像简介 56

第二节 色彩抠像 58

第三节 亮度抠像 65

第四节 差值抠像 68

第五节 手工遮罩 68

第五章 动画实拍素材中的跟踪技术 70

第一节 跟踪技术的基础知识 70



第二节 摄影机运动轨迹反求	7 6
第三节 在 3ds Max 中使用摄像机反求技术	8 7
参考书目	9 7
后 记	9 8



概 论

《动画电影百年》(Cartoons: One hundred years of cinema animation)的序言中这样描述动画这个很特别的发明与创造:“早于电影工业三年的动画于1892年出现在法国的巴黎,这位普罗米修斯(传说普罗米修斯先用泥捏了人类的形象,然后吹入生命给它们)就是埃米尔·雷诺,当时似乎没有人认识到这一发明的意义……”雷诺的发明奠基了决定动画存在的三个基本因素:技术装备、表现形式和实用性。这三方面的内容一直到今天仍然是动画概念里的基本成分,这些基本成分是决定动画存在与发展趋势的基因链。这三方面内容的有机联系构成了动画的生命系统和形态系统。

贾否老师在《动画原理》一书中这样介绍了动画艺术与技术的关系:“动画艺术与技术共同构成动画的生命系统和结构,如果没有了技术,动画艺术的灵魂就没有了居所;反过来说如果丧失了作为动画灵魂的艺术性,动画的技术就仅仅只是一种工具。因此动画的艺术性与技术性是互为依存的关系,如果说前者决定其存在的方式,那么后者

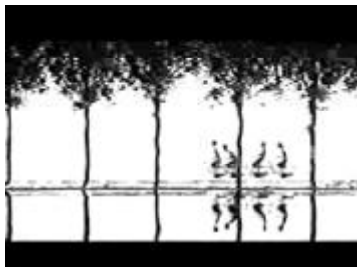


图 1



图 2

就是决定其存在的条件。”

动画制作的手段多种多样,表现手段、使用材料也不受限制,艺术家都是喜欢尝试新的材料和手段,所以动画的制作工艺非常复杂多变,而作为将各种表现材料、表现素材整合在一起呈现出最终的画面效果的技术,就是本书要学习的数字动画合成与特效技术。

现代的影视动画表现形式多种多样,展现出来的动画效果也千姿百态,像《辛普森一家》、《大闹天宫》、《小蝌蚪找妈妈》、《魔兽世界》、《超级无敌掌门狗》、《阿凡提》、《老人与海》、《父与女》、《街头霸王》、《蜘蛛侠》、《加菲猫》、《空中大灌篮》等影片都展现出不同的艺术效果(图1至图10)。现代的影视动画制作越来越重视画面的特技效果,这些动画上映,人们除了热衷于讨论它们的精彩剧情之外,更是为它们精良的制作技术带来的视觉震撼所折服。其中的一些镜头特技效果更是成了大家学习和模仿的对象,被当今的影视节目、片头包装、广告制作、互联网视频等众多方面越来越广泛地应用。设想一下,如果自己的作品上出现了一些梦幻的特技效果的话,那将是多么美妙的事情啊!

随着科技的不断发展,伴随着影视动画画面风格越来越多样化,动画特效合成在动画生产的环节中的作用越来越重要,这项工作绝对不只是将动画角色简单地放在背景上面这么简单,而是

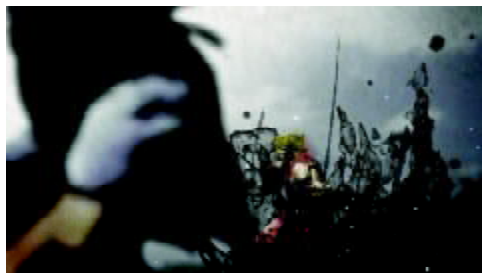


图 3

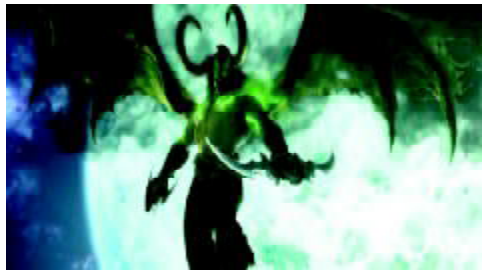


图 4

图 1 选自动画片《父与女》

图 2 选自动画片《老人与海》

图 3 选自动画片《街头霸王》

图 4 选自动画片《魔兽世界》



图 5



图 7



图 6

更加多样化、复杂化、风格化,制作过程也比传统工艺更加多元化、多样化。

本书主要介绍二维动画合成、三维动画合成、定格动画中的实拍抠像、实拍素材中的跟踪等,通过不同的动画实例,深入浅出地展示动画制作中的特效合成技术。不管是二维动画还是三维动画,每种动画形式都因其艺术特点的不同而有其与众不同的艺术特质,所以在进行不同动画的特效合成制作时都有其独特的个性。

