

高等院校动画专业基础系列教材

THE TECHNIQUE OF ANIMATION

动画技法

贾 否 于海燕 著

中国传媒大学出版社

动画技法

工艺·技巧

贾 否 于海燕 著

中国传媒大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动画技法: 工艺、技巧 / 贾否, 于海燕著. —北京:
中国传媒大学出版社, 2005.5
ISBN 7-81085-485-2/K · 296
I. 动… II. ①贾… ②于… III. 动画—技法 (美术)
—高等学校—教材 IV. J218.7
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 040877 号

动画技法——工艺·技巧

著 者 贾 否 于海燕

责任编辑 阳金洲

封面设计 欧阳昌海

装帧设计 源大设计工作室

出 版 人 蔡 翔

出版发行 中国传媒大学出版社 (原北京广播学院出版社)

社 址 北京市朝阳区定福庄南里 7 号 **邮编** 100024

电 话 86-10-65450532 65450528 **传真** 010-65779405

网 址 <http://www.cucp.com.cn>

经 销 新华书店总店北京发行所

印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787 × 1092 毫米 1/16

印 张 18.25

版 次 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-81085-485-2/K · 296 **定价**: 48.00 元

版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换

中国传媒大学动画学院动画专业系列教材编委会

主 任 高福安

委 员 (按姓氏笔画排列)

王宁宇 王启中 石民勇 吴 岳 张 骏

张松林 陈三伟 陈士宏 陈绶祥 秦一真

常光希 路盛章 蔡 翔 戴铁郎

前言

在动画的大家族中，各种类型的动画都有它特殊的制作技巧和工艺；单就一种动画类型和创作方式来说，其生产的每一个环节都有值得研究的方法和技巧。本书的重点就是讲解动画制作过程中的工艺与技巧。工艺就是把原始材料加工成动画艺术作品的方法，而技巧就是实施方法的手段及技能。一般人们对“工艺”的解释是包括经验知识及操作的能力。本教材中的工艺技术是指完成一部作品的所有操作方法与经验。

动画片的操作并不是一项单纯的技术工作，它是包含着丰富艺术成分的工作。动画影片的最终画面效果是动画全体工作者的创作终端，这其中所有的视觉元素看似简单，却都是要靠动画创作人员经过复杂的工艺过程创作出来，缺少了制作理论和实践经验都将对最终效果的展现带来障碍。所以作为动画专业人员，只有全面系统地掌握了专业技术，又有良好的艺术素质与修养，才有可能制作出富有生命的动画艺术作品，所以动画艺术的创造是建立在娴熟技术之上的艺术创作。

本书是针对学习动画专业的学生而撰写的

动画专业教材，它从动画片制作的过程出发，集中讲述完成动画片所需的基础表现手段与操作技巧。本书总结前人创作中的技巧和实施方法，结合实例提供了诸多动画操作与制作技术的指导方法，无非是想告诉动画学习者和爱好者怎样研究

动画表现的技巧和方法，又怎样从研究中得出如何学习制作动画所具备的基础技能；当你在学习如何完成一部自己的动画影片，或在制作过程中碰到动画技术表现手法上的各种问题时，你很可能在本书中找到你所需要的解决方案。

目 录

前 言	1
第一章 动画技法概述	1
1.1 动画技法的概念	1
动画是什么	1
动画技法是什么	3
电影技术与动画技术的关系	4
动画技术与工艺	5
动画向电影借鉴什么	5
1.2 动画制作流程概述	6
前期	7
中期	16
后期	20
电脑技术应用	22
3D 电脑动画的制作流程	22
第二章 动画基础技法知识	26
2.1 造型基础	26
对结构的理解与把握	27
结构与运动的关系	27

透视原理	28
透视的两个基本要素	28
2.2 动画时间概念	34
对动画时间的认识	34
把握动画时间的要点	34
2.3 动画运动原理	35
运动的分类	36
运动形成的原因	36
如何表现力的样式	37
加速度与减速度	39
动画对力的夸张	42
力的传递方式	43
2.4 动画工具使用方法	45
制作工具	45
拍摄工具与设备	47
其他工具	48
 第三章 初级专业技法	 51
3.1 中间动画与加动画的方法	51
加中间动画工作的性质	52
加动画的基本方法	52
检查中间动画的质量标准	53
3.2 用线造型的方法	54
线条的种类	54
线条的表现方法	55
3.3 中间线与中间画的画法	57
中间线的画法	57
中间画的画法	58
动画转面图的画法	63

