

- 中国首套动画设计原理人机交互学习平台
- 国家教育部高等教育多媒体教学软件成果
- 中国数字艺术设计人才培养工程指定系列丛书
- 辽宁省高等教育研究成果系列教材
- 辽宁科技大学教学改革项目成果系列丛书

动漫之路

国际动画设计原理 通用教程

The Road to Animation

张国峰 刘声远 韩宇 著



图书在版编目 (CIP) 数据

国际动画设计原理通用教程/韩宇 编著. —长春: 吉林美术出版社,
2010.7

(动漫之路)

ISBN 978-7-5386-4459-3

I. ①国… II. ①韩… III. ①动画—设计—教材

IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第127677号

高等艺术院校影视动漫系列教材 动漫之路——国际动画设计原理通用教程

总 策 划/ 辽宁科技大学建筑与艺术设计学院动画系

北京工业大学艺术设计学院

北京冰点蓝狐数字艺术设计有限公司

诺维动漫文化传播有限公司

出 版 人/ 石志刚

出版策划/ 鄂俊大

主 编/ 张国峰 刘声远 韩宇

作 者/ 韩宇

装 帧/ 林仲奕

责任编辑/ 鄂俊大 关欣

技术编辑/ 赵岫山 郭秋来

图书制作/ 张蓉蓉

音乐制作/ 程远

开 本/ 889mm×1194mm 1/16

印 张/ 6

版 次/ 2010年7月第1版

印 次/ 2010年7月第1次印刷

出 版/ 吉林出版集团

吉林美术出版社

电 话/ 0431-86037810 010-63106921

发 行/ 吉林美术出版社图书经理部

地 址/ 长春市人民大街4646号

电 话/ 0431-86037892 010-63107921

网 址/ www.jlmspress.com

制 版/ 天一

印 刷/ 精一印刷(深圳)有限公司

ISBN 978-7-5386-4459-3

定价: 45.80元 (附光盘)

- 中国首套动画设计原理人机交互学习平台
- 国家教育部高等教育多媒体教学软件成果
- 中国数字艺术设计人才培养工程指定系列丛书
- 辽宁省高等教育研究成果系列教材
- 辽宁科技大学教学改革项目成果系列丛书

动漫之路

国际动画设计原理通用教程

The Road to Animation

张国峰 刘声远 韩 宇 著



吉林出版集团
Jilin Publishing Group



吉林美术出版社
Jilin Fine Arts Press

全国百佳图书出版单位
China 100 Best Publishers

动漫之路——国际动画设计原理通用教程教材委员会

辽宁科技大学

主 任：杨 路 孙秋柏

副 主 任：张国建 郭连军

艺术顾问：林 华 武立杰

统 筹：王凤辉 樊增广 刘声远 张国峰 于欣波 周 宾

主 编：张国峰 刘声远 韩宇

副 主 编：曹星飞

编 委：（排名不分先后）

胡 飞 安徽蚌埠学院

孙载斌 攀枝花学院

郝巍东 太原师范学院

高宇宏 广播电影电视管理干部学院

王伶月 河北科技师范学院

谭海鹏 北京新媒体技师学院

张 岩 北京工业大学艺术设计学院

傅晓琦 北京联合大学

高鹏飞 北京工业大学耿丹学院

于太罡 四川音乐学院成都美术学院

张 帅 四川音乐学院成都美术学院

吕 边 四川音乐学院成都美术学院

邱丽杰 辽宁科技大学建筑与艺术设计学院

郭宇承 河北理工大学机械工程学院

胡少杰 山西建筑职业技术学院

汪静姝 黑龙江科技学院

李 鹏 唐山市职业技术学院

王 亮 大连理工大学城市学院

王高波 大连理工大学城市学院

杨 超 景德镇陶瓷学院

高建强 北京电子科技职业学院

前言

随着动画艺术设计领域的不断发展以及信息传播方式的多样化,当今的影视动漫应用领域已是多种多样。动漫专业技术不但应用于传统动画而且更广泛地应用于网络多媒体、手机动画、影视特技、多媒体课件、虚拟漫游、游戏动画、企业宣传动画等。

随着动画教育的发展,一批批具有相当规模的动画院校如雨后春笋般涌现出来,要想培养出优秀的高级动画人才,就必须具有系统的符合动画学科的实用性教材。从这个意义上讲,动画专业教学必将面临历史性的革新。以此为初衷,我们以多媒体光盘为载体,编辑成《国际动画设计原理通用教程》一书,以求突破传统教学模式,让更多的动画爱好者以更快捷的方式实现在动画界施展拳脚的梦想。

动画是动起来的艺术,可视性便是动画的生命。因而,动画教学必须具有动画学科的动态特征,这正是本套教材的独到之处,也是本教材的创作初衷。通过形象生动的动画,声像同步的情境,言简意赅的解说,悦耳动听的原创音乐,将文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息综合处理,力求解决学习者在实践中遇到的问题。将复杂的问题简单化,在最短的时间内获得最清晰的概念。举一反三,循序渐进,有效地激发学生探究新知识的兴趣,将动画知识一目了然地展现在学生面前,做到学以致用。

本书从动画技法讲起,讲解了物体的运动规律,人物、动物及自然现象的画法;从动画的可变性讲起,讲解了原画创作的基本原理及技法,动画角色的表演,绘制动画造型的方法,使学习者在短期内形成框架概念,迅速提高实际工作水平。

本书是中国第一套可视性二维动画专业教材,具有高科技与传统文化相结合的特点,填补了可视动画专业教学书籍的市场空缺。该书仔细研究了众多西方国家及日韩动画图像,在总结各国动漫制作特点和方法的基础上,归纳出一套更适合初学者学习,并具有国际动画设计原理共性的内容和体例。掌握了该方法,学习者能更加适应当前动画市场的需要。

本书作为辽宁科技大学改革项目“动画基础造型”的成果教材,是“21世纪中国动漫游戏行业人才培养工程”指定教材和高等艺术院校动画专业教材,适合各类艺术院校动画艺术和数字新媒体学科,也可以作为专科培训教育使用,以及动漫爱好者和本专业在职人员的自学参考书。

这次由吉林美术出版社出版的《动漫之路》系列丛书,是根据辽宁科技大学教学改革项目“动画基础造型”的成果进行延伸的,并与目前动漫专业领域最热门专业方向相结合,是一套内容丰富、应用性强、很有实用价值的参考丛书。本丛书分为《动画基础造型》、《三维角色动画设计》、《影视动漫游戏场景设计》、《国际动画设计原理通用教程》、《数字动画短片创作》、《高等艺术院校动画专业毕业生就业指南》等。依托动漫产业市场和人才需求为导向,编排设计本套丛书可谓国内动画专业中最热门、最紧缺的原创实用教材。《动漫之路》系列教材紧紧围绕许多高等艺术院校本科动画专业培养计划中的主干课程和核心课程展开,力求实现本专业应用型、复合型的办学理念,以全新的教学改革项目成果带动课堂教学的思路,以图代文,配合经典的实际工程案例有主次、有目的地模拟实战训练,将传统教材与多媒体演示课件相结合形成交互式学习方法。这套丛书可有效启发学生的创造性思维,引导学生掌握动画专业创作核心的方法,锻炼学生理论联系实际的动画操作能力,使学生从动画培养计划中的基础课、专业基础课、专业课形成严谨的过渡,最终使学生掌握坚实的动画基础,从而有效提升学生的创作能力、自学能力和就业能力。