动画特效合成这门课程是技术类课程,动画艺术必须通过动画技术作为依托而存在,构成动画这种形式的灵魂是艺术的各种要素,形象符号

及符号的变化。符号及符号的变换要依赖技术条件才能得到显现。麦克拉伦用大量的实验作品不断验证动画艺术与技术的各种关系,从他的作品中可以发现动画是艺术与技术完美结合的整体。而我们现在所看到的影院动画和电视动画更是应用了世界上最先进的数字图形技术。

动画特效合成这门课程的重要性在于该课程教学的宗旨是对动画艺术的具体技术载体进行探索与研究,本书用具体的实例分析了解各种动画特效合成的可能性,以便使读者举一反三,在掌握动画特效合成的技能之外,还能养成良好的动画制作观念,为后续的动画创作打下必要的可靠的知识基础。

图 5 选自动画片《大闹天宫》

图 6 选自动画片《加菲猫》

图 7 选自动画片《阿凡提》

图 8 选自动画片《超级无敌掌门狗》

图 9 选自动画片《空中大灌篮》

图 10 选自动画片《蜘蛛侠》



图 8



图 9



图 10

第一章 动画特效数字合成基础知识

电视、电影放映时,在一个时间段内(PAL制式的电视是25帧/秒,电影是24帧/秒)观众看到的是一幅幅连续的静止图像。在影视制作中,不管是摄影师、三维艺术家还是画家,他们所有的任务都是为了制作一张张连续的静态图片。传统的制作方法严重地制约了电影和电视的表现力,而现代影视发展有着强烈突破时空限制和增强表现力的要求,需要把各个门类艺术家的精彩制作按照导演的意图天衣无缝地拼合在一起,这时就会用到数字合成技术。用通俗的话说,数字合成就是把不可能看到的变为有可能看到的,数字合成真正体现了电影和电视作为综合艺术的特点。

第一节 数字合成基础

一、数字合成相关术语

1. 素材来源

要进行数字合成,没有素材是不行的。在合成中,常用的素材包括静帧的图片、电影文件和声音文件。一般声音文件都是取自音效库,也有制作者自己去录制,而图像文件的来源就比较多样了,一般有这样几种来源:

* 相机拍摄。数码相机或数码摄像机拍摄的图像只需要简单地用编码器(Encoder)传输到计算机中。只需在电脑上加一块IEEE1394卡就可以直接连接数码摄像机,再使用电脑软件译码器把图像视频信号采集到计算机中。视频信号一般是以红、绿和蓝三个通道存储,每一个通道最多存储8位信息,所以在数字化的过程中没有必要存储超过24位的格式。

* 2D或3D软件生成的图像。使用Photoshop、CorelDraw、Illustrator等这些平面设计软件可以绘制

出漂亮的图片。而Maya、Xsi和Max等三维设计软件却可以创作出从来没有的立体图像。

* 用胶片扫描仪使电影胶片数字化。

2. 素材格式

获取图像的方式多种多样,那么图像的存储格式当然也是多种多样的,而不同的软件支持的格式也不同。在使用软件时要非常注意存储的格式。

现在流行的图像存储格式极多,各种格式都有自己的特点。比如Jpeg格式可以极大地压缩图像的存储空间;Tiff、TGA等格式又可以带着通道等等。尽管图像格式非常多,但它们也有共性。小图像是以点阵的形式存储的,点数越多,图像的解析度越大。每一点都是由红、绿、蓝(RGB)三种色彩组成。用红、绿、蓝这三种原色可以调出可见光谱范围的全部色彩。

3. 位深

数字图像的点可以由专门的位数来表示,每一通道的位数被称作通道的位深。最常见的是每通道8位包含RGB通道的图像就是24位的图像。计算机信息是以二进制来储存的,所以每通道8位就意味着每一通道可以有256种可能的颜色强度值(2的8次方)。