第四章 中级专业技法	66
4.1 如何表现曲线运动	66
曲线运动形式	67
曲线运动要领	70
4.2 如何表现人体的运动	71
人体基本知识	71
动态与运动轨迹	75
人物走路动作	77
人物跑步动作	83
跳跃动作	88
表情动作	89
手的表现	103
4.3 如何表现动物的运动	106
动物分类	106
四足动物走路	106
飞行动物的行走	116
如何表现四足动物跑步	118
如何表现四脚动物的跳跃动作过程	124
如何表现鸟类的飞行	128
如何表现水中动物	135
4.4 如何表现自然现象	139
风的表现方法	139
雨和雪的表现方法	141
水的表现方法	144
海浪的表现方法	148
火燃烧时的表现方法	149
烟的表现方法	151
爆炸的表现方法	154
闪电的表现方法	154

第五章 原画技法	157
5.1 原画性质与任务	157
5.2 原动画设计步骤	158
研究与熟悉分镜头本	158
研究设计稿动作线索	159
掌握造型的方法	160
动作分析	168
动作表现	171
计算时间, 填写摄影表	172
誊清	172
检查	172
5.3 原画设计案例分析	173
案例一: 动作意义	173
案例二: 预备动作	174
案例三: 刺激动作与反应	176
案例四: 缓冲动作	177
案例五: 跟随动作	178
案例六: 交搭动作	180
案例七: 动作与动作的表现	181
案例八: 原画设计时间掌握	185
案例九: 线条及阴影的表现力	188
案例十: 原画特殊技巧	188
第六章 背景设计与制作	195
6.1 动画背景的功能与分类	195
6.2 背景设计技法	197
景物的归纳法	197
背景设计的形式	204
动画背景的构图与透视	209

背景设计与制作步骤	212
6.3 优秀背景设计欣赏	215
第七章 动画运动镜头的表现技法	218
7.1 动画镜头运动形式	220
推拉镜头	220
摇镜头	221
移动镜头	222
7.2 运动镜头的效果实现	223
推拉镜头的制作与拍摄	223
变焦推拉的制作技巧	224
如何表现跟踪活动主体的镜头运动	226
第八章 摆拍动画技法	234
8.1 摆拍动画概述	234
8.2 偶动画制作方法	237
偶动画的生产流程	237
偶制作的工具与材料	238
偶的制作工艺	239
偶动画片的制作过程	240
8.3 剪纸动画的制作	261
剪纸动画概述	261
剪纸动画制作流程	263
剪纸动画制作与拍摄技巧	264

第一章

动画技法概述

导言

本章主要讲解动画制作中所涉及的一些基本常识与概念，包括动画术语、动画制作要领、动画制作过程。

在本书中，动画技法主要是指运用美术造型原理与动画原理相结合的操作技术所产生的活动影像。

1.1 动画技法的概念

本节的重点是从理论上认识 and 了解动画，这也是学习动画专业制作技巧的第一步。

动画是什么

在了解动画技法的定义之前，我们先要了解关于动画的定义。

任何一件新生的艺术形式，都在不断发展过程中改变、补充着自己的文化符号——定义；动画艺术也同样遵循着这样的发展规律。动画作为一种特殊的艺术形态，其发展已经有一百多年的历史，随着科技的进步，动

画艺术的载体、传播途径、制作方式以及种类都发生了重大的变化,由于动画艺术的表现、使用的诸多需要,动画操作技法也随着动画艺术的发展不断地改进、补充、更新、甚至替代。随着创作方式的多元化,动画辅助技术的推陈出新,动画技术也在不断地发展,所以对于动画技法概念的理解,也要按照动画发展的纵向去理解。

动画的产生,是由于人们对运动动态的着迷,并试图用绘画等艺术手段表现运动感,但那终究不是动画;后来随着医学、科技等的进步和发展,才发现我们的眼睛具有“视觉暂留”的生理机能,经过对“视觉暂留原理”的科学研究,以及在一些系列试验性的产物上诞生了摄影机,因此成就了影视艺术的发展。

动画产生初期的状态就是根据视觉暂留的原理将连续的运动状态进行动作分解,绘制成逐格的并且相互之间连续又变化的图片,通过简单的设备创造性地重现运动过程;随着电影技术与艺术的发展,这种通过对运动过程的逐格分解再绘制的画面被记录在胶片上,通过摄影机以一定速度的放映产生了被

创造的活动影像,从而形成了对动画的第一阶段的认识:动画是会活动的画,是将一系列动作用逐格绘制,逐格拍摄的方法制作的影片;由于初期动画的惟一传播途径是电影胶片,所以成为电影的类型之一。