我们期待本书的上市能为广大动漫专业的学习者和爱好者带来一丝启迪,一点灵感,为动漫专业学生们带来更新、更实用的知识,更广阔的学习空间。让我们共同努力,为中国动漫教育事业的飞跃发展做出贡献。

辽宁科技大学党委书记:

杨路

目录

前言	/03
第一章 动画概述	
一. 动画简史	/05
二. 动画片的基本原理	/06
三. 动画片的摄制过程	/06
四. 力学原理与动画	/08
第二章 动画篇	
一. 动画的职责与要求	/08
二. 动画的线	/08
三. 动画的中间线	/10
四. 动画的中间画	/11
五. 曲线运动	/14
六. 时间与空间	/16
第三章 运动规律篇	
一. 人的运动规律	/19
二. 兽类的运动规律	/30
三. 禽类的运动规律	/37
四. 鱼类的运动规律	/40
五. 两栖类的运动规律	/42
六. 昆虫的运动规律	/45
七. 自然界的运动规律	/48
第四章 动画的可变性	
一. 动画的特性	/63
二. 构思的夸张	/63
三. 动作的夸张	/64
四. 形体的夸张	/65
五. 速度的夸张	/66
第五章 原画篇	
一. 原画的概念	/67
二. 原画创作的流程	/67
三. 绘制原理	/67
四. 绘制技术	/78
五. 动作与表演	/84
第六章 造型篇	
一. 掌握造型的风格	/90
二. 立体造型与平面造型	/91
三. 怎样画造型	/92
四. 怎样画手	/93
五. 动画与解剖	/93
第七章 修养篇	
一. 动画与电影语言	/94
二. 动画与音乐	/94
三. 动画与舞蹈	/95

第一章 动画概述

一. 动画简史

动画技术萌芽于19世纪。1824年,彼得·马克任伦敦大学生理学主考官,在工作之余出版了《通过运动的物体可产生连续的画》一书。在书中他解释说:“人眼的视网膜在物体被移动前可有1秒钟左右的停留,如果这个形象的动作有足够的速度,观众看静止的画面仍然会有运动的感觉”,这是人类最早发现的视觉残留现象。

1825年,英国物理学家制造了西洋镜(转动圆盘,画在圆盘上的景色看起来像在活动),这是最早的动画。

1832年,比利时科学家约塞佛发明了视觉玩具。这个装置由一个旋转轴和一个圆盘制成,在它的边缘画中有运动状态的连续画面,当圆盘转动时,就会给人一种运动的错觉。

1872年,法国人瑞·安得自制了一台设备——一个能转动的圆盒,当盒子转动时连续画面就会进入视觉中。1877年瑞·安得获得了此发明的专利权。关于动画技能,瑞·安得可称为动画艺术之父。

我国早期的动画电影:

我国最早从事动画制作的是万氏三兄弟:万籁鸣、万古蟾、万超尘。

20世纪20年代,万籁鸣、万古蟾在上海商务印书馆工作期间,于1926年完成了第一部3分钟的短片《纸人捣乱记》,1935年他们在明星影片公司摄制了第一部有声动画片《骆驼献舞》,抗日战争时期还拍摄过宣传抗日的动画短片《马儿好》、《保家乡》等。

1941年,中国联合影业公司出资,资助他们绘制了我国第一部长达9分钟的动画片《铁扇公主》。这部影片在国内上映后获得广泛的好评,万氏三兄弟则成为我国动画事业的第一批开拓者。

1951年,北京电影学院创办了动画专业,钱家骏老师负责教学工作。1953年本专业结业,师生一起分配到上海美术电影制片厂。

美国动画的发展:

美国动画的历史丰富多彩,商业运作更是非常成功。美国动画的历史,其实就是美国商业动画片的历史。商业动画的制作应首推沃尔特·迪斯尼(1901年~1966年),在迪斯尼之后的还有马克思·佛莱兄弟,他们的成名作《大力水手》曾经在我国播放过,相信大家不会陌生。

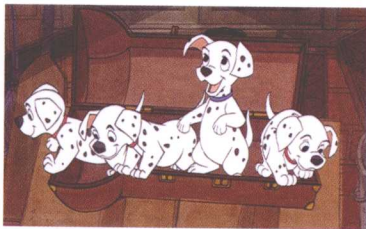
1937年,迪斯尼完成了动画电影史上的首部影片《白雪公主》,该片上映后获得空前的成功。迪斯尼本人又组织人马,于1940年推出了第二部动画影片《木偶奇遇记》,接着就是《幻想曲》。这部《幻想曲》风格独特,采取以名曲为主,用画面来表达音乐思想的方式。这在动画史上是一次伟大的突破,同时也奠定了迪斯尼在动画艺术中的地位。

20世纪60年代,迪斯尼又推出了《101忠狗》、《石中剑》、《欢乐满人间》。1966年12月,迪斯尼去世,这位伟大的动画大师的离去给动画界造成了巨大的损失,但他的作品却为世人留下了永远美好的印象。

20世纪70年代,迪斯尼公司制作了《罗宾汉》、《救难小英雄》,进入90年代又推出了《狮子王》、《风中奇缘》、《钟楼怪人》、《花木兰》、《人猿泰山》等作品,再一次印证了迪斯尼在世界商业动画领域里的先驱地位。



▲《幻想曲》
迪斯尼公司(美国)



▲《101忠狗》
迪斯尼公司(美国)



▲《罗宾汉》
迪斯尼公司(美国)



▲《狮子王》
迪斯尼公司(美国)



▲《大闹天宫》
上海美术电影制片厂(中国)



▲《猴子钓鱼》
上海美术电影制片厂(中国)



▲《白雪公主》
迪斯尼公司(美国)



▲《人猿泰山》
迪斯尼公司(美国)

日本动画的发展：

由于法国的动画片《凸坊新画》在日本大受欢迎并引起了轰动，日本动画人便也开始了自己的创作，他们决心制作出日本人自己的动画。其中代表人物为下川凹夫（1892年～1973年），他于1917年完成了日本第一部动画片《芋川棕三玄关》。同年，还有制作动画片的北山清太郎和幸内纯一，他们三人被称为“日本动画之父”。

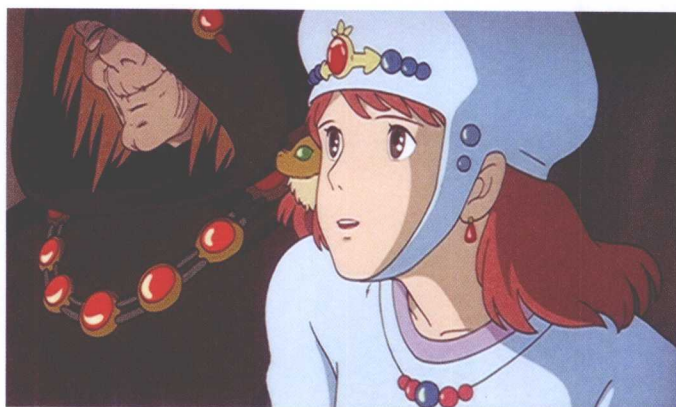
20世纪20年代，日本为了推动教育计划，在中小学课程设置上安排了电影课，东京还安排了儿童动画节，让全市儿童到电影院看动画。由于政治的介入，日本动画的产量日增，这也刺激了日本动画工业的发展。

