

高等院校艺术设计专业系列教材

动画设计与制作

COMICS
AND
ANIMATION
DESIGN
AND
PRODUCTION

编著：黄友镇



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

高等院校艺术设计专业系列教材

动画设计与制作

黄友镇 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动漫画设计与制作 / 黄友镇编著. —杭州: 浙江大学出版社, 2012.1
ISBN 978-7-308-09395-8

I. ①动… II. ①黄… III. ①动画—设计—高等学校—教材 IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第256081号

动漫画设计与制作

黄友镇 编著

责任编辑 冯社宁 (snfeng@sina.com)

出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路148号 邮政编码310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司
印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 19.5
字 数 200千
版 次 2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷
印 数 0001—3000
书 号 ISBN 978-7-308-09395-8
定 价 49.80元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

前 言

众所周知，在当今科技发展突飞猛进的时代，动画可谓已经成为人们日常生活中一道靓丽的风景，一份宝贵的精神粮食。自五十年代以来，我国就出产了一系列具有民族特色的经典动画片，如：《骄傲的将军》；木偶片《神笔》、《半夜鸡叫》等。到了六七十年代，中国又创作出《大闹天宫》、《草原英雄小姐妹》直至现在的《宝莲灯》、《哪吒》等多部经典之作，已越来越多地进入大众的生活当中。故事小短片、广告艺术片以动画的形式与人们见面更是与日俱增，成为人们形影不离的好朋友。美国、日本、韩国等动画大国早就已经把动画列入他们的产业中了，动画大片《狮子王》、《泰山》、《埃及王子》等，它们的艺术价值与票房收入，相信大家一定有所了解。在我国早期电影史上，也有卡通长片。大约在解放前，上海万氏兄弟曾制作几部长片和不少短片，其中《铁扇公主》曾轰动一时。据悉，日本东映公司在筹备制作《西游记》时，就特别找到这部中国人制作的卡通长片作为参考。

卡通动画给予人们直接的印象是夸张、幽默、趣味性强。卡通动画的领域包罗万象，往往在写实电影中无法表现的场面或动作表情，它都能以卡通动画的技巧深刻地表露无遗，它能将幻想变成现实，无中生有、自然而然地带给你无限的乐趣，无穷的回味。

动画片自诞生以来，始终以它独特的神奇魅力吸引着广大观众。随着人类文明的迅速发展，越来越多的成年人正在加入动漫行列。当你看到卡通动画时，是否会想到卡通动画究竟是怎样制作的呢？是否对动画制作产生兴趣？是否希望能学习一些制作知识？大家经常看到的单幅插图、多幅漫画是静止的，它们的动感是要由我们观察后加以想象才能“动”起来。动画应该说是漫画的延伸，不同之处是卡通动画是将一点一点变化的连续动作，一格一格画下来，然后连续快速翻阅，即有“动”的感觉。因为人们看东西时有一种“滞留”时间的习惯，也即“残像”。电影也是利用这个原理才会有“动”的感觉。卡通动画制作应该是一门非常有趣、深奥而复杂的技术，动画制作会让你深深喜欢它。本书也可能会让你无师自通地成为卡通动画制作高手。欢迎您一同来学习研究，共策中国的卡通事业！

目 录

第一章 动画的基本概述及原理	1
第一节 理论基础、动画的发展史、流程及概念	1
(一) 关于“残像”	2
(二) 电影的原理	2
(三) 一秒24格	3
(四) 有限动画与无限动画的区别	3
1. 有限动画	3
2. 无限动画	3
第二节 动画的制作程序与分析	4
第二章 动画制作的基本要求及常识	6
第一节 制作动画工具的认识及术语	6
(一) 透视台	6
(二) 定位尺	7
(三) 动画用纸	7
(四) 动画铅笔	8
第三章 动画制作的基本训练	9
第一节 定位孔的对合画法	9
第二节 渐变中割练习	10
第三节 动画时间简述	11
第四节 人体结构、透视原理、阴影处理以及它们之间的关系	12
一、人体结构	12
(一) 比例	12