4. Alpha通道

单一原色的阵列构成图像的通道,通道是合成中比较重要的概念之一。除了RGB通道以外,还有两个非常重要的Alpha通道和Z通道。Alpha通道可以说是透明通道,它用来指定图像哪部分透明哪部分不透明,用灰度值来描述。一般来讲,黑色表示完全透明,白色表示完全不透明(有些软件正好相反)。Z通道是深度通道,用来表现物体离摄像机的远近,也是用灰度值描述。Z通道一般是由高端的三维软件生成的,Maya生成的IFF文件可以把Z通道的信息直接包含在其中,而Softimage则可以生成分离的Z通道文件。

5. 扫描格式

电视画面是带场的,和计算机屏幕不同,电视以隔行扫描来显示完整的图像。PAL制式的电视每秒播放 25 帧静止的画面,在显示某一帧时,电视屏幕水平线先显示整个画面的一半,再显示另一半,然后才显示下一帧。两帧带场的画面组成一帧完整的画面,就像是两个水平横条互相穿插的拼图板组成一个完整的图案一样。这种做法的好处是移动的物体以两倍的帧频采样,动作更加平滑,图像更加连续。根据视频格式的不同,场有奇数场 (Odd) 和偶数场 (Even) 之分。中国常采用 PAL (逐行倒相制式) 制式,场设置为偶数场。



图 1-1



图 1-2



图 1-3

初学者因为不清楚隔行扫描与逐行扫描的区别从而导致了错误的发生,在电脑显示器上看到的图像是逐行扫描的结果,而从电视上看到的画面却是隔行扫描得到的结果。扫描是指电子枪发射出的电子束扫描电视(电脑)屏幕的过程,它是电视机和显示器成像的基本原理之一。

隔行扫描和逐行扫描是不同的。隔行扫描是隔行跳读,先把单数行的内容读了,又从头开始读所有偶数行的内容;逐行扫描则是老老实实地一行行扫描。我国的电视采用了 PAL 制标准,规定每秒钟播放 25 幅画面,即 25 帧 (25fps),从而在屏幕上形成连续动态的视频画面。

电视扫描的过程大致是这样的,电子束首先从左到右、从上到下扫描所有的单数行,这就形成了一个场(图 1-1)。扫描完所有单数行之后,电子束回到顶端,再次从左到右、从上到下扫描所有的双数行,形成了另一个场(图 1-2)。两次扫描完成后,两个场的图像组成了一个完整的电视画面,即一帧 (Frame) (图 1-3)。

因此,每秒钟的电视画面实际上包含了 25 帧共 50 场图像。在 After Effects 中处理这种隔行扫描的视频图像时,如果把它当成逐行扫描来对待,显然,每一帧图像都会因为少处理一半的信息而导致画面质量的下降;特别是在对隔行扫描的视频图像做移动、缩放、旋转等操作的时候,会产生画面抖动、运动不平滑等现象。输出的时候也是一样,在 After Effects 中制作好的节目,如果以逐行扫描的格式输出,那么在电视上播放时,由于每一帧画面少了一半的信息,会使在电脑屏幕上看起来很平滑的动画用电视播放画面会出现严重的抖动,动画质量大打折扣。

提示:通过 IEEE 1394 FireWire/i.Line 接口采集得到的 DV 格式的视频文件都是 Lower Field First 偶场优先。

6. 像素比和画面宽高比

常常听到别人提起“720 × 576”,“1 比 1 的像素比”,“画面保持 4 比 3 的比例”,“PAL D1 / DV”这些词。初学者搞不清这些数字之间到底表

现什么，常会为一些事情而苦恼，如明明在 Photoshop 中画了一个正圆，怎么用电视播放就成了椭圆等等。

首先要弄清楚这样几个概念。

像素 (Pixel) 是显示器或电视上“图像成像”的最小单位。实际上像素是由一些更小的点 (dots) 组成的，不过在进行图像处理的时候，把像素作为最小单位。

像素比 (Pixel Aspect Ratio) 是指一个像素的长、宽比例，也就是组成像素的点在纵横方向上的个数比。

图像分辨率 (Resolution) 是指图像中包含像素的数量，也叫做图像清晰度或图像分辨率。常常把分辨率用每平方英寸中图像所含像素的数量来表示，简称 dpi (pixels / inch)。电脑显示器和电视的分辨率都是 72dpi。720 × 576 的分辨率意味着屏幕垂直方向有 720 个像素，水平方向有 576 个像素。

