

● 高等院校动画专业“十二五”规划教材

动画技法

Animation Techniques

□ 邱莹 郝小红 编著

- 原理与技术的完美结合
- 教学与科研的最新成果
- 语言精练，实例丰富
- 可操作性强，实用性突出



清华大学出版社 ● 北京交通大学出版社

高等院校动画专业

动画技法

邱莹 郝小红 编著



清华大学出版社
北京交通大学出版社

·北京·

内 容 简 介

从某种角度说,“运动”是动画虚拟艺术的生命所在,而动画技法正是一项如何将虚拟视觉转换为真实运动的技术,本书主要讲述的就是如何灵活运用这项技术。书中阐述了原动画的各种基本概念,运动规律与原理,图文并茂,使读者可以更直观准确地理解动画动作设计与制作的诸多技法,帮助读者提高学习兴趣,增加感性认识,具有很强的实践指导性。

本书特别适用做动画专业的基础课教材,同时也适用于动画、游戏及数码媒体专业的研究生以及动漫爱好者阅读和自学。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

动画技法/邱莹,郝小红编著. —北京:北京交通大学出版社:清华大学出版社,2016.10
ISBN 978-7-5121-2877-4

I. ① 动… II. ① 邱… ② 郝… III. ① 动画-绘画技法 IV. ① J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第237167号

动画技法

DONGHUA JIFA

责任编辑:韩 乐

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>
北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://www.bjtup.com.cn>

印刷者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185 mm × 260 mm 印张:11.25 字数:281千字

版 次:2016年10月第1版 2016年10月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-2877-4/J · 104

印 数:1~3 000册 定价:28.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监局反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。
投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

动画是“赋予生命的艺术”，而生命形式的表现方式往往取决于运动。当人们观赏动画片时，片中角色的感人表演正是通过无数互相联结的丰富动作来体现的。动作不仅向观者传递片中信息，更为重要的是还赋予荧屏中虚拟角色以生命。观赏动画片的初级审美体验是学习这项技术的前提基础，甚至可以成为从事动画艺术创作的原始动力；而分析、解构动画片中的动作并探索其运动形式的各种技法、技巧与规律，对于致力动画艺术创作，尤其是动作设计的人来说尤为重要。学习动画的最终目的是创作。从力学原理、情节情绪、心理活动等方面分析角色动作的设计，无疑是一种极为有效的学习途径。这样做不仅可以引导学生实现必要的“视觉积累”，提高学习兴趣，更重要的是还为未来创作打下基础。

分析、解构动作是艰辛的，更是残酷的。动画片中的完整动作都是流畅时间的审美体验，而对于动作的解构与分析，有时候需要逐帧地理解与学习，需要把动画片中的完整动作打散、割裂甚至倒放，这必然破坏了角色动作表达的流畅性、观赏性，以及对动画片最初的审美享受，重复回放会产生必然的视觉审美疲劳，就如同把一个光彩照人的美女放在手术刀下，肢解得支离破碎。对于普通观众来说，每次观赏动画片，欣赏片中角色动作，都是一次视听享受，尽管这只是初级的审美享受；而对于一个从事动作设计的人来说，却是一个艰辛的学习历程。动画艺术从某个角度说应该是动作创作的艺术，时间的流逝铸成了这种艺术形式的独特魅力，所以解构分析伴随时间流逝所产生的动作就非易事，一个精彩的动作段落，有时候需要重复回放几十甚至上百次，才能体悟到个中动作表达的精妙，而“体悟到”和“运用到”之间还有很大的距离，还需付出更大的实践与努力，所以有效地引导学生建立大量的视觉积累，并能在此期间掌握各种原动画技法，为真正的动画艺术创作扫清障碍，这正是本书的编写理由。

特别感谢我们的“头儿”李铁老师，如果没有他，我不会与动画相遇，那样也许此刻我还处在对于人生意义的茫然与困顿中；特别感谢我的爱人杨子，没有他的宽容与纵容，我不会拥有撰写此书的沉静心态；特别感谢我的女儿杨和合，她与此书同时孕育，此书刚刚完成她就迫不及待地出世了，是她让我更深切领悟“赋予生命”的伟大与艰辛。当然，还要感谢父母和公婆与此书能够面世的种种机缘。