(二) 动态与平衡	15
(三) 结构上的美感	16
(四) 透视原理	17
二、基础透视原理	17
一点透视	18
两点透视	18
三点透视	19
三、空间的表现	19
(一) 广角透视	21
(二) 立体与空间的比较	22
(三) 阴影处理	23
1. 自然光的阴影透视	23
2. 人造光的阴影透视	25
3. 反影	26
4. 人物阴影的处理	28
第四章 人物基本动作要领解析及练习	30
第一节 动画制作中常用的术语	30
第二节 律表、安全框、轨目的认识及应用	36
(一) 律表(时间表)的填写	36
(二) 安全框	38
(三) 脚本、原画与动画之间的一轨目	38
第三节 曲线运动	39
(一) 曲线运动	39
1. 弧形曲线运动	39
2. 波形曲线运动	40
3. “S”形曲线运动	41
第四节 眨眼、口型及基本动作的基本练习	41
(一) 眨眼	41
(二) 口型	44
1. 简单口型	44
2. 复杂口型	44
第五节 人物头部、转面的学习	46
第六节 人物转身的练习	47

第七节 人物走路、跑步的基本练习	48
(一) 走路	48
(二) 跑步	52
(三) 斜向运动 (45° 运动)	54
第八节 人物的其他动作	56
(一) 背面动作	56
(二) 手部形态的表现	57
第五章 其它动物基本动作要领解析及练习	59
第一节 两足动物的走路要领解析及练习	59
第二节 四足动物的走路、跑步的基本学习	60
(一) 四足动物	60
1. 走	60
2. 跑	61
第三节 无足动物 (爬行类) 的练习	62
(一) 爬虫类	62
(二) 蛇类	63
(三) 昆虫	63
(四) 鱼类	64
第四节 翅膀运动的基本练习	65
(一) 鸟飞	65
第六章 各种自然现象的表现	67
第一节 火、烟类的运动规律及表现手法	67
(一) 火的运动原理	67
(二) 烟	68
第二节 各种水、云等现象的运动规律及表现手法	70
(一) 水的动态	70
(二) 瀑布	72
(三) 风、雪、雨的表现	73
第七章 动画制作相关技巧	75
第一节 反复动作	75
第二节 速度感的表现	76
第三节 合成与组合	77
第四节 常用绘画软件简述	78

(一) Photoshop	78
(二) Painter	79
(三) Flash	79
(四) Toon boom studio	79
第五节 背景	79
第六节 着色	80
第七节 整理	80
第八节 摄影	80

实操范例

1. 鹰与旗	83
2. 烟与火	101
3. 行走的人	127
4. 行走与奔跑的马	153
5. 行走与奔跑的狮子	179
6. 熊与烟	205
7. 奔跑的人	215
8. 行走的公鸡	223
9. 人物转头	265
10. 挥手的人	269
11. 水花四溅	277
12. 运动的松鼠	279

第一章 动画的基本概述及原理

第一节 理论基础、动画的发展史、流程及概念

卡通(cartoon)或称动画影片(animation film),是利用静止的画面,透过动画家的思想和技巧创造赋予其生命,再依照电影制作的原理,逐格地拍摄下来而制成的影片。

卡通历史简介:

美国最早的卡通是在1917年,由苏利艾契发行的《妙妙猫》,接着又推出大量的卡通短篇集,其中有华纳出品的《兔宝宝》、《太空飞鼠》等。

据史料记载,我国早在唐朝的时候,已有卡通动画的雏形,通过一个转动的轮子,把一幅幅不同的画面连起来转动,即有“动”的感觉。到19世纪60年代推出的大型动画长片《大闹天官》就是脍炙人口的作品,至今令专业人士看起来还是津津乐道、赞不绝口。接着又推出《三个和尚》、《小蝌蚪找妈妈》等。自20世纪80年代开始,随着中国的开放,深圳成立了“太平洋”、“翡翠”等专业动画公司,接着苏州、上海又成立了较大型的动画公司,引进了大量的动画信息及制作人员,通过这几十年的实践工作,各公司培养出不少专业技术人才,为我国动画事业的发展奠定了基础。