画面宽高比 (Frame Aspect Ratio) 是组成画面图像的像素在纵横方向上的个数比。比如在 1024 × 768 的分辨率下，画面宽高比为 4 : 3。

由计算机软件产生的图像 (比如 Photoshop 软件) 像素比永远都是 1 : 1，而由电视设备所产生的视频图像，它的像素比就不一定是 1 : 1 了。比如我国使用的 PAL - D 制的图像像素比就是 16 : 15，约等于 1.07。还记得隔行扫描吗？电子束从屏幕的左上角按照从左到右、从上到下顺序进行扫描的过程叫做“行正程扫描”，完成后它还要从屏幕的右下角按照从右到左、从下到上的顺序扫描回去，不过这时它并不进行图像的传送，所以“看不到”它 (称为行消隐)，这个过程叫做“行逆程扫描”。在 PAL 制中规定，电子束每一帧要进行总共 625 行的扫描，去掉其中的 49 行行逆程扫描，实际进行画面显示的只有 576 行，即屏幕水平方向的分辨率为 576 像素。同时，PAL 制还规定了画面的宽高比为 4 : 3。根据宽高比的定义来推算，PAL 制图像的分辨率应该是 768 × 576，这是在像素比为 1 : 1 的情况下，可是 PAL 制的分辨率是 720 × 576。因此，实际上 PAL 制图像的像素比是 $768 : 720 = 16 : 15 \approx 1.0666666667$ 。

也就是说通过把正方形的像素“拉长”的方法，保证了画面 4 : 3 的宽高比例。这样一来，原本是正方形的图案就变成了长方形，原来是正圆的就成了椭圆。

7. 安全范围

虽然按照标准的电视分辨率播放节目，但是在电视信号的传输和接收过程中，会有一些画面区域因为隔行扫描的原因而丢失，这个现象被称为“过扫描 (Overscan)”。必须通过结构比你想要的画面更宽松一点的构图来弥补这个损失，为了防止重要的内容 (比如关键的文字) 丢失，应该把它们放在安全框 (Safe Zone) 的范围内进行构图。

二、相关名称

1. 关键帧

关键帧 (Keyframe) 是一个动画术语，它在动画诞生时就存在了，通常描述有变化的一个点。设计动画的最好方法是为一个特定的动作确定开始点和结束点，这些开始点和结束点是动画的关键点，如果动作很复杂，还需要使用其他的变化点。

动画师使用关键帧这个概念描述动作的关键

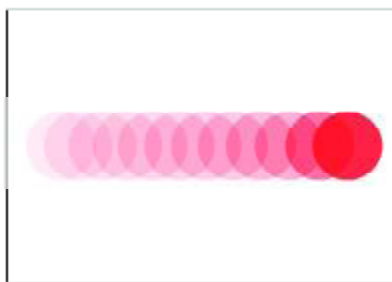


图 1-4a

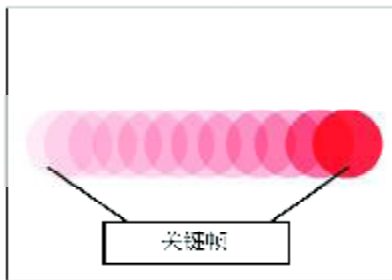


图 1-4b

图 1-4 设计关键帧



图 1-5

点,比如把一幅图像从屏幕的左边移动到右边,需要两个关键帧,一个放在屏幕的左边,一个设在右边,一旦创建完关键帧,就可以创建关键帧之间的帧。例如,在传统的手绘动画中,动画师画两个关键帧,然后让助手画中间帧。如果图像从屏幕左边移动到右边需要使用30帧,其中有两个关键帧,那么需要画28个中间帧,关键帧扮演所有中间帧的向导。(图1-4)

在计算机制图中,用户可以定义关键帧,计算机为用户计算出中间帧,这样,用户就不用非常费时费力地去画中间帧了。关键帧在计算机中扮演的是绘制中间帧的向导的角色。(图1-5)

2. 遮罩绘景 (Matte Painting)

遮罩绘景技术是指在电影创作过程中,利用绘画、计算机等手段实现的一些现实生活中无法完成的画面镜头。艺术家们按照剧情绘制出特定的场景,预留出“动态区间”(演员表演的空间),然后将“动态区间”中的演员与“场景”直接合成在胶片上(传统技术)。这些画面具有广泛的真实性和现实感。