邱莹

2016年8月

目 录

第1章 关于原画	1
1.1 基本概念	1
1.1.1 原画的基本概念.....	1
1.1.2 原画的要素	3
1.2 原画师的职责	7
1.2.1 赋予形象生命力.....	7
1.2.2 视觉化	9
1.2.3 带着镣铐的舞蹈	14
1.2.4 清晰有力地传达	15
1.2.5 对动作的绝对控制	16
1.3 原画师应具备的素养.....	17
1.3.1 吃苦耐劳的精神	17
1.3.2 深厚扎实的美术绘画功底.....	17
1.3.3 兼备一定的表演知识	21
1.3.4 兼备一定的音乐知识	23
1.3.5 要有团队合作精神	23
1.3.6 善于节省投资	23
第2章 初识动画技法	26
2.1 认识动画工具.....	26
2.1.1 动画纸、定位尺、拷贝台、定位圆盘	26
2.1.2 标尺	27
2.1.3 摄影表	28
2.1.4 安全框	30
2.1.5 手写板	31
2.2 关于动画线条.....	31
2.2.1 动画线条的要求	32
2.2.2 描线的基本要求	33
2.2.3 动画线条的训练	33
2.3 几种加动画的方法.....	34
2.3.1 直接动画法	34
2.3.2 姿势衔接法	35
2.3.3 直接动画法与姿势衔接法结合	36
2.4 几种常见的错误.....	37



第3章 动作的修饰	39
3.1 分解动作	39
3.1.1 预备动作（前期动作）	39
3.1.2 缓冲动作（延续动作）	43
3.1.3 强调动作	45
3.2 预备动作的两种表现方法	47
3.2.1 迪士尼式	47
3.2.2 华纳式	48
3.3 夸张	49
3.3.1 形象夸张	50
3.3.2 表情夸张	51
3.3.3 姿势夸张	53
3.3.4 动作夸张	54
第4章 运动规律	58
4.1 人的行走	58
4.1.1 行走的基本规律	58
4.1.2 个性化的行走	61
4.2 跑与跳	66
4.2.1 奔跑	66
4.2.2 跳	69
4.3 动物的运动	70
4.3.1 四足动物	70
4.3.2 飞禽	73
4.3.3 鱼类	76
4.4 自然现象	78
4.4.1 火焰	78
4.4.2 水	80
4.4.3 雨雪	84
4.4.4 雷电	86
4.4.5 云	88
4.4.6 风	90
第5章 动画技法提高篇	95
5.1 时间与节奏	95
5.1.1 节奏的实现	95
5.1.2 影响节奏的因素	96
5.1.3 如何把握节奏	97
5.2 曲线运动	104
5.2.1 何谓曲线运动	104
5.2.2 曲线运动分类	104



5.2.3 基本要领	112
5.3 力学原理	113
5.3.1 弹性——伸展与挤压	113
5.3.2 重量感	115
5.3.3 惯性——交搭动作	117
5.4 几种动画技巧	119
5.4.1 循环动画	119
5.4.2 分层动画	121
5.4.3 慢起慢停	123
5.4.4 依次表演	123
第6章 面部运动	125
6.1 表情与身体语言	125
6.1.1 表情变化	125
6.1.2 肢体语言	133
6.2 眼睛的刻画	138
6.3 口形对位	142
第7章 动画镜头的制作	150
7.1 固定镜头	150
7.2 运动镜头	152
7.2.1 推拉镜头	152
7.2.2 摇镜头	153
7.2.3 移动镜头	154
7.2.4 跟镜头	159
7.3 动画镜头语言	159
7.3.1 关于常规影视动画的镜头语言	159
7.3.2 具有动画特色的镜头语言	163
7.3.3 其他形式的“动画特色长镜头”	168



关于原画

众所周知，动画是一门“赋予生命的艺术”，而生命形式的表现方式往往取决于运动。运动不仅能使动画角色活跃于屏幕之上，更能赋予角色喜怒哀乐等各种内心活动。原画正是一门关于运动的课程。关于原画的一些基本原理正是本章的内容。