1938年,美国的迪斯尼推出世界第一部卡通长片《白雪公主》,当迪斯尼先生决心制作《白雪公主》影片时,曾遭到亲朋好友的极力反对,但他却毅然走上自己的创作道路,并最终完成。由于该影片经过精心设计,画面、色彩、音乐等方面,都达到当时动画制作的最高水平,因而此片一出,即一鸣惊人,为动画长片开创了先河。之后,迪斯尼又连续推出《木偶奇遇记》、《小飞侠》、《睡美人》、《101忠狗》等名作,迪斯尼卡通公

司的制作也受到了世界各地动画迷的瞩目和青睐。

学习卡通之前应先了解基本概念。

（一）关于“残像”

当你在不知不觉中，有人从后面偷袭你，一棒打在你身上，刹那间并不觉得疼痛，必须经过刺激神经后的瞬间才有痛的感觉，因为，痛是从“打击”以后才产生的一种神经刺激。

人的视觉也是一样，看东西时，照在眼睛网膜里的“像”，也是跟棒击的原理一样，需经过视觉神经刺激后才产生出“像”。因此，物体消失之后，约 $1/6$ 秒间，该物体的“像”仍遗留在眼睛网膜里，这就叫做“残像”。举个例子，如图1-1。

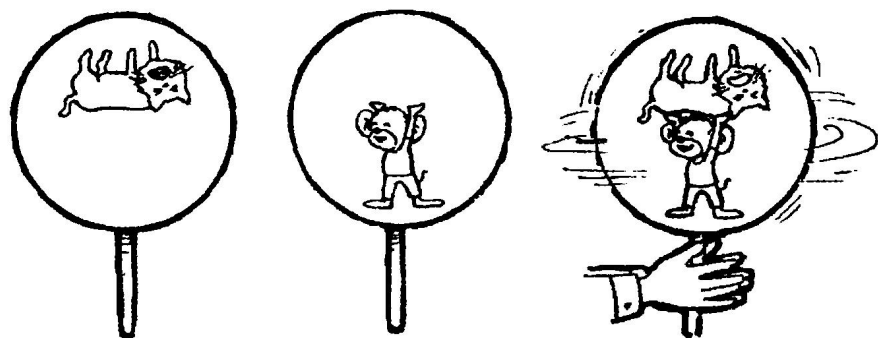


图 1-1

假设在扇子的正面画一只猫往下掉的动作，在扇子背面画一只鼠举起双手的动作，然后将扇子做如图的方法转动，即出现正反面同一图的“残像”的现象。

（二）电影的原理

电影就是利用上述所言之“残像”原理，用摄影机对准目标进行拍摄。拍摄使用的胶卷不断转动。拍成的胶片上产生一格一格的、连续不断的画面。

将这种胶片装在放映机内放映时，当第一格消失后即将接上

第二格的瞬间，前格的“像”就变成“残像”并遗留在人的眼睛里，让看的人没有一格一格的变化，却产生人像有“动”的感觉。

（三）一秒24格

前面所提，电影胶卷在放映时是一格一格不断地转动，那么它转动的速度到底有多快？这就是我们所要研究的焦点。如果转动的速度偏慢时，在第一格消失，第二格接上之前“残像”已经消失，会导致上下不连续的感觉，为了使一格格的胶卷有“残像”并保持一定的连续，专家们就制定了一种标准速度，即一秒钟胶卷转动速度为24格。

于是卡通制作家就应用这种标准速度，把剧本中所有的连续动作、表情等依次绘在动画纸上，以一秒24格作为标准，一格一格地拍在胶卷上，制作成电影胶卷，就变成有趣的卡通影片了。动画影片与一般电影所运用的基本原理是相同的。不过一般电影镜头中的人物是由生活中的真实人物来表演，而动画片中的人物则是凭动画家以自由的想法和技巧描绘而成。