日本动画在发展过程中，技术不断成熟，各种制作技法也相继涌现出来。伴随着电视发展的低成本化，长系列的动画片渐成市场。由于观众群的不断扩大，给动画业带来了巨大的商机，日本动画也由原来的手工化开始向工业化过渡，推动这个变化的是东映动画的社长大川博。另外还有一位动画大师的作品对日本动画产生过深远的影响，他就是被誉为日本动画“铁三角”之一的手冢治虫先生，代表作有《铁臂阿童木》、《狮王大帝》等。

进入20世纪70年代，日本的另一大流派也推动着新日本商业动画的发展，这就是动画大师宫崎骏。他的作品主题与以往的动画主题相比有一个较大的区别，他的作品强调画中有话，用作品去呼唤人类对过去的认同与记忆，对于未来的探寻与保护，如《魔女宅急便》、《天空之城》、《风之谷》等。



▲《天空之城》
宫崎骏（日本）



▲《风之谷》
宫崎骏（日本）

二. 动画片的基本原理

动画影片简称动画片，是电影的一种形式，是影视和绘画相结合的产物。它以各种绘画形式作为表现手段，画出一张张不动的，但又逐渐变化着的动态画面。利用人们眼中特有的视觉残留现象，通过摄影机逐格拍摄到电影胶片上，再以每秒钟跳动24格的速度连续放映式播映，造成活动的感觉，使所画的动作在银幕或荧屏上活动起来。

动画片中人物动作的幅度和速度完全取决于画面，画面的张数越多，动作就越慢、越平稳；反之则越快、越剧烈。因此，动画片不受人物表演的束缚和自然环境的限制，画家可以利用动画影片的特点，按照自己的意志在画面上随心所欲地发挥想象力，以连续不断的叠加画面来加强画面的动感，以多变的曲线和射线来营造动势。高度夸张的技法，幽默诙谐的内容给动画角色赋予生命，使其动起来，并能表现常人难以做到的动作，展示现实生活中所看不到的神奇景象，使其更加鲜活、生动。

三. 动画片的摄制过程

动画片的摄制过程一般分前期、中期和后期三个阶段

（一）前期

由导演接受剧本，组成摄制组，进行创作酝酿、准备等工作，然后进入正式绘制动画片的前期筹备阶段。这项工作主要有以下几个方面：

1. 研究文学剧本。文学剧本是影视作品的基础，影片质量的好坏很大程度上取决于其文学剧本，因此，选择和确定一个剧本投产是一项慎重的决策。剧本通常是由制作人委托专人组稿、推荐，经有关专家研讨、策划，由制片人做出录用决定。导演接受剧本后，组织主创人员对剧本进行反复讨论研究，归纳意见，统一思想，统一认识。

2. 导演阐述。导演对剧本进行全面的理解和构思后，写出自己在艺术处理上的阐述，体现导演的创作意图，从而使主要创作人员在创作构思时有据可依。

3. 完成文字和画面的分镜头台本。文字分镜头台本是导演根据文学剧本提供的艺术形象和情节结构,按电影逻辑把文学剧本分切形成连接的画面镜头,每个镜头要按顺序编号,写出内容和艺术上的处理手法;画面分镜头是把文字分镜头形象化,画出每个镜头。画面分镜头是原画设计、绘景、摄影以及作曲的工作蓝本,因此必须确定每个镜头的构图、人物位置、长度、规格以及摄影处理等。

4. 完成人物造型和背景风格的设计。在导演的领导下,由美术设计者具体创造出动画片的造型风格。动画片是通过绘画手法表现的,因此,要力求塑造出美丽生动的造型和新颖的风格。美术设计针对每一角色的造型要画几种不同角度的姿态和典型的表情,以及全部角色的比例图和颜色稿,每个场景还需要画出一张标准的气氛图。

5. 前期音乐和前期对白录音。想要更好地表现强烈动作的节奏感和音色夸张的对白效果,就可以先录音乐和对白。从录音素材中算出时间与空间的关系,作为原画设计掌握节奏的依据。前期音乐就是作曲在筹备期间与导演、原画设计共同研究,确定动作节奏,写出乐谱,然后由乐队演奏或MIDI录音。需要前期对白的动画片,在前期筹备期间就要把对白录制完成。

6. 进行动作风格试验。动画片中的一个角色通常要由几位原画设计共同完成,为了更好地把握角色的性格特征、动作幅度和动作节奏等,在绘制之前,必须先进行镜头动作试验,以确定一个统一的标准。

7. 摄影实验。摄影实验是试验底片性能、摄影条件,以及人、景合成画面拍摄后的色彩效果。实验结果要和洗印部门共同商定,制订拍摄条件,作为正式制作的标准。

(二) 中期

从原画设计至拍摄结束。主要工作有以下几个方面:

1. 导演向摄制组讲解分镜头。导演向创作人员讲解分镜头内容,阐述导演创作意图。

2. 原动画绘制。原画设计了解导演意图与配备镜头后,根据导演意图构思动作。动作设计按照美术设计提供的设计稿中的形象、构图和运动轨迹来设计每个镜头的原画,并填写摄影表,经导演通过后移交动画员配上动画,完成动画经过审查后,拍成铅笔稿,审查动检效果,直到导演通过为止。

3. 背景绘制。根据美术设计提供的背景设计稿绘制全片背景。每一个镜头都要画一幅背景。背景绘制时风格要一致,每场戏的色彩气氛要统一并保持画面清洁。与人物对景、描线的镜头,背景必须先画。属于推、拉、摇、移等多层次拍摄镜头的背景,需和动画设计、摄影师研究好处理方案后才能绘制。

4. 描线。就是将动画纸上的人物丝毫不差地复描在化学板上,描线的线条必须匀挺、流畅准确,不漏线、跑形,化学板要保持清洁。

5. 上色。根据美术设计定出的标准色样和标出的号码,在描好线的化学板的反面上色。上色颜料要涂得厚度适当、均匀,上色时必须对准轮廓,不得出边漏缝。

6. 校对。根据画面分镜头台本和摄影表的要求,对上完色的镜头画面进行检查校对。检查描线、上色是否达到标准,检查是否缺张少页,检查每个镜头所规定的拍摄条件是否准备完好,检查校对人物和背景的合成关系是否准确无误。经过校对的镜头,由导演审查后,才能拍摄。

7. 完成全片的拍摄任务。拍摄师根据分镜头台本和每个镜头的摄影表所注明的条件,对人、景合成镜头进行拍摄。动画片摄影是逐格拍摄的,特技镜头由摄影师负责处理拍摄。

(三) 后期

从拿到工作样片开始,到拍摄出标准拷贝为止。主要工作有以下几个方面:

1. 样片剪辑。是由导演和剪辑负责,也是导演在艺术创作中的重要环节。先把每个镜头的样片按次序连接起来,导演要根据剧情发展的节奏和动作的联系,运用蒙太奇手法,把片段的样片进行剪辑,以达到预期的标准。

2. 后期录音。全片剪辑结束后,开始进行录音,录音包括音乐、对白和效果。作曲根据影片的分段内容,写成分段乐谱。录音时,乐队指挥要对着样片指挥演奏,现场实录。录对白时需要把对白的镜头分段剪下来,配音演员对准人物动作、口型进行现场实录,效果录音主要是录制影片中的音效。

3. 双片鉴定和混合录音。将各声带片与动画样片同时放映,即声音对放,进行双片鉴定后,进行混合录音,把音乐、对白、效果混录在一条声带上。在混录过程中,可以调节各条声带的音量,使声音更趋于完整和谐调。