1.1 基本概念

1.1.1 原画的基本概念

原画即物体在运动过程中的关键动作。在动画片的创作中，原画的定义是：一系列带有序号与密度标尺的、表现角色关键动作（或表情）的设计稿；原画体现着导演对整个影片的创作意图。图 1-1 就是一组表现角色兴高采烈跑步的原画。序号与关键动作决定角色动作的运动时间与轨迹，标尺决定角色动作的节奏，图 1-2 所表现的就是一组加速运动的原画。

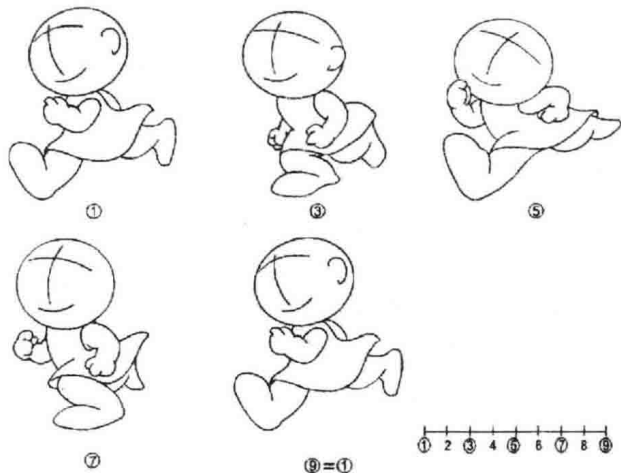


图 1-1 跑步

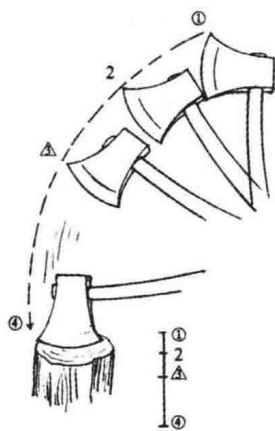


图 1-2 加速原画

每一套原画设计不仅要准确表达角色的行为活动，更重要的是，还要体现角色的表演精神——优秀的原画设计应该在角色动作中表达其情感及内心活动，对观众产生影响力，使角

色的生命跃然银屏。所以原画师对动作的理解是一项非常重要的技能，这需要长年从事原画工作积累丰富的经验。原画设计往往是决定动画片质量最重要的因素。

原画的概念是在大规模的商业动画片制作生产中应运而生的，是为了便于工业化与程序化地高速生产而独立出来的一项重要工作流程。在动画公司里，常常是原画部门、背景部门、动画部门协同作业。原画部门首先要按照分镜头的要求画出设计图（Layout），也就是包含人物和背景在内的画面设计图。例如，图 1-3~1-5 就是设计图。在 Layout 完成后会被复印成两份，一份交给背景部门（或美术部门）绘制背景，另一份原画部门自己留下，用于绘制原画。需要说明的是，原画设计本身是不包含背景的。当角色的一系列带有序号与密度标尺的关键动作绘制好后，原画部门会把这些设计稿下发给动画部门，动画部门会根据标尺及相应的摄影表，在所有关键动作之间加入动画，使角色整个动作更生动流畅，更具表现力。这种协同作业的方式会大大加快动画影片的生产周期，提高影片质量，尽早收回投资。

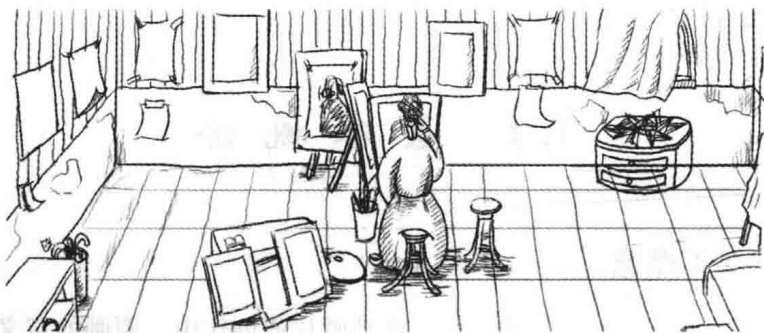


图 1-3 设计图 (1)



图 1-4 设计图 (2)