（四）有限动画与无限动画的区别

一般动画绘制时，依画面构成可区分为有限动画与无限动画。

1.有限动画

以同一画面拍成两个画格，也就是说一秒24格的画面，只需用12个画面即可拍成。甚至用一个画面拍三个或四个画格，这种有限动画的构成比较简单。例如主角说话的动作，只是嘴动偶尔眨一眨眼，其他部分都不动。每当拍摄时，只需换嘴或眼睛的动作，在制作的人力和时间上较为经济，但效果上却较差，不过也有许多成功的例子。如目前日本动画片，大多用这种风格。

2.无限动画

在一秒24格的胶片上，每一格的画面几乎都是动的。不仅表现出物体完全的动态，甚至背景的风吹草动，也要精细地表现出

来，像迪斯尼出品的卡通片即是最好的例子。

第二节 动画的制作程序与分析

使不动的画面产生活动是制作动画的重要工作。怎样才能使动作自然而有趣是制作过程中一个至关重要的问题。

前面已经说过，电影中的运动是利用人类眼睛的视觉残像原理构成的。当一个画面的残留像在观众眼里尚未消失之前第二个画面就来刺激观众的眼睛视觉时，观众的眼睛便能将两个画面合成一个画面。若变化的形态是一个系列的，便能感觉出自然动作的流动。因此，动画制作是由作画开始到拍摄为止。为了使每张画的位置得到固定，预先就在每张绘画稿、铅笔稿纸及透明的胶片上各打好统一规格的三个洞，并根据规格洞作为作业时的基准。当在摄影时，胶片也是根据此标准规格洞来套入到摄影平台上。因此不管套多少透明胶片，其固定位置始终是一成不变的，所有的设计工作均按此原则记载在传票（即律表或叫摄影表）中，传票经原画人员填写后，交给动画人员继续工作。动画人员将按照原画在传票中所指示的原意绘出。为了使动作变成所需要的分解图，经此阶段后，便能产生出像电影中时间、动作上所需要的变化。这些变化不仅将原画与原画间的变化用机械性指定数量分解动作描写出来，又根据有趣的韵律流动和有趣的画面变化加以创造，从而表现出原意。

动画分解动作过程完成后，就开始将原画动画的图稿拷贝上色（现在各大动画制作公司基本以电脑制作为主），因为拷贝图像将来是通过拍摄并放映出来的。为了使摄影的结果能呈现安定感，正确的描绘以及保持画面的干净是绝对要重视的，因为它直接影响到观众的视觉效果（背景的绘制均由电脑操作）。