4. 底片剪接。将剪定的工作样片和剪接单,送至底片剪接室进行底片剪接,也称套底。底片剪接的最终效果必须与样片一致。

5. 校正拷贝和标准拷贝。底片剪接完成后,洗印车间就可以把混录的光学声带和画面底片合起来制出校正拷贝。校正就是在样片基础上,把画面色彩再进一步调整校正,力争达到原稿的色彩要求。校正拷贝印出后,通过有关审核,确定洗印标准后,印成标准拷贝。

四. 力学原理与动画

动画片是以各种绘画形式作为表现手段，用画笔画出一张张相对静止的，但却是逐渐变化着的动态画面。通过摄影机的拍摄或电脑扫描，以每秒24格或25格的速度连续放映，便能使所画的动作在银幕或荧屏上活动起来。这里所提到的动态画面，即物体的运动过程。既然是运动，那么就要了解运动的内在原因。自然界的一切物体，都是因为受到力的作用才产生运动的。力是产生运动的内在原因，而运动则是力的外在表现形式。动画片正是利用了力学知识去设计动作，所以我们看到的动作才具有真实感。动画是一种假定性的艺术，任何物体的运动都离不开力学原理。对无生命的物体来说，动画家可以赋予它生命，使它可以主观运动；而有生命的物体，如人的运动，是靠肌肉的收缩来完成的，肌肉的收缩便会产生力。所以说力无处不在，它就在我们身边，在大自然中。

第二章 动画篇

一. 动画的职责与要求

动画的职责：

将原画关键动态之间的变化过程，按照原画所规定的动作范围、张数及运动规律，逐张地画出中间画来。

动画工作的要求：

绘制镜头时，为了达到整个镜头画面线条的统一，动画人员需要负责原画正稿的誊清工作，再根据原画的要求，对照摄影表进行动画绘制。所画的中间动作过程，既要符合运动规律，又要有一定的创造性，做到形象准确、结构严谨、线条清楚、画面整洁。当一个镜头的动画全部完成后，还需要作全面的检查核对，要做到不走形、不漏线、不缺张数、号码齐全，然后在镜头卡上填上自己的名字，将完成镜头送交动检，直到通过。

动画绘制的顺序：

动画人员接受了一个原画镜头后，首先必须了解镜头内容，设计稿和画面规格、角色造型、动作意图、摄影表及动画张数等。如有疑问，及时向原画或动画检查人员询问，得到指导解决之后，方可开始着手绘制动画。

检查动画质量主要有以下四个标准：

1. 对原画的动作设计意图理解清楚，且表现准确、到位。
2. 对角色造型掌握准确、熟练，形象转面、动态结构要符合要求。
3. 动作中间过程符合运动规律，特殊动作在技术处理上无差错。
4. 动画线条完美，连接严密，无漏线现象。动画张数齐全，号码和标记准确，画面整洁，定位孔无缺损。

以上标准，无论是对动画人员完成镜头以后的自检，还是动检人员审验完成镜头的质量，都尤为重要。

二. 动画的线

动画线条的重要性：

在动画片中活动的部分，一般是采用单线平涂的形式来操作的，主要依靠铅笔线条来表现角色的形象和动态。因此，动画铅笔线条的好坏，直接关系到一部动画片的艺术质量和技术质量，所以动画人员需具有一定的美术基础，加强线条的训练，以适应动画工作的需要。

动画片中的动态部分由描线人员手工描绘动画线条，然后复描到透明的化学板上，经过拍摄之后再出现在银幕或荧屏上。尽管科技的发展给动画技术带来了很大的提高，但并没有因此而抛弃单线平涂，反而更加强了对铅笔线条的质量要求。所以，动画人员就必须熟练掌握铅笔线条的技能，可以通过复描（拷贝）手段来反复练习，不仅要训练手上的线条功夫，而且还要训练目测的能力。

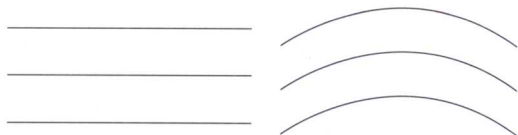
动画线条的训练方法：

动画人员可从以下三个方面掌握和提高动画线条的训练。线条徒手训练：在白纸上无形象地用铅笔勾画各种线条，以练习铅笔线条的粗细匀称、挺直、流畅，逐步做到运笔自如。线条的衔接训练：在一根直线、弧线或圆线的末端，再衔接一根延续的线条，尽量使两根线条的连接处不露痕迹，前后线条要用笔一致，有一气呵成之感。形象复描（拷贝）训练：在画动画时经常要拷贝整个形象或部分形象，要准确无误地拷贝形象，不断地进行形象复描训练才能娴熟。

动画线条的要求：

动画片的铅笔线条，要求做到准、挺、匀、活。准就是在复描（拷贝）时，必须与原来的画面一样，不能走形、跑线。挺，就是每根线条必须肯定有力，不能中途弯曲、抖动，最好一笔到底，不能有虚线或双线。匀，就是线条必须匀称，用笔一致，以达到每个画面线条的统一。活，就是用笔要流畅、圆滑，线条要有生气，要表达出所画形象的神情和美感。线条复印、电脑扫描对动画线条又有了新的要求。画动画一般使用质地较好的2B铅笔，铅笔不宜过硬或过软，线条落笔要沉稳，力量要均匀，尽量减少擦拭或修改。

图例 均匀的线



图例解说

本套图例讲的是均匀的线，又称铁丝线，要求线条粗细均匀，挺拔刚劲，清晰流畅，呈现出一种规整细致，富有一定装饰韵味的效果。常用于表现人物（动物）的造型或某些活动的道具，如身上带的，手里拿的等等。