图 1-5 设计图 (3)

在以迪士尼为代表的许多美国动画公司中，原画的概念较弱，一套动作都是一气呵成的，张数较多，原画与动画概念不是很分明。而在许多日本动画公司，原画的概念都比较强，原画与动画概念区别较大。因为日本动画片通常以叙事为主，讲究情节，不追求动作的细节与流畅性，而更为重视动作的结果。而对于一些风格独特的艺术动画片，例如沙土动画、黏土动画、剪纸动画等定格动画就不存在原画的概念，因为对于动作的表现，每一张画都同等重要。所以原画的概念不是绝对的。

传统的原画都是通过手绘方式诞生的，拷贝台、定位尺、纸张、铅笔与橡皮是传统原画创作的主要工具。随着计算机技术更多地应用于动画制作流程中，以及无纸动画的诞生，原

画的制作方法也在不断拓展。现在很多原画创作者已经习惯用计算机手写板绘制数字化的原画,许多绘图软件,如 Photoshop, Painter, Illustrator 等,都为原画创作提供了方便快捷、强大有效的使用环境。借助这些软件,原画师可以更方便、直观地在计算机屏幕上实现对角色的拉伸、旋转、缩放等操作,大大提高了工作效率。也有很多人习惯起稿时先用铅笔在纸上绘制,然后再扫描进计算机进行效果处理。最近几年也开始流行直接在计算机上起稿完稿,节约了制作时间与成本,如图 1-6 和图 1-7 所示。

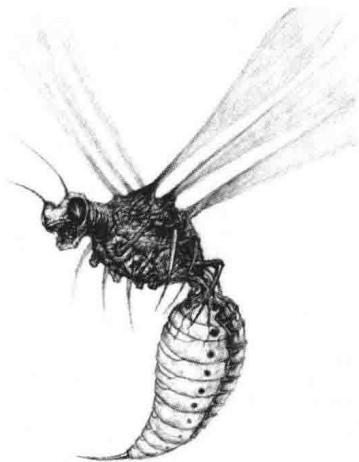


图 1-6 数字化原画(王京跃提供)



图 1-7 数字化原画(王京跃提供)

值得注意的是,很多人把原画理解为单张的关键帧,这只是相对于动画而言,因此还不够准确。严格说,原画应该是由若干关键帧所组成的一系列(一组)画稿,而不是单张的画稿,这一点是初学者要注意的。就这一知识点我们将在以下的小节详加讲述。

1.1.2 原画的要素

1. 姿势

姿势是指动画角色的任何一个形体固定造型的画稿,是静止的概念。如图 1-8 ~ 图 1-10 所示,图中角色以各种不同姿势呈现于纸上。动画角色总是以姿势的形式呈现在我们的视觉中,我们在动画纸上随意画一个角色的造型都应该是其的姿势。在设计姿势时,要求设计者必须具有深厚的美术功底,全面掌握造型方法,要体现角色的形体特征,掌握角色全身比例与结构,注意透视关系及动态表现等。

2. 动作

原画稿的所有内容都要体现角色的动作表演。动作即是角色肢体位置的变化(动作位置的变化)、五官位置的变化(表情变化)及角色与所处环境相对位置的变化(运动距离变化)的过程。不同的姿势按一定的时间顺序依次变化的过程即构成一个动作,这是一个“运动”的概念,必须由“时间”要素参与。动作的特点就是“动”,它是角色进行表演活



图 1-8 原画的姿势 (1)

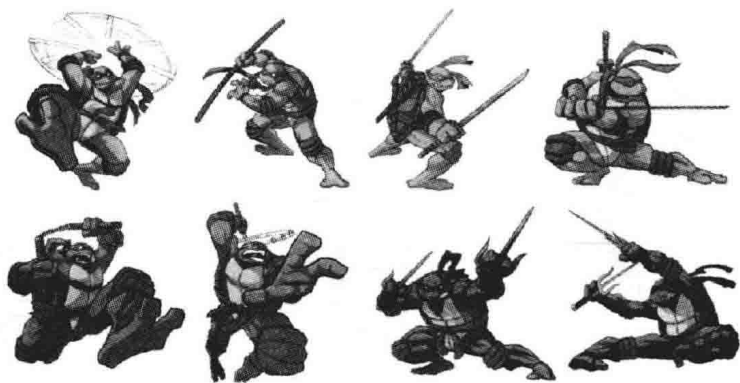


图 1-9 原画的姿势 (2)