3. 垃圾遮罩

垃圾遮罩是指在抠像的时候,因为绿幕或者蓝幕不会将所有不需要的图像信息都覆盖,所以仍然会有一些图像。

4. 锚点与贝塞尔 (Bezier) 曲线

图像的锚点(anchor point)用来确定位置、比例和旋转的点,它显示为一个圆,中间有一个X。每个素材都有自己的锚点。在默认设置下,After Effects把锚点放在每个素材的中心位置。对象将沿着锚点进行旋转和缩放。如果要使对象沿着图像

中心以外的点旋转或缩放,那么需要移动锚点。另一个需要移动锚点的原因是让一个对象围绕另一个对象旋转。

贝塞尔(Bezier)曲线和手柄深受数字艺术家的喜爱,因为它们可以为艺术家们提供“艺术”控制。熟悉Illustrator或Freehand的人可能会熟悉贝塞尔(Bezier)曲线编辑。在After Effects中,贝塞尔(Bezier)曲线用来影响运动路径的形,如遮罩形状和运动图形。

第二节

动画数字合成的相关知识

贾否老师在《动画原理》一书中对动画技术进行了这样的描述:“构成动画本质之技术是综合性的技术,这种综合性技术区别于简单的技术操作,对这种技术的掌握要从以下三个方面实践与学习:动画本身的技术原理、技术装备的认识,及对设备的掌握和控制技术。包括影像制作技术的掌握,时间的掌握及拍摄技术的掌握。对动画而言,设备的掌握与控制事实上是动画思维的反映。例如最早的动画放映设备控制必须是动画的创作者亲历的工作,后来随着设备的不断改进,技术被分解为不同的工种,……无论从技术的哪一种性质来讲,可以说没有技术就没有动画。”

一、动画数字合成的重要性及原理

动画数字合成技术的重要性是什么呢?下面的例子可说明一切。我想让一个橘子皮小人在设定的背景前跑过去。这个小人是现实中不

图 1-5 二维动画中的关键性动作

可能存在的,我们可以通过偶动画来制作,也可以通过电脑的三维软件来实现。这个例子中,希望得到的预期效果至少需要两个素材:一个是通过电脑或是偶动画来完成的小人素材;另一个是使用相机拍摄得到的背景素材。然后通过数字合成技术,把画面中不同的部分分别拍摄制作,最后合成在一起,即可得到图1-9中的效果(制作素材和方法如图1-6至图1-8所示)。这样的例子非常多,在影视节目里看到的各种各样的光影变幻、爆炸以及匪夷所思的视觉特效如果使用实际拍摄,对演员来讲是十分困难和危险的,同时对于制片方来讲,投资也将是巨大的,而且对完成的效果也不能很好地把握;而使用后期数字合成来完成的话,可很好地解决了这些问题,上天、入地、下海等等众多高难度特效都将很轻松地完成。

另外,传统二维动画的一帧画面,是由多层透明胶片上的图画叠加合成的,这是保证质量、提高效率的一种方法,但制作中需要精确对位,而且受透光率的影响,透明胶片最多不超过4张。而在数字合成中,也同样使用了分层的方法,但对位非常简单,层数从理论上说没有限制,对层的各种控制,像移动、旋转等,也非常容易。

二、动画制作流程

不管制作动画是使用的什么表现形式,在制作流程上还是很一致的,大都会经历以下几个阶段。

1. 策划与筹备阶段

选题与策划

写给投资人和管理机构审批的文案,用最精炼的语言描述未来影片的概貌、特点、目的、工艺技术的可能性以及影片将会带来的影响和商业效益,并附上背景资料、故事脚本、画面分镜头剧本及主要角色的造型等。