后来,随着技术的进步,以及对动画艺术及表现力的研究和试验,从对动画的表现方式上又对动画的定义有了新的补充:①动画不是简简单单的“会动的画”,“动画的本质是运动,是画出来的运动”的艺术。②动画是“除使用真实之人或事物造成动作的方法之外,使用各种技术创作出活动影像,亦即是以人工的方式所创造出之动态影像”。

随着20世纪,电视、计算机以及数字技术科技成果带给动画制作以及传播途径的革命化变革,动画艺术的定义也越来越广泛;现今动画的定义将从动画活动影像的生成方式、产生效果、制作技术、动画艺术品质、传播途径、社会功能等几个层面进行阐述。①动画是一种艺术形态,是一种综合的艺术。②它利用视觉暂留原理,运用美术等艺术表现手段,将无生命的画面形

象或客观物体进行逐格制作、逐格处理、逐格拍摄、连续放映或运用计算机直接生成虚拟的活动影像,它通过电影放映机、电视、网络、图形显示器等进行传播,从而赋予其以活动的生命形态,或运动自如的动态艺术视觉效果。③其职能具有娱乐消费、传播知识、实行教育、提供社会服务的工具职能。④既是一种特殊艺术文化形式,又是兼顾实用性的文化形式。

动画技法是什么

从上述动画的定义中看出,动画艺术的每一次创新与发展阶段,都离不开动画技术的创新,正是对动画原理的科学研究以及对各种表现形式的实践,才总结出了动画的技法,最终成就了动画艺术的表现和发展。

早期动画的操作技法集中体现在对运动的简单分解与绘制上,并研究出一系列的运动规律,方便动画艺术的创作。随着动画类型、样式、表现手法的多样化,动画的技法集中体现在对运动动态的空间和时间进行分解,按照某种运动形态(现实存在的一切运动规律、渐变变化运动过程),通过绘制或摆放

——动态,逐格拍摄等技术的操作,将每一个运动瞬间的停顿时间和空间位置进行控制、分解,获得运动效果非现实的独特动态视觉运动效果上。

随着计算机图形图像技术的发展以及在动画领域里的运用,运动的创造方式可以直接运用电脑程序生成活动的影像,不必运用传统的动画对于运动过程表现的技术来实现了,这带给动画创造运动革命性的改造。但是,动画技术始终未被改变的就是对运动动态的空间和时间进行的分解、掌控,从而获得全新的运动动态效果;这也是研究动画技法的本质。

可以说每一种动画类型、形式、风格的表现都有其独特的操作要求和技法(绘画的、雕塑的、剪纸的),这些诸多的技法都是以动画产生原理为根据,以各种材料的使用、风格表现上的具体要求,以及拍摄设备运用技术上发展起来的适用于动画艺术创作的各种技术的集合;集中总结这些带规律性的法则,就是动画技法。不管动画表现的对象是具象的造型,还是抽象的视觉符号,动画技法的终极目的就是赋予它生命力,其运动的最终效

果完全取决于动画创造者对其动态空间、时间的构思和实现手段。这种对动态的非现实性的掌控（创造性地再现或完全创造性地赋予运动的幻觉）才是动画技法的本职体现。所以动画技法是造型手段，是一种特殊的创造运动的手段；是技术与艺术的结合体。是制作工艺和逐格拍摄以及逐格处理等技术的综合表现手段。

电影技术与动画技术的 关系

还原现实的原理

电影与动画技术原理都依据视觉暂留的生理现象而产生，在电影诞生之前，动画的早期研究和试制就已经开始（连续动作的分解图画表现）。当然，这一时期动画的这种对运动的摹仿并不是依赖于摄影、照相机设备，而是按照运动连续动作的分解图画以某种活动载体结合而产生的运动幻影。具体方法是把分解后的运动动态过程绘制在纸片上通过快速连续转动产生运动的动态幻觉，这种动画运动的创造方式有太多的可变因素，所以操作运动的人必须是艺术家，否则会影响动态的表现。以后随着摄影机的发

明诞生了电影，并随着电影技术的进步，动画对动作动态效果的研究更趋于对艺术效果的追求；并借鉴电影摄影机的操作原理、艺术经验及表现手法，不断探索动画的发展方向，拓展动画技能的表现领域，并逐渐形成了自己独特的艺术形式。

电影胶片通过每秒 24 个画格的速度记录真实的人和物，然后通过技术和艺术的加工完成电影的艺术创作。动画也是以每秒 24 个画格的原理制作连续运动的视觉影像，但是动画与电影有着极为不同的地方：首先，电影是通过摄影机拍摄有生命的，或真实存在的对象，然后通过技术和艺术的加工产生画面影像，它对于现实的还原是建立在其形象符号确实存在的基础上的。由此而产生出新闻电影、纪录电影、故事电影等几种艺术表现类型。然而动画是借助于绘画或其他造型方法（如雕塑等），将绘制或是塑造出来的形象（图案、物体、动物及人物）、动态（创造性地控制动态的时间和空间范围）进行逐格制作并逐格记录在胶片上，通过放映展现这些创造的运动影像。动画可采用逐格拍摄的方法制作各种形式的动画片，如