图 1-10 原画的姿势 (3)

动的全过程，它的基本元素是“姿势”。若干姿势组合在一起，并按照一定的时间顺序播放即能形成一组动作。在设计原画时，我们可以用一张画稿表现姿势；但要想表现一个动作，必须要有两张或两张以上画稿。如图 1-11 中的①和⑧就是两个姿势，而图 1-12 的①~⑧就是表现由“姿势①”变化到“姿势⑧”的全过程，即一组动作。

有了动作，姿势与姿势之间的过渡就会连贯、流畅；动作设计是角色动态表演流畅性的关键，也是影片视觉质量的保证，所以从某种意义上说，动作的设计是动画电影的艺术表现主体，也是其制作技术核心。



图 1-11 原画的姿势 (4)

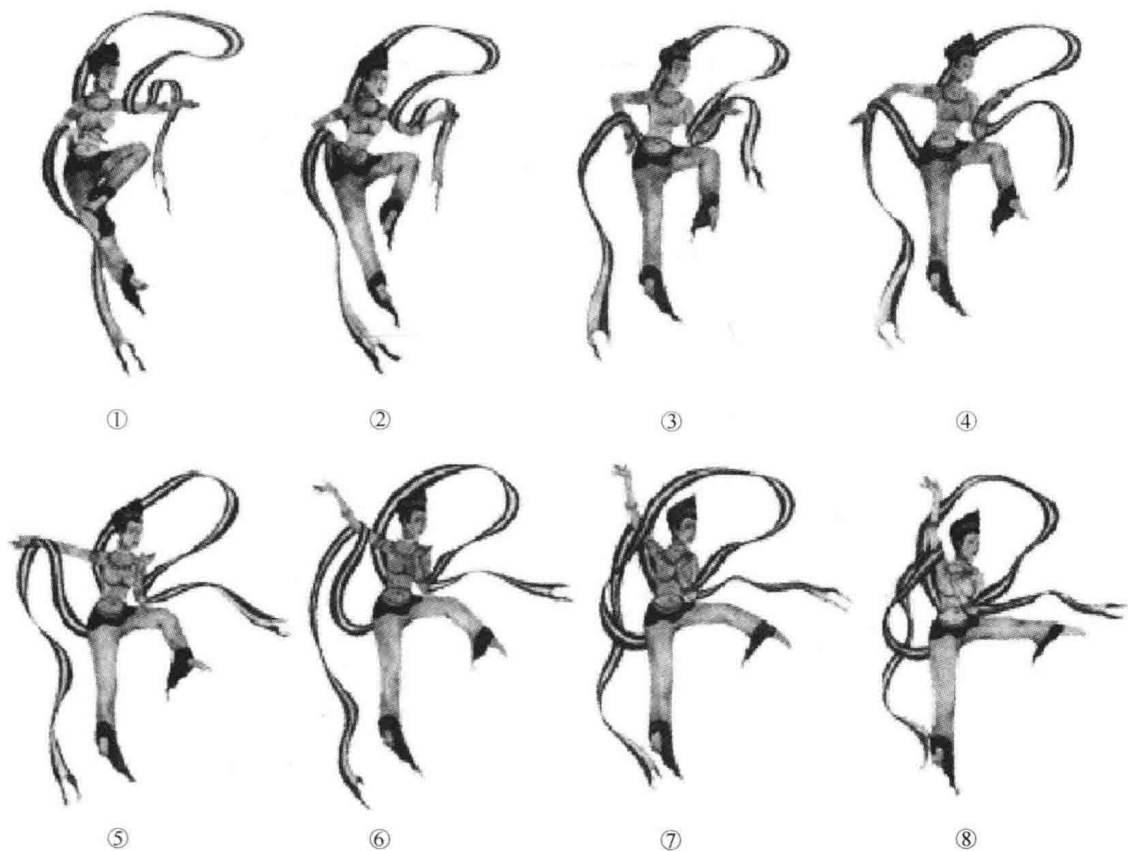


图 1-12 原画的动作

3. 关键姿势

所谓关键姿势，是指动作中最能代表动作运动特征的姿势，它表明动作运动的方向、距离和轨迹，是动作的基本骨架与框架，并控制非关键动作。关键姿势一般包括动作的开始、结束及动作展开过程中的明确动态。原画的设计任务就是要捕捉动作的关键姿势，即关键