背景资料

直接采集生活素材(写生、照相、摄录),间接资料(图片、音像、文字描述)。其中包括形象素材、场景素材和服饰道具素材。这些素材帮助决

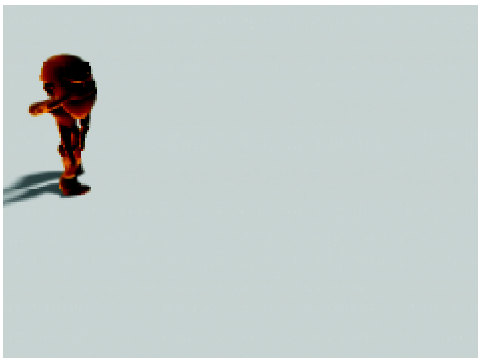


图 1-6

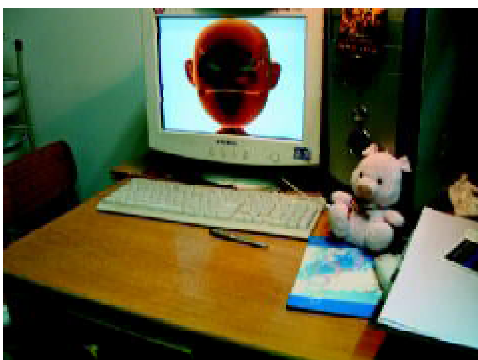


图 1-7

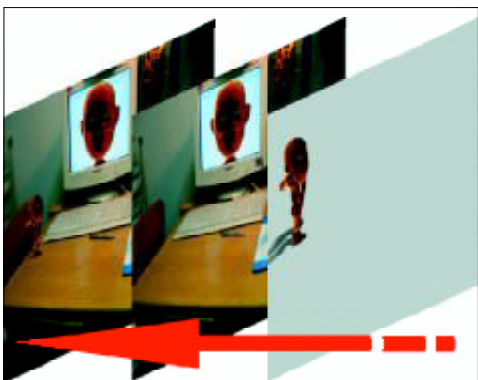


图 1-8

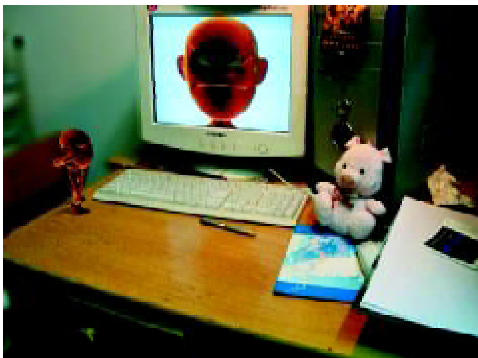


图 1-9

图 1-6 在三维软件中制作带通道的小人图像

图 1-7 用摄像机拍摄出需要的场景图像

图 1-8 用后期合成软件进行合成制作

图 1-9 进行后期合成后的完成效果

策者或投资人判断这一选题的价值,并能初步评估出制片人与导演的工作态度。

故事脚本

故事脚本也称文学剧本,按照电影文学的写作模式创作的文字剧本。其中场景与段落要层次分明,围绕着什么事、与谁有关、在什么地方、什么时间及为什么等内容要素展开情节描写。

画面分镜头初稿(故事板)

包括段落结构设置、场景变化、镜头调度、动作调度、画面构图、光影效果等影像变化及镜头连接关系的各种指示。另外有时间设定、动作描述、对白、音效、镜头转换方式等文字补充说明。画面分镜头相当于未来影片的小样,是导演用来与全体创作成员沟通的蓝图以及达成共识的基础。

形象素材

这个阶段的角色造型包括:基本模型图和能显示性格特点的草图。

文字分镜头剧本

文字分镜头剧本被规范到一个清晰的栏目表内,导演可以综合思考镜头影像、对白及声音的同步状况,是后期剪辑与声画合成的重要依据。

2. 设计与制作阶段

当选题与策划报告被有关部门或投资方认可之后,这一段工作就成为关键。设计工作包括:标准造型设计、场景结构设计、镜头画面设计(影像构成设计)、时间与视觉动态设计(填写摄影表)、原画动作设计;制作内容包括:插入中间动画、背景绘制、描线与上色、校对与拍摄。这一阶段的工作队伍最庞大,工作最繁重,要求最严格,因为其中的每一环节都紧密关联、相互制约,所有人的技能有机地凝聚在一起显现出动画片的水平与特点。

标准造型设计

标准造型设计是集体创作实施过程与制作过程统一度量的标杆,包括标准造型及分解图(特征说明)、转面图、结构图、比例图、服饰道具分解图等。标准造型设计关系到影片制作过程中保持角色形象的一致性(例如:转面图与比例图),是形象塑造与动作描绘的统一性标志。标准造型能

保证运动时的形体变化不影响对形象的识别,服饰道具的正确匹配,用结构特点约束与限定动作可能性,使不同艺术家设计的动态保持协调一致,始终保持同一角色的个性特征。

场景与道具设计

场景设计包括色彩气氛图、平面坐标图、立体鸟瞰图、景物结构分解图等。场景设计的主要的功能是给导演提供镜头调度、画面构图、景物透视关系、光影变化以及角色动作调度等空间想象的依据,同时是镜头画面设计稿和背景制作者的视觉参考与约束,除了统一整体美术风格之外,也是保证叙事合理性和情境动作准确性的影像空间思维依据。