一部卡通影片的制作是集体创作的成果和分工组织的精细产品，所需的制作程序如图1-2。

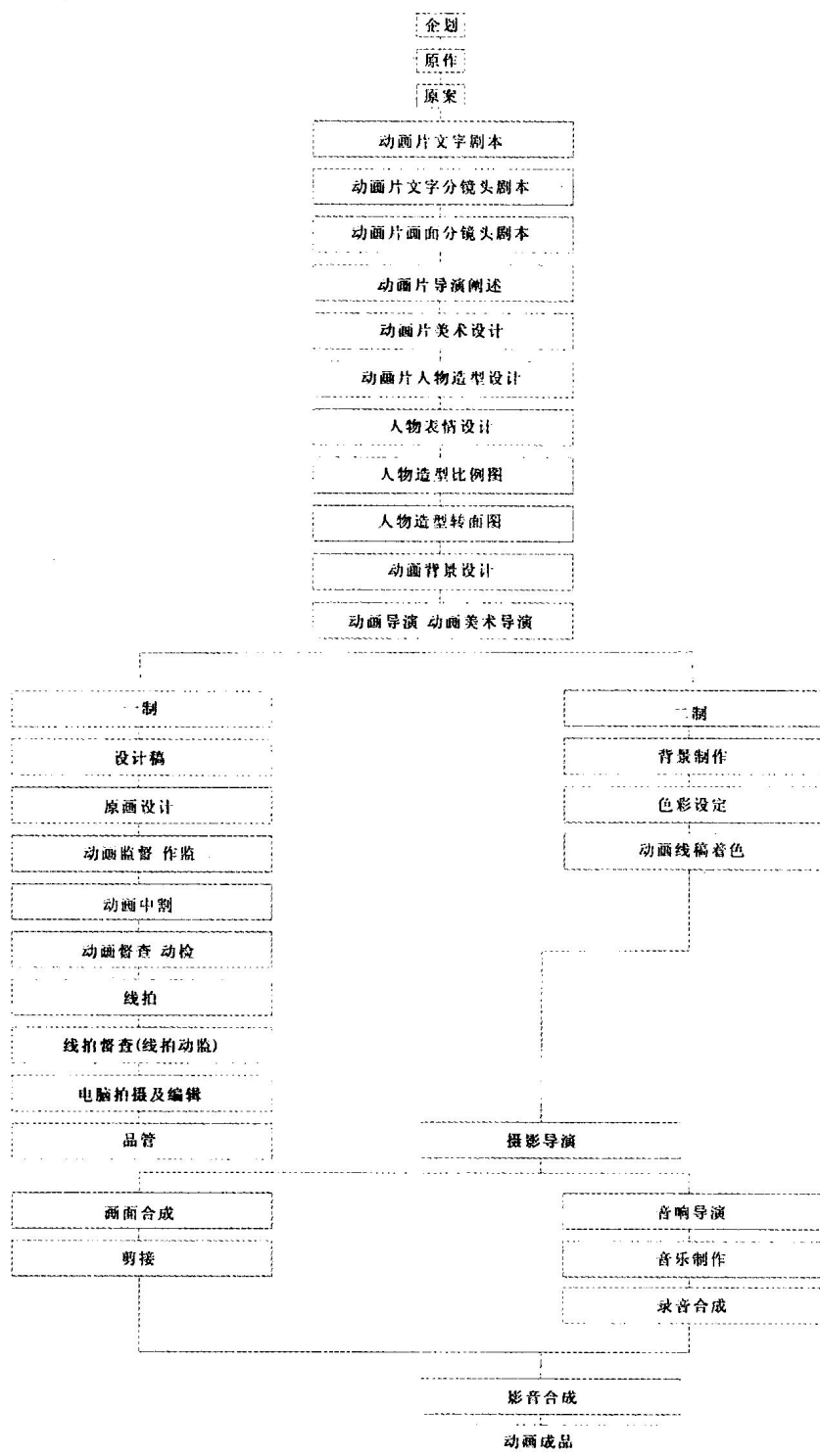


图 1-2 动画流程图

第二章 动画制作的基本要求及常识

第一节 制作动画工具的认识及术语

通常在绘画时，只要一支铅笔和纸张就可以随意绘出，但卡通就不同了，它需要使用各种不同的特殊工具和材料。现列于下简介：

（一）透视台

透视台是一种里面装有日光灯的箱子，上面覆盖毛玻璃。动画制作者依靠箱中透视的光线看出数张重叠的画，然后将动作分解，依序的描绘出来。（见图2-1）

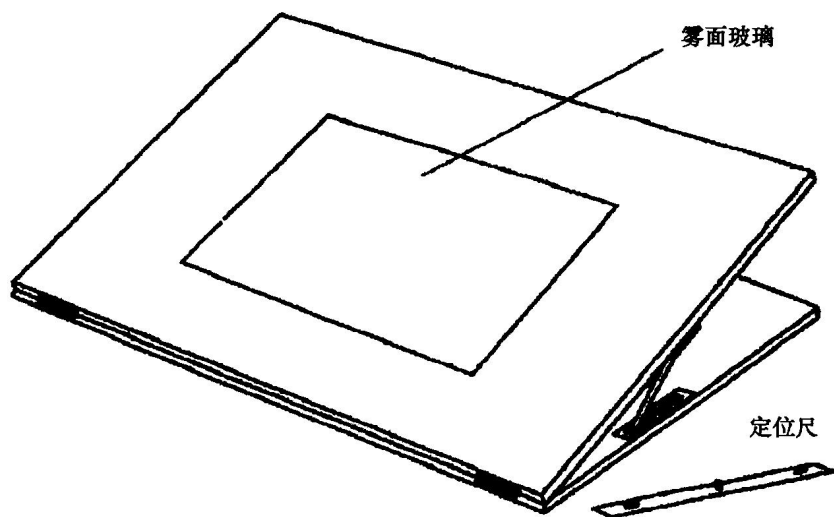


图 2-1

动画桌是一般动画工作专用的桌子，将日光灯直接装置在抽屉中，在面上套上毛玻璃，桌前再放置动画架，以方便放置画稿，从而提高制作效率。

（二）定位尺

定位尺是绘制动画或描线时固定位置的器具。在动画纸与赛璐璐上各打三个洞，对准定位尺上三个凸起的位置，作业时将一张张动画纸套上去，则可固定。（见图2-2）