张。图 1-13 中，如果没有关键张 B、C、D、E、F，我们就不能正确理解球的运动轨迹。动作由角色的一系列关键姿势组成，动作与关键姿势是一个统一的整体，决不可分裂孤立地考虑：动作是主体，关键姿势存在于动作之中，是为动作服务的。所以在原画设计时，要想表达一个动作，首先要表达动作中的关键姿势；在整体动作构思完备的基础上，选择准确的关键姿势。

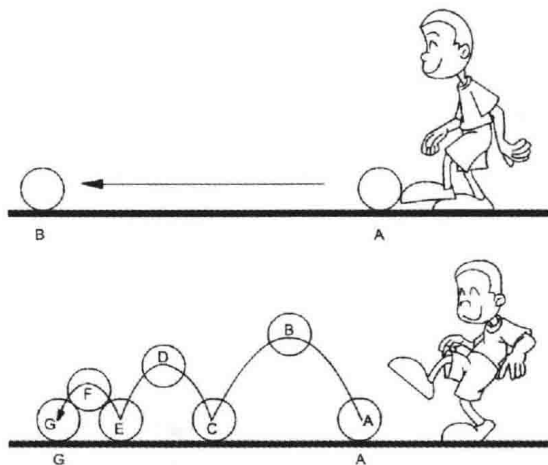


图 1-13 原画的关键姿势 (1)

能否选择准确的关键姿势取决于对动作是否能深刻理解与认识，只有深刻掌握动作结构、运动方向、持续时间的节奏等内容，才能凸显关键姿势。例如图 1-14 中，“②”的处理显然要比“①”更生动，更有表现力。所谓动作结构即动作的开始与结束姿势、动作的运动轨迹线等内容，这些内容决定了动作的方向，以及动作过程中的细节与位置变化。

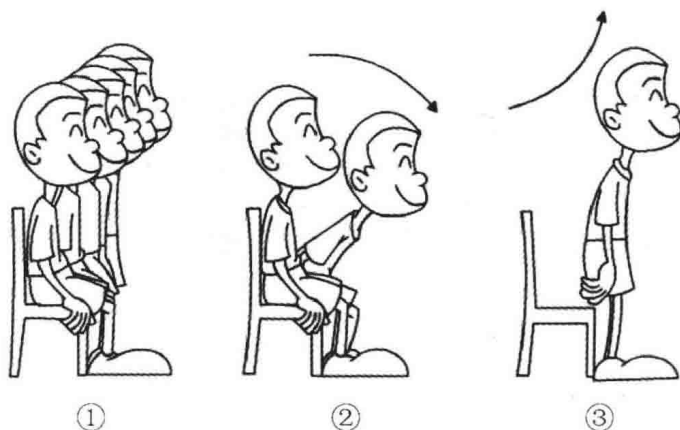


图 1-14 原画的关键姿势 (2)

4. 时间

没有正确关键姿势的原画稿，固然不能完美地表达一个动作。但纵然有了正确的关键姿势，却错误地设定了它们之间的时间关系，也会导致整个动作的设计失败。例如图 1-15 中，A①和 A⑤是鼓掌动作的原画稿，它们分别采用了摄影表 A 和 B 来设置时间节奏。摄影表 A 平均安排了时间，导致整个动作表现效果呆板无趣；而摄影表 B 中，拍拢时的动画只使用

了一张画稿，并且只拍了一格，加强了拍拢手时的“快”与分开手时的“慢”，动作生动富有节奏。由此可见，只有确立各种关键姿势的时间关系后，它们才能成为真正的原画稿。原画师运用摄影表和轨目两种工具来调节时间，把角色的动作节奏、体积重量感、运动速度等运动内容生动地表现出来。