具体应用



图例 变化的线



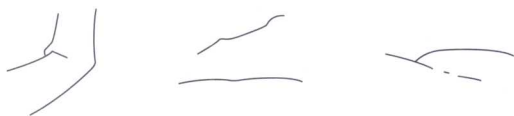
图例解说

本套图例讲的是两头细，中间粗的线，此种线的视觉效果比较饱满，体积感强，富有弹性。迪斯尼动画片的造型经常采用此种线。

具体应用



图例 绘画式的线



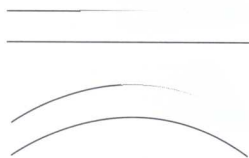
图例解说

本套图例讲的是绘画式的线，又称不规则的线，要求粗细兼备，刚中有柔，柔中带刚，生动多变，常用于表现不动的物体，如桌子、树木、山石、草地等。漫画作品常采用此种线。

具体应用



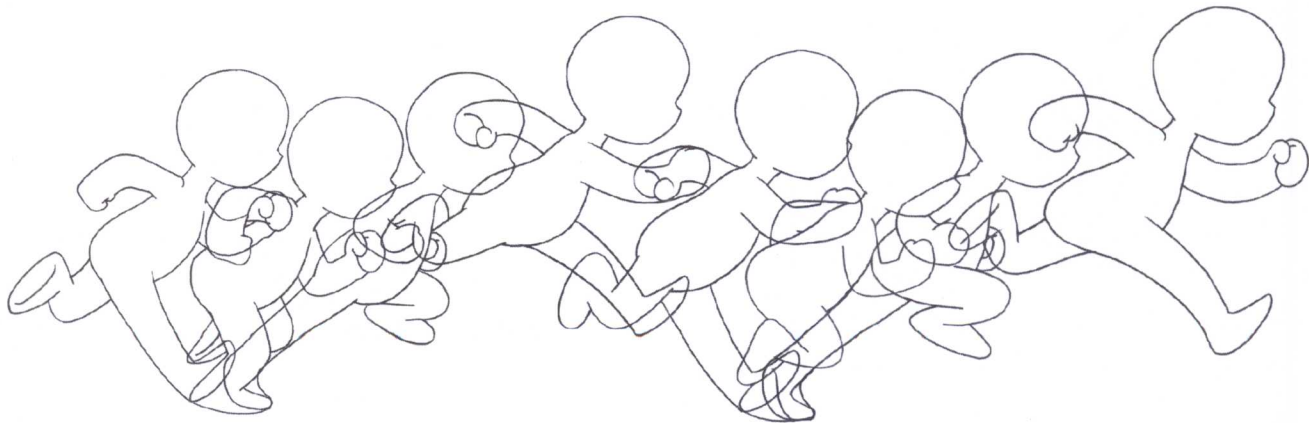
图例 线条的衔接



图例解说

在动画工作过程中，由于一些原因，一根比较长的线条很难一笔画出来，但是又不能出现断线、漏线，这就需要运用线条衔接的技巧来解决。本套图例讲的是线条的衔接，线条与线条的衔接一定要紧，不能断，衔接处不能留有痕迹，前后线条要有一气呵成之感。有一种有效的方法，供大家参考：当画到一根线条的尾部时要逐渐抬起，使其出现减弱的态势，再接着画时，铅笔在第一根线条的尾部有一小段重叠，但笔并不接触纸面。当到达第一根线较轻的部位时，再将笔落在纸上继续画线。以此类推，便可画出完整的线条（具体图例请参照光盘部分）。

具体应用



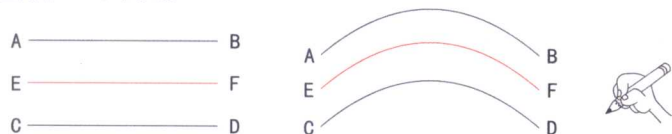
三. 动画的中间线

为什么要进行中间线的练习：

动画工作就是根据原画的要求，在两张关键动态之间，勾画出它的中间过程。初学者必须先从中间线画法的基础训练入手，对各种线条勤学苦练，不断地提高动画技术。

中间线：一般指两条线准确中间位置的线。

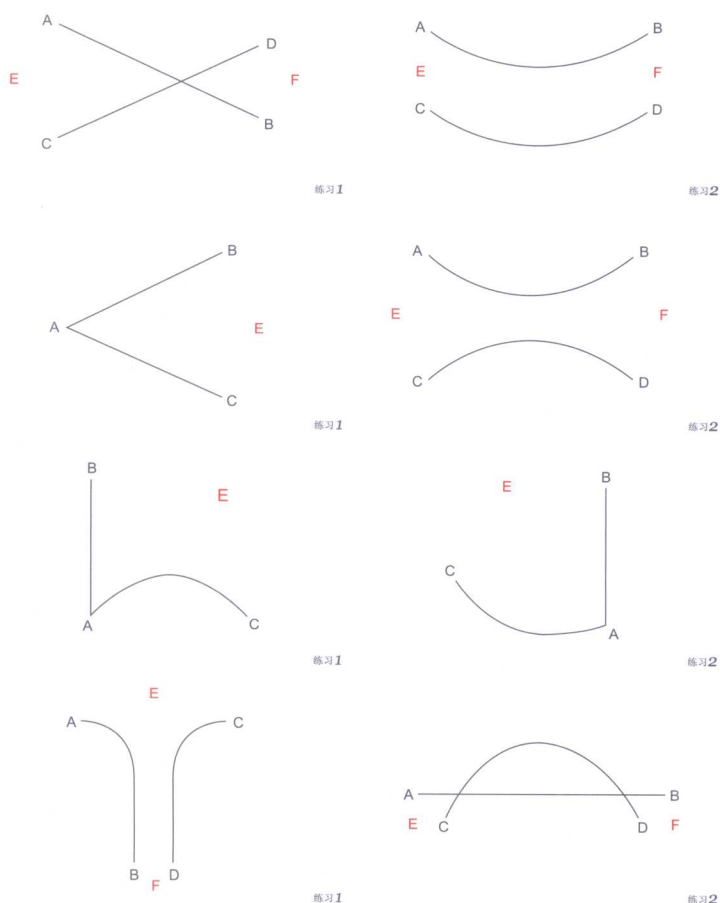
图例 中间线



图例解说

本套图例讲的是绘制中间线的方法：在两根线条之间，不借助计量工具，完全凭目测找出中间位置，准确地画出中间线。可以先在几个关键部位用铅笔轻轻地点个记号，定好中间位置，然后一笔勾画出它的中间线。画中间线时，眼睛要注视线条走向和笔头方向，握笔要紧，手腕要松，注意力集中，手眼并用，线条才能稳且流畅。画中间线时，位置一定要准确无误(如图EF为中间线)。

思考练习



▲《骄必自败》
〔美国〕



▲《小熊维尼》
迪斯尼公司〔美国〕



▲《101忠狗》
迪斯尼公司〔美国〕



▲《梁祝》
〔中国〕

四. 动画的中间画

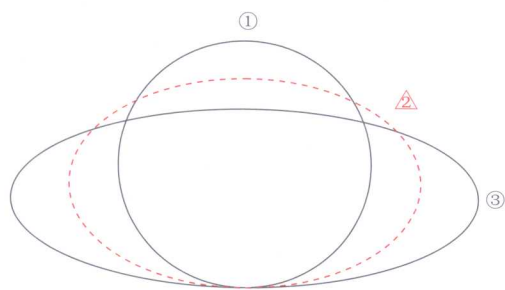
中间画的概念:

中间画就是运动物体关键动态之间渐变过程的画, 动画又称中间画, 是原画的助手以及合作者。动画片中的每个动作都必须经过原画和动画的分工合作与密切配合才能够完成。

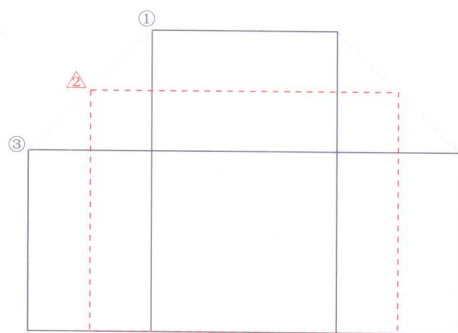
中间画绘制的方法:

中间画绘制工作是按一定的规格, 打有三个统一(标准)的洞眼, 即定位孔, 绘制时必须将动画纸套在特别的定位器上才能进行工作。具体方法是: 按照原画的编号顺序, 将前后两张原画重叠在一起, 套在定位器上, 覆盖一张规格相同的空白动画纸。然后打开透光台下面的灯, 在两张原画动态之间, 按要求画出第一张中间画。因其动作间距和形态变化较大, 难度较高, 故称它为“一动画”。其后, 再将第一张原画和一动画相叠在一起, 套在定位器上, 覆盖上另一张空白动画纸, 画出“二动画”。再依次按号码的顺序, 逐张进行绘制, 直至两张原画之间的中间过程动画全部完成为止。为了表示原画与动画的区别, 每个镜头在编号时, 原画的号码外加一个圆圈, “一动画”的号码外加一个三角, 其余的动画只写号码(一些国外加工片除外)。