镜头画面及施工设计

镜头画面设计事实上是对分镜头画面(故事板)的放大与构图设计,之所以称其为“设计”是因为在放大时要思考镜头影像结构的合理性、动作表现可能性以及空间关系的逻辑性。镜头画面设计也可以称为“施工图”,因为画面设计稿上要标明运动轨迹、起止位置以及镜头变化的各种操作说明等。

设计稿是一系列制作工艺和拍摄技术的工作蓝图,其中包括了背景绘制和角色动作设计的关键线索和具体要求:画面规格、背景层次的结构关系、空间透视关系、人景交接关系、角色动作起止位置以及运动轨迹和方向等。

填写摄影表

填写摄影表通常是导演的工作,导演拿到镜头画面设计稿后结合分镜头设计进行时间和动作的整体规划,对每个动作的总时间进行严格控制与正确分配,还要在拍摄要求栏目里标明镜头变化方式等。从摄影表上最能体现导演的经验与水平,节奏的把握与视觉动态的风格尽在其中。

原画与动画

“原画”也叫做关键动画,准确地讲应该是能够体现一个完整动作过程特征的若干关键动态瞬间。

关键动画的作用是控制动作过程的轨迹特征

和形态特征。原画动作设计直接关系到未来影片的质量,动画电影的独立性正是建立在这一环节上,造型符号在这一环节上获得生命力和性格。同时这一环节具有相当的难度,造型能力很强的艺术家才能胜任这一工作。导演要塑造出活灵活现的角色,或者说能否赋予假定性的造型形象以生命的活力,可以说完全要靠原画来实现。而插入中间动画的工作只是将原画设计的关键动作之间的空缺或者过程画出来,但这并不意味着这是简单劳动,动画工作同样是保证动作准确表达含义的不可缺少的工作环节。

背景绘制

背景绘制和描线上色比前者更接近绘画,后者更接近手工艺。虽然电脑软件有各种绘图工具可以绘制背景,但是绘景艺术家更喜欢用画笔和纸来绘制背景。院线动画影片将复杂场景在三维环境里建模的方法正在推广应用,用虚拟摄影机捕捉的画面构图更合理,而且空间感强,影像视觉逼真而生动,富有冲击力。但是追求美术味道的背景绘制仍然是传统手段的表现更为生动,也有人使用电脑绘画软件代替画笔,但是效果并不理想。原因是画家不擅长使用电脑,而喜欢用电脑的却不擅长绘画。

描线与上色

许多国家的动画产业已经不用传统手工艺描线上色,而改用电脑代替(扫描后用人工控制下的工具描线上色),相对于传统工艺来说方便快捷,质量也更好。

背景绘制作为未来影片的色调基础和角色活动的场所,而描线上色是动画角色的形象包装。所以无论是传统工艺的描线上色还是扫描在电脑中上色,都是越精美越好。可以肯定的是在用电脑环境里描线上色使得传统工艺的三维动画影像质量产生了根本性的变化。

校对与拍摄

动画拍摄之前必须先要进行校对工作,因为前边的制作都是若干部门的许多人员分别进行的,虽然是在导演监督下工作,并且有各种详细

周密的蓝图,也难免会出差错。为了保证拍摄工作顺利,要求校对人员认真负责地检查拍摄前的每一个镜头的拍摄内容配制及各种附件说明,包括检查背景、动画及赛璐珞片、前层景、摄影表等元件的内在联系与外在配套关系。有时由导演助理来完成这一工作,因为在校对工作中发现问题需要一定的眼力和经验,早期迪斯尼动画公司的影片常常是迪斯尼本人来参与校对工作。传统工艺的动画拍摄方式是将校对好的成品按照摄影表的各种指示安放在摄影台上逐格拍摄,有时要求摄影机上下移动,有时要求台面移动,有时还要做透光技术处理。总之,拍摄动画不仅要熟悉摄影机功能,同时也要懂得正确解读摄影表,领会导演意图。

校对工作的目的是为了发现问题并及时补救,保证顺利拍摄。

动画拍摄工作者与实拍电影摄影师的相似性仅仅是在技术的层面上,因为动画摄影师面对的是导演设置好的影像画面。动画摄影师的工作是按照摄影表上的指示正确记录画面内容,正确操作台面的移动或镜头的上下移动。