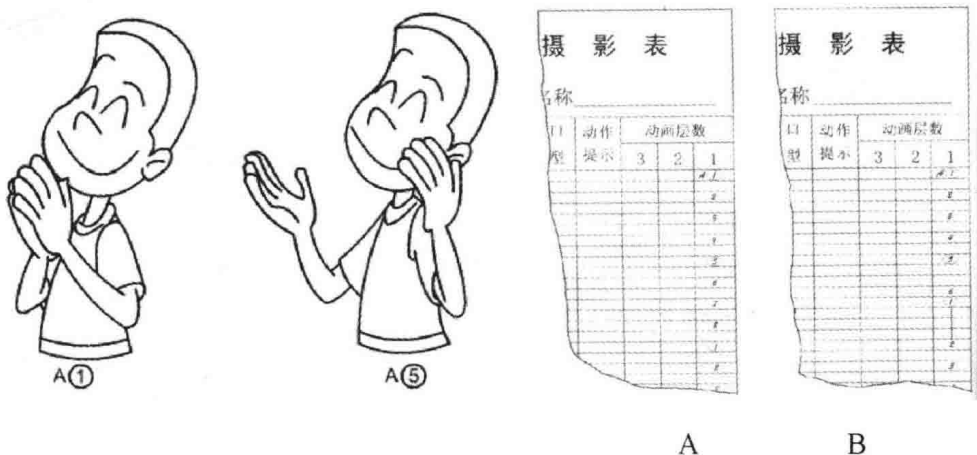


图 1-15 原画的时间要素

在动画中，关键姿势决定动作运动方向、轨迹，关键姿势间的时间设定决定动作韵律和节奏，这两个基本因素缺一不可，所以真正的原画稿应该是具有轨目、摄影表的动作关键姿势的一系列画稿，这是一个绘画稿与时间关系的综合体。

相对原画概念来说，所谓动画即是用来表现非关键姿势的画稿，是关键姿势画稿的中间画。其任务是将原画关键姿势之间的变化过程，遵照摄影表与轨目，一张张地画出来，使得原画整体动作更流畅生动。原画与动画相辅相成，相互配合，一起实现角色的表演动作。

1.2 原画师的职责

1.2.1 赋予形象生命力

动画作品都是通过角色的表演来展现自身的，而原画师又是角色动作的缔造者。动画作品的艺术生命在于运动，更在于怎样的运动：小石头轻快愉悦地横穿水面；熊妈妈忧伤地走；鲜花愤怒地抽了老狼一记耳光……动画艺术所要展现的是那些无生命的形象带有感情色彩的运动，富于人性的运动。如图 1-16 和图 1-17 所示，分别表现了角色在两种不同心情下的走路状态，即兴高采烈地走路时，即使身负重物也步伐轻快；而心情沉重时走路，即使身无一物也步履蹒跚。图 1-18 是一幅原画设计稿，画面中的马紧紧尾随采桑女，根据剧中情节的需要，巧妙地暗示了马的主人对采桑女的爱慕与追求，采桑女的如花美貌不仅吸引了马的主人，甚至所驾的牲口都为其所动。不仅使作为配角的马有了人性化的心理，还增添了影片的表达力。图 1-19 是一组马动作的原画，同样是以拟人化的手法来表现马故意溅起泥

污弄脏采桑女，以吸引她的关注。其实马的行为正是马的主人想做、却碍于斯文身份不能做之事。图 1-20 是一组花朵被风吹拂摇摆后互相缠绕动作的原画，拟人化地表达剧中男女主人公互诉衷肠后渴望在一起缠绵的愿望，不仅借花寓意，而且还赋予花朵以生命，隐晦而不淫秽，别具诗意与浪漫。所以说，动画艺术的本质是原画艺术。原画师们通过角色动作设计技巧，给那些纸张上的平面形象以重量感、体积感甚至心理活动、个性与情感，赋予它们生命，使其最终成为活跃银屏、感动观众的生命形态。由此可见其职责之重要，原画师的工作能力直接关系动画影片的质量。