图例 简易中间画



图例1



图例2

图例解说

这两套图例分别讲的是正圆形变成扁圆形和竖方变横方, (如图例①中)原画①为正圆形, 原画③为扁圆形, 那么在加中间画时, 要找准原画①和原画③中间的准确位置, 按这种方法绘制, ②就是以上两套图例的中间画。

中间画的训练方法分以下四个步骤:

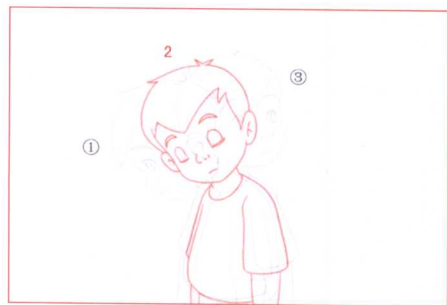
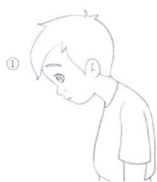
仔细观察。拿到前后两张原画时, 应先仔细观察, 揣摩一下两张图形动态的演变及它的中间过程将是怎样一个不同图形。

找准中间点。将两张图形相叠在一起, 动手画之前, 找准两个图形变化的中间点。在图形变化的明显部位和线条转折处, 用铅笔轻轻点个记号, 核对每个点是否在准确的中间位置, 如有偏差, 可作局部调整。

勾画线条。在确定每个中间点位置无误差后, 用铅笔线条一气呵成地将图形的中间画勾画出来, 勾画时注意线条的粗细均匀和流畅。

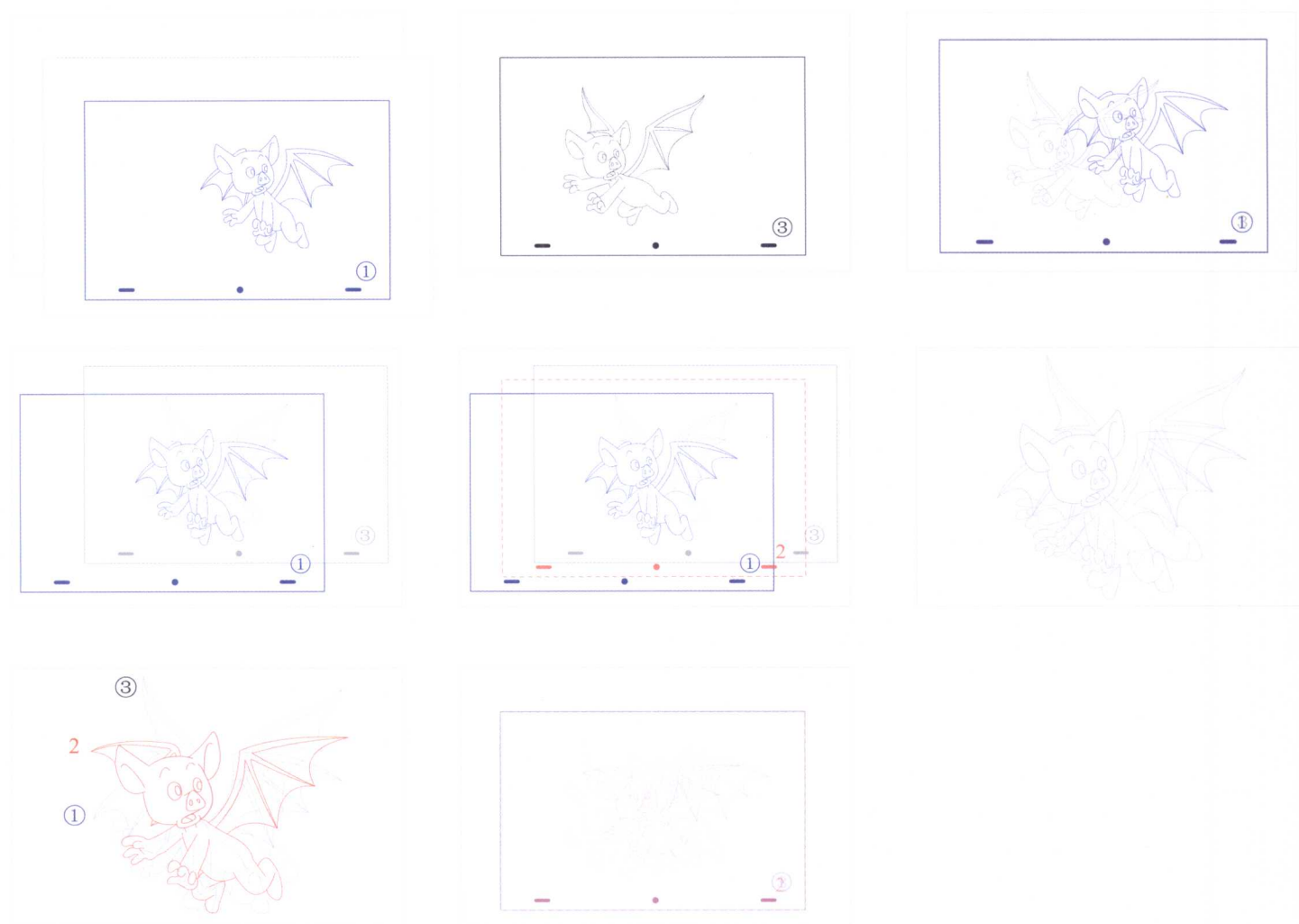
检查修正。在中间画绘制完成之后, 须核对铅笔中间线的每个部位, 对偏差部分及时调整和修改, 直至满意为止。

图例 创造式中间画(男孩转头)



图例解说

本套图例讲的是男孩转头(如图), 从原画①到原画③这一过程, 人的头部是立体形象, 在转动过程中会有透视变化, 不能单靠找中间线来加动画, 脸上的五官是长在圆形立体面的各个部位上的。当头部转动时, 脸的外形和脸上的五官也随着发生透视变化, 五官会形成弧形运动, 而不是简单的直线运动。因此在加动画时, 我们应先确定好头部圆形立体形象的中间位置, 再按照圆球转动时所产生的透视变化来确定眼睛、鼻子、耳朵、嘴、眼眉以及头发的位置, 画出具体形象。



对位法也称对洞眼。是利用每张动画纸上有三个定位孔这一特殊条件，在两张动画纸叠在一起时，以洞眼位置所产生的差异为依据，作为有助于加动画和检验中间画位置准确性的一种有效手段。

对位法的应用：

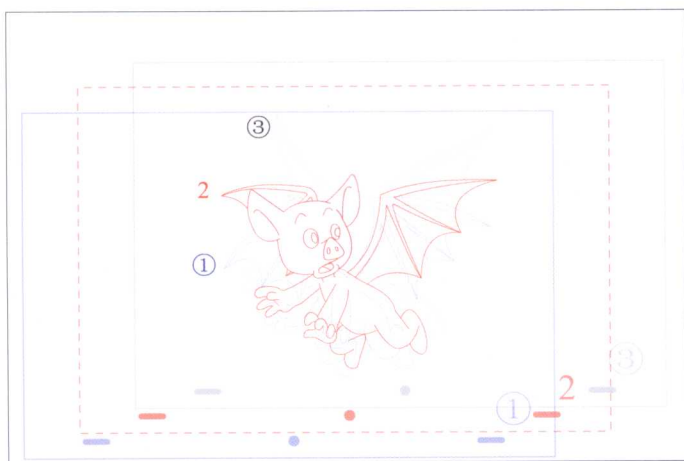
对位画法一般用于造型比较简单的形象之间的中间画，当前后两张原画的关键动态在画面中的位置相距较远，直接加中间画又不易找准形态和线条的中间位置时，便可以采用对位法，准确又方便。