如果用电脑合成画面效果,扫描、上色、合层及编辑图片的全过程加起来相当于传统工艺的描线、上色、校对与拍摄成胶片的全过程。

3. 产品加工阶段

动画的创作、设计及影像图形制作等一系列工作的结果就是若干条承载着艺术家才能与技艺的胶片,这些胶片就像一件产品的毛坯,经过打磨包装后才显出特色。产品加工在这里叫做剪辑、录音与声画合成。这一阶段工作的成果就是最终的产品,是一条含有光学声带的胶片(正片),作为思想与故事、声音与画面的载体,供发行机构传播与投射。

剪辑

动画片和常规电影一样要先剪辑工作样片,完成样片剪辑之后才正式套底片,然后才能印正片拷贝。动画片的剪辑相对简单,动画片的剪辑的含义在分镜头画面设计阶段已经基本完成,后期

剪辑任务通常是去掉多余的画格,按照顺序将镜头串联起来适当修剪即可。

录音与声画合成

动画片的录音工作和常规电影基本相同。录音包括录对白、录动效、录音乐;合成包括声音混录和声画合成两个阶段的工作内容。

印正片

正片就是正式放映用的、有光学声带的胶片,正片由工作样片与磁声带组合在一起进行声画对应同步之后的双片经过精密仪器的处理产生。

发行、放映

发行就是通过某些机构的审查与考核之后,向社会公开或销售。放映即是运用电影院或电视台等等操作系统将影片呈现出来。

第三节

常用硬件平台和软件合成软件介绍

一、Adobe After Effects 软件

Adobe After Effects适用于从事设计和视频特技的机构,包括电视台、动画制作公司、个人后期制作工作室以及多媒体工作室。而在新兴的用户群,如网页设计师和图形设计师中,也开始有越来越多的人在使用 After Effects。新版本的 After Effects带来了前所未有的卓越功能。在影像合成、动画、视觉效果、非线性编辑、设计动画样稿、多媒体和网页动画方面都有其发挥余地。主要功能如下。

高质量的视频

After Effects支持从 4×4 到 30000×30000 像素分辨率,包括高清晰度电视(HDTV)。

多层剪辑

无限层电影和静态画面的成熟合成技术,使 After Effects可以实现电影和静态画面无缝的合成。

高效的关键帧编辑

After Effects中,关键帧支持具有所有层属性的动画,After Effects可以自动处理关键帧之间的变化。

无与伦比的准确性

After Effects可以精确到一个像素点的千分之六,可以准确地定位动画。

强大的路径功能

就像在纸上画草图一样,使用 Motion Sketch可以轻松绘制动画路径,或者加入动画模糊。

强大的特技控制

After Effects使用多达85种的软插件修饰增强图像效果和动画控制。

同其他Adobe软件的无缝结合

After Effects在输入 Photoshop 和 Illustrator 文件时,保留层信息。

高效的渲染效果

After Effects可以执行一个合成在不同尺寸大小上的多种渲染,或者执行一组任何数量的不同合成的渲染。

二、Digital Fusion 软件

Digital Fusion是 Eyeon Software公司推出的运行于SGI以及PC的 Windows NT系统上的专业非线性编辑软件,其强大的功能和方便的操作远非普通非编软件可比,也曾是许多电影大片的后合成工具。像《泰坦尼克号》中就大量应用 Digital Fusion来合成效果。(那时还只是 Digital Fusion2.5版本) Digital Fusion可加上丰富的第三方插件,如 5D Monster、Ultimate、Metacreation, Eyeon在 siggraph上发布了它的旗舰合成软件Fusion5, Fusion5支持电影流程,并通过一个强大的 ODBC支持脚本引擎。

Fusion5的主要特征包括了一个具有灯光、摄像机和基本几何体的真实的3D合成环境, OpenGL加速器, ASCII文件。自 Eyeon在去年的 siggraph上宣布以来,艺术家对Fusion5 World Tour进行了一些反馈, Fusion5在提供许多新功能的同时也增加了工作平台。波形、矢量显示器和3D监视器这些用于广播需求的图形和效果,都是真彩色的。新的实时矢量显示器、矩形图和波长在Fusion5中提供了完整的色彩控制显示。Fusion5中新的注释表与每一合成的记事本相似。艺术家可以用这个特征