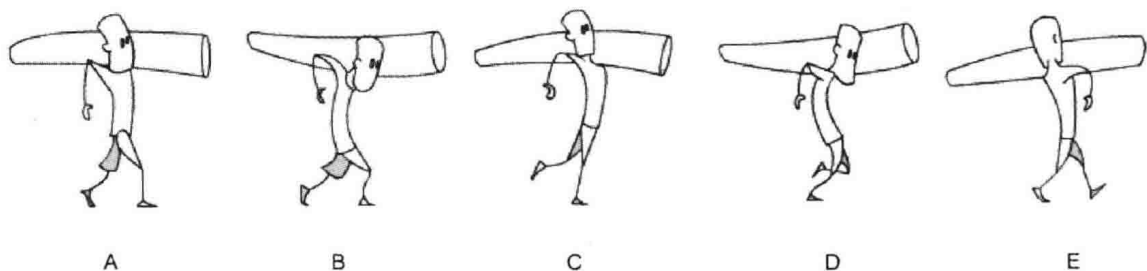


图 1-16 兴高采烈地行走的原画

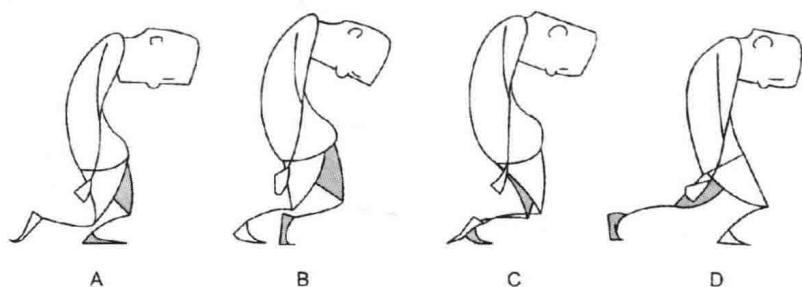


图 1-17 悲伤地行走的原画



图 1-18 马尾随少女的原画设计稿



图 1-19 马故意溅起泥污的动作原画



图 1-20 鲜花缠绵的动作原画

1.2.2 视觉化

原画是动画美术创作的先锋，原画师首先从剧本或策划部接过文字的策划稿，所有的要求都在这个稿子里，原画师通过策划稿将文字描述的人物或者场景绘制成图像，这其实就是原画的基本工作。绘制人物和场景的过程就是原画将动画前期策划时的文字图像化、视觉化的过程，这一过程很大程度上决定了未来动画片的整体视觉风格基调。所以原画师是导演意图的实施者。一个杰出的原画师往往都具备较高的策划能力及对全片的想象力，原画师常常会将策划部提供的策划文字稿想象得更加完善，随后再将其绘制出来。

如图 1-21 所示，这是动画《采桑女》开场的几个镜头，文字剧本中是这样描写的：“初春的风景如画，采桑女独自一人来到田野望着无边的盎然春色……”，文字转换成的画面从原野纷飞的柳絮、被风吹拂抖动的嫩草、破茧而出的彩蝶等几个视觉表现来诠释剧本中的文字。图 1-22 用高空中渐渐消失的风筝的画面来诠释剧本中“远行的丈夫失去音信”的文字，准确贴切地表现出留守家中的妻子无奈苦楚的心境。



图 1-21 “初春如画”的视觉化表现



图 1-22 “丈夫失去音信”的视觉化表现

图 1-23 的旁白是“跌入你的深渊”，被画面诠释的内容夸张了男女主人公的大小比例，女孩无助地飘落在男子掌心，暗示了男子对于女子在爱情中的全面掌控。影片作者这一视觉处理是受了张爱玲文学作品中所说的“当女子爱上男子后自己甘愿低到尘埃里”的启发。同理，图 1-24 的处理可谓与其殊途同归，图 1-24 的旁白是“你貌似天神”，画面所表现的女孩在自己心爱之人面前自甘渺小，以强烈的形象大小反差表现了爱人在心中无比高大、神圣的微妙而真实的恋爱情理。图 1-25 的旁白是“你像闻到花香的风，而我像闻到迷香的蜂”，画面中女孩灵魂出窍，飞着追随着空中骑行的男子，别有新意地诠释出“在追求缥缈



图 1-23 “落入深渊”的视觉化表现