对位的方法与步骤：

将两张动态间距较大的原画套在定位器上，覆盖一张空白动画纸，打开透光灯，用目测法找出两张动态间的中间位置，关键部位用铅笔在空白动画纸上轻点几个点，以观察记号的位置是否准确。从定位器上取下动画纸，将前后两张原画的形象，按最接近处相叠在一起，两张原画画面上定位孔的位置就出现了差距。将已经做了中间点记号的动画纸覆盖上去，把三个定位孔对准两张原画的六个定位孔之间，安放到平均的中间位置进行核对。查看定位孔的中间部位与动画纸上已经点好的中间点记号是否完全一致，如有偏差及时调整，直至准确无误，再将三张动画纸用夹子固定，开始画中间画。凡是两个形象完全重叠的部位可进行复描，两个形象之间有距离的可加中间线。对位中间画（尤其是一动画）加完之后，还需把两张原画和已经完成的中间画相叠在一起，套在定位器上，并通过透光灯再做一次核对检查，确认无误。两张原画纸上的定位孔，由于动作变化的不同情况会产生距离，因此在中间画的定位孔对位时，必须反复校正、对比再确定，以免产生偏差。

图例解说

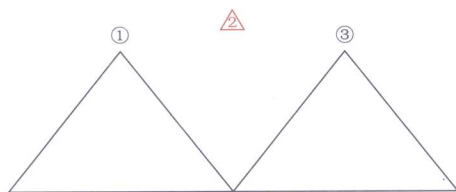
本套图例讲的是蝙蝠飞行(如图)。将原画①角色的头部与原画③的头部相叠,会发现两张动画纸上的定位孔之间产生了距离,再拿一张动画纸,逐个对准原画①和原画③,按两张动画纸上定位孔之间的中间位置覆盖上去,固定好之后,将角色的形态加出中间画来,图中2是中间画。原画①和原画③的头部完全重合,只有身体、四肢、翅膀稍有位置上的差别,那么,我们把头部复描一次即可。再把原画①和原画③之间的中间位置找出来,画上角色的身体、四肢、翅膀,中间画就画出来了。



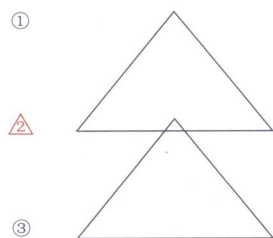
思考练习



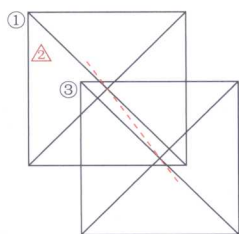
练习 1



练习 2



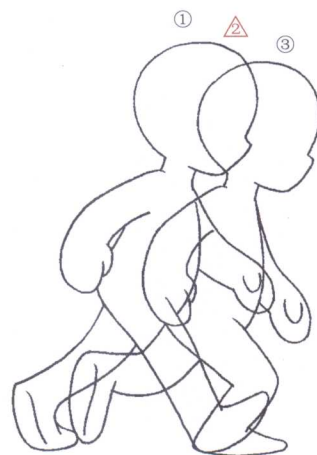
练习 3



练习 4

▲ 几何图形中间画练习

▼ 简单人物的中间画练习



练习 5

五. 曲线运动

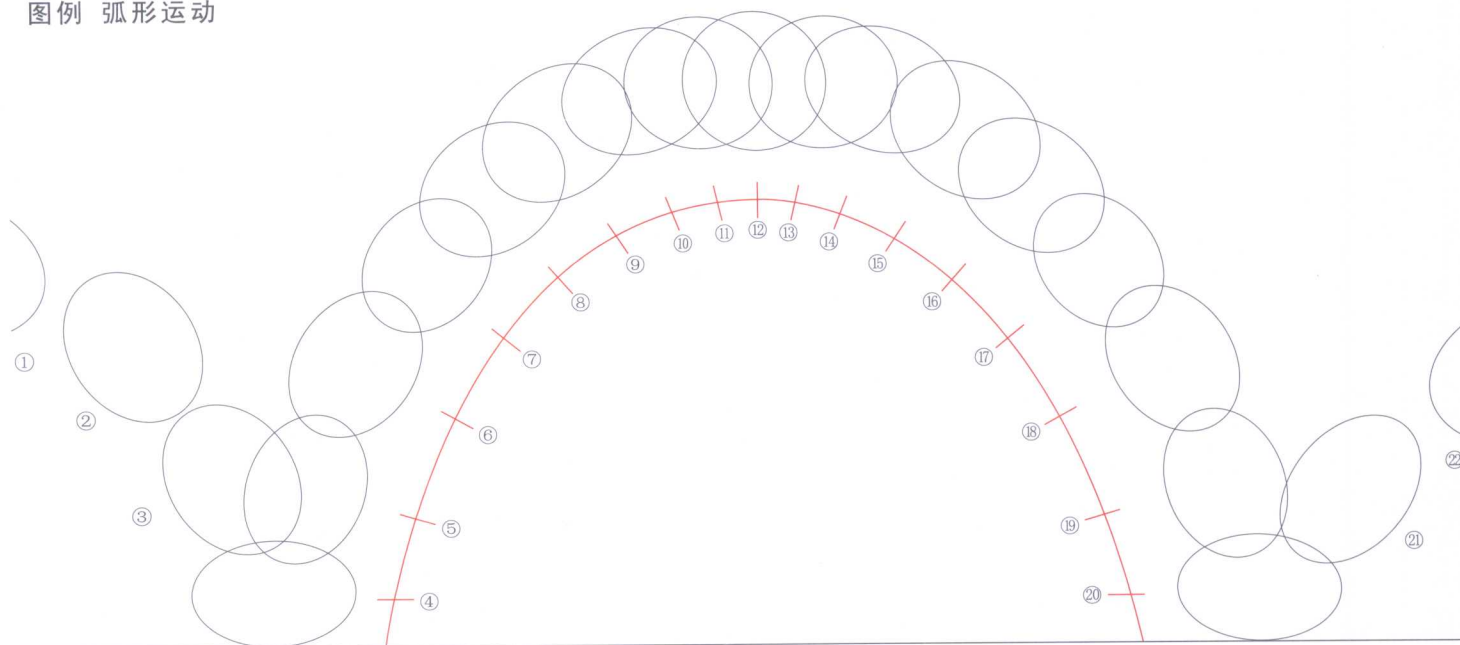
曲线运动:

是由于物体在运动中速度方向和角度改变, 以及力的作用而形成的。它是区别于直线运动的一种运动规律, 是曲线形的、柔和的、圆滑的、优美和谐的运动。动画片中的曲线运动能使人物、动物的动作以及自然形态的运动产生柔和、圆滑、优美的旋律感, 有助于表现各种细长、舒缓、柔软及富有韧性和弹性物体的质感。

弧形运动:

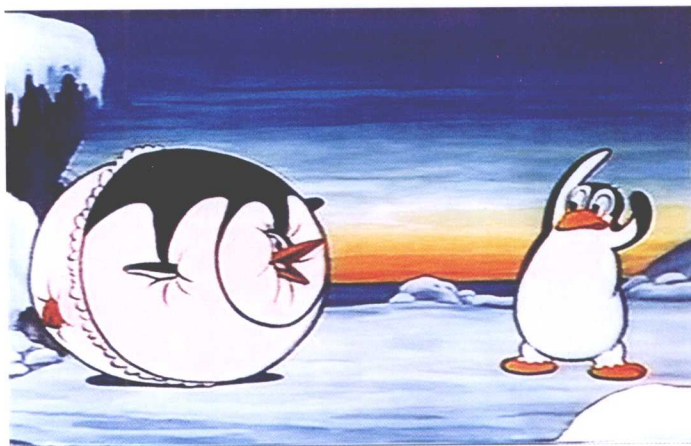
一个物体在运动过程中, 由于受到各种力的作用, 其运动轨迹呈弧形的抛物线曲线运动状态 (运动轨迹是指物体运动时所通过的路径)。

图例 弧形运动



图例解说

本套动作讲的是一个皮球入画后, 落在地上, 即从原画①入画到原画④, 接触地面, 由于球受到了地面的反作用力, 根据惯性原理, 球受阻后不会立刻静止, 所以它又会被弹起继续运动 (见原画⑤)。在弹向空中的过程中 (从原画⑤至原画⑫), 又受到地心引力的作用, 弹力会逐渐减弱, 向地面下落, 也就是从原画⑬开始下落, 经过原画⑭至原画⑲, 原画⑲又落在地上, 又被弹起 (从原画⑲至原画⑳), 然后出画。可以看出, 从原画④至原画⑫再至原画⑲, 皮球所经过的路线是一条弧形的抛物线, 因此, 我们把皮球弹跳所产生的运动称为弧形运动 (具体图例请参照光盘部分)。



▲《骄必自败》
(美国)



▲《101忠狗》
迪斯尼公司（美国）

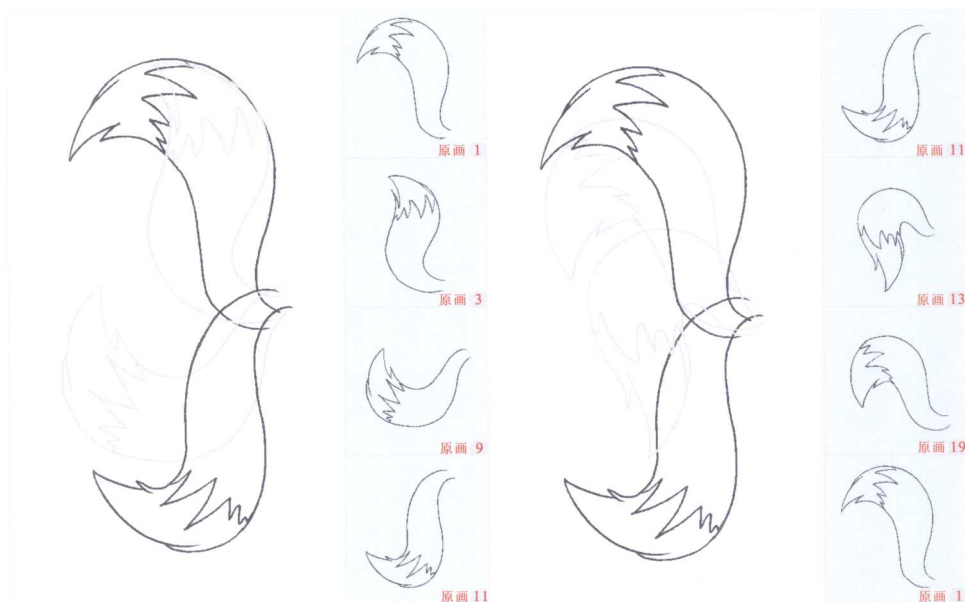


▲《风中奇缘》
迪斯尼公司（美国）

“S”形运动：

表现柔软又有韧性的物体，主动力在一个点上，依靠自身或外部主动力的作用，使力量从一端过渡到另一端，它所产生的运动线和运动状态，呈“S”形曲线运动。

图例 “S”形运动



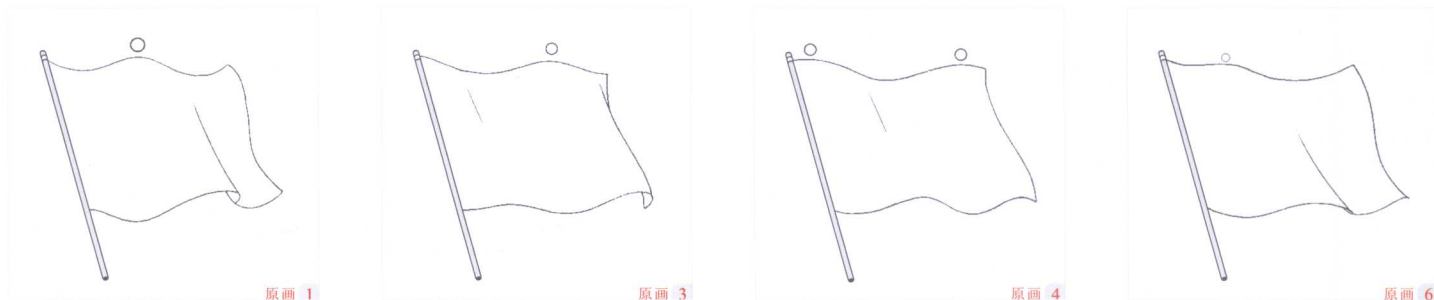
图例解说

本套动作讲的是一只动物的尾巴上下摆动时所产生的“S”形曲线运动。在运动过程中，无论是尾巴自身的形态，还是尾尖所划出的轨迹线，都呈现出明显的“S”形。原画1是尾巴向上扬起，当它向下甩时，即从原画1至原画11，正好划出一道反“S”形轨迹线。当原画11开始向上甩时，即从原画11经过原画13，从原画19再回到原画1的位置时，尾尖又划出了一道正“S”形轨迹线。它的原理是由于力在传递，即力从尾巴根部产生，逐渐向尾尖过渡，由于产生的力在不断变换方向，造成了尾尖各部分的运动节奏先后不同。（力的传递详解请查阅下册“原画”部分中的“绘制原理”）

波形运动：

凡质地柔软的物体由于受到力的作用，受力点从一端向另一端推移，就产生波形的曲线运动状态。

图例 波形运动



图例解说

本套动作讲的是红旗飘动（如图）。一面固定在旗杆上的旗被风吹向右方，形成波浪状，风在旗杆的两边分开形成漩涡状，每个漩涡中的一个略粗的圆柱体与纸面大致成直角。旗被夹在交替出现的漩涡中间，旗面显示风的运动，当漩涡一个接一个地向右移动时，旗面的波浪也一个接一个地向右移动。标“圈”的地方为波峰，沿着旗的顶部向右移动，它后面跟随出现的漩涡形成波谷，在波谷的后面又跟着出现另一个相似的波峰。这样，“圈”到“圈”即可循环（原画1至原画6）。此种现象是由于力在传递，风的流动不稳定，旗面两侧受到的力也不完全相等，所以会出现波峰、波谷。受力时，力从旗杆与旗面交接处向旗梢过渡，便会产生图中的运动方式，由于风不断吹来，所以旗在风中便会不停飘动。