图 2-2

（三）动画用纸

动画纸是一种纤维细腻的透明的白纸，在绘制时必须用透视台描绘，因此描绘时最低限度必须达到在重叠三张的情况下，仍然能将最下一张的画面都看得一清二楚，故纸质要纯白，透明度较高，画好后，需要以手指翻阅。（见图2-3）

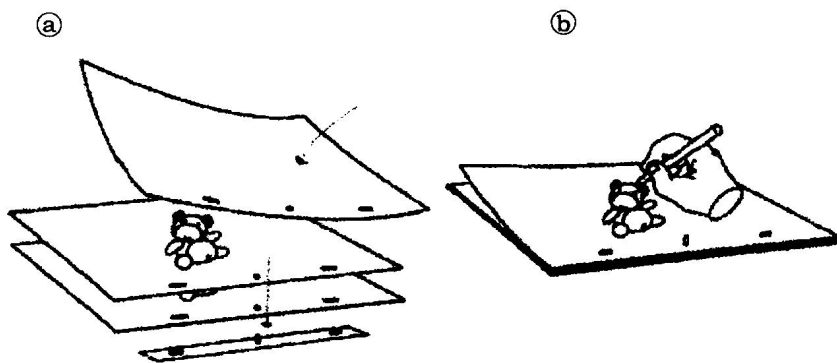


图 2-3

(四) 动画铅笔

对此没有硬性规定，一般画原画时，用较软的4B或3B轻轻地勾取轮廓，再用色笔修整，最后以2B决定线条。画动画时，一般使用2B、1B或HB（绘制特别细的线条时）。而且目前个大公司所用的基本是0.5或0.3铅芯的自动铅笔，铅芯都是进口的。橡皮没有太大要求，画原画建议用可塑性粘铅灰的软性橡皮，有点像口香糖，擦时不太干净，可以保留一些做依据用的草稿线。（见图2-4）

自动铅笔也是不错的选择，0.5的笔芯较常用

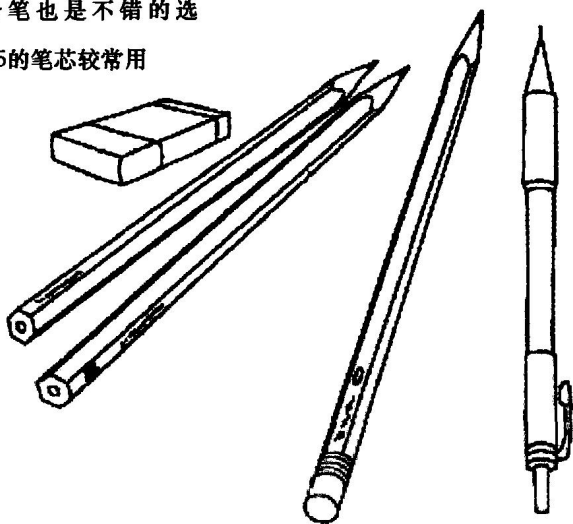


图 2-4