木偶动画片、剪纸动画片、实物动画片等等，随着动画技术的不断发展，动画片的艺术形态逐渐成为一种特殊形式的电影类型。

动画艺术的特点具有不可替代性

动画艺术的特点具有不可替代性，虽然电影与动画之间存在着很多共性，比如都是通过机器实现最终效果达到叙事和娱乐目的，但是它们在具体艺术表现和技术实现上又有很大的差异。

电影影像的拍摄对象是有生命的现实；动画影像是运用美术造型手段创造出来，其本身没有生命的形象符号，如绘画的方式所产生的手绘动画片、木偶片、剪纸片等。动画的影像是用造型艺术手段制作的假定性形象，是美术范畴的形象符号。无论是平面的手绘动画还是立体的偶动画都是艺术家按照美术造型原理制作或设计的。即使是通过电脑图形技术而生成的逼真的活动影像，也是通过造型方法实现的，而非对现实的直接记录。

动画的影像是完全创造出来的，在动作的运动表现上，可运用夸张延时和抽格表现手法，表现出

创作者的无限想像力，达到故事需要的速度和节奏，给观众带来意想不到的审美和娱乐体验，这是实拍电影对现实的记录和现实与演绎所达不到的艺术效果。

动画技术与工艺

动画的技术与工艺指的是逐格分解与还原的方法和技巧，这种工艺技术能创造性地还原自然运动形态，它是通过对事物运动过程和形态的分解，画出一系列运动过程的不同瞬间动作，然后进行逐张描绘，顺序编码，计算时间以及逐格拍摄等工艺技术处理的过程。

动画在其发展过程中逐渐形成一种加工的程序，它有严格的操作方法和技术分工，动画的工作不像其他造型艺术技巧可以直接欣赏艺术作品不受时间、场地等限制，如绘画、雕塑建筑等。动画的作品必须要经媒介投射才能欣赏，因此动画的每一个工作环节都是作品的一部分，所有阶段的精神和工作结果的集合才能形成一个完整的作品——动画片。

动画向电影借鉴什么

也许动画和电影两者都在互相

借鉴、互相学习中来实现创作者的艺术追求,以达到更充分的艺术表现力。不管是常规电影还是动画电影都是视与听的审美形式,其意义是融合了情节、造型及声音三方面的重要内容和表现手段,从而实现创作者的艺术理想,并能被人们感知其内涵。动画表现的主旨就是展现创作者的艺术思考,这和电影创作的主旨是无异的,只是在具体的实现技术层面上存在较大的差异。比如,电影中的表演一般需要真实的演员;动画中演员的表演是靠原画师与导演的默契合作完成的。虽然在理论上两者是相似的,但是在具体的实现方式上却是天壤之别。电影中需要的演员,从外形到气质上可以选择与剧中角色相近的演员,但动画中需要的角色完全需要艺术家头脑支配的双手呈现出来,从外形到气质都是动作设计赋予它生命力,让它成为有生命,有感性的活的荧幕形象。所以动画中的演员其实就是动画的创作人员的操纵力,是他们赋予动画荧幕角色以生命的状态。

动画的艺术创作思维和电影思维有着密切的关系。运用电影思维,构思故事、镜头、运动以及对

未来影片效果的预见;动画在借鉴电影思维的前提下最大限度地发挥动画的本体特性。

随着电脑图形技术的产生与运用,给动画技术及表现带来了深远的影响。弥补了传统动画工艺的不足,丰富了传统动画表现力,还独立成为动画片中的一个类型。

动画在运用电影的造型手法对荧幕空间的营造上吸收借鉴了很多经验。比如镜头的运用与衔接、剪辑、构图、剧作以及电影的影像造型感觉等等,所以学习动画之前,储备一些对电影的基本认识以及吸收电影语言的基本法则有助于提升动画制作水平,为将来从事创作打好基础。

动画学习者在学习动画的专业知识外尤其要注重电影知识的学习,所需的与电影相关的知识是一个庞大的体系,在这方面的专著很多也很全面,这里就不多言了,学习者可以根据需要进行选择性的学习和知识补充。

1.2 动画制作流程概述

动画片的制作过程是一个团体合作的过程,流程中的每一环工作都是环环相扣、密不可分的,忽视