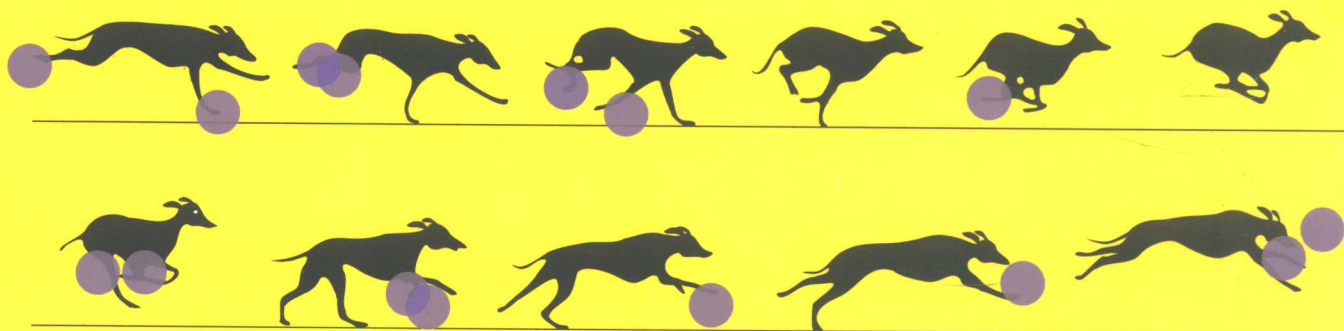


全国高等院校艺术设计专业
“十二五”规划教材

总主编
林家阳



ANIMATION

动画运动规律
任千红 李思瑶 编著

轻工工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

J218.1
201432

总主编
林家阳

全国高等院校艺术设计专业
“十二五”规划教材

动画运动规律

任千红 李思瑶 编著



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

动画运动规律 / 任千红, 李思瑶编著. — 北京: 中国轻工业出版社, 2014.1

ISBN 978-7-5019-9246-1

I. ①动… II. ①任… ②李… III. ①动画-绘画技法-高等职业教育-教材 IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第242234号

责任编辑: 毛旭林

策划编辑: 李 颖 毛旭林

封面设计: 刘 斌

责任终审: 劳国强

责任校对: 吴大鹏

版式设计: 上海市原创设计大师工作室

责任监印: 胡 兵 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京顺诚彩色印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014年1月第1版第1次印刷

开 本: 889×1194 1/16 印张: 9.5

字 数: 300千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9246-1 定价: 48.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

130453J2X101ZBW

目录

contents

第一章	动画基础	010
第一节	动画运动规律基本概念	011
第二节	动画流程	011
	1. 前期——创作阶段	011
	2. 中期——制作阶段	015
	3. 后期	017
第三节	动画原理和线的中割	018
	1. “动漫”的概念	018
	2. 线的中割	019
	3. “魔笔”①演示动画对位	020
第四节	表情与转面	022
	1. 表情与肢体语言	022
	2. 转面的基本规律	026
	3. 转体的基本规律	029
第五节	速度与曲线运动	032
	1. 关于速度线	032
	2. 曲线运动的规律	038
第二章	动画运动规律的实训	043
第一节	项目一——人类的行走	044
	1. 训练要求	044
	2. 项目案例	045
	3. 相关知识点	046
	4. 实践程序	058
第二节	项目二——人类的奔跑与跳跃	062
	1. 训练要求	062
	2. 项目案例	063
	3. 相关知识点	063
	4. 实践程序	075
第三节	项目三——动物的运动	078
	1. 训练要求	078
	2. 相关知识点	080
	3. 实践程序	115

第四节	项目四——自然现象的运动规律	117
	1. 训练要求	117
	2. 项目案例	118
	3. 相关知识点	119
第三章	动画运动规律作品赏析	142
第一节	人类行走运动规律作品赏析	143
第二节	人类跑跳运动规律作品赏析	145
第三节	动物运动规律作品赏析	146
第四节	自然现象运动规律作品赏析	147
	参考书目及学习网站	149
	后记	150

J218.1
201432

总主编
林家阳

全国高等院校艺术设计专业
“十二五”规划教材

动画运动规律

任千红 李思瑶 编著



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

动画运动规律 / 任千红, 李思瑶编著. — 北京: 中国轻工业出版社, 2014.1

ISBN 978-7-5019-9246-1

I. ①动… II. ①任… ②李… III. ①动画-绘画技法-高等职业教育-教材 IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第242234号

责任编辑: 毛旭林

策划编辑: 李 颖 毛旭林

封面设计: 刘 斌

责任终审: 劳国强

责任校对: 吴大鹏

版式设计: 上海市原创设计大师工作室

责任监印: 胡 兵 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京顺诚彩色印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014年1月第1版第1次印刷

开 本: 889×1194 1/16 印张: 9.5

字 数: 300千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9246-1 定价: 48.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

130453J2X101ZBW

编审委员会

顾问委员会

尹定邦 广州白马公司董事顾问

迈克尔·埃尔霍夫 (Michael Erlhoff)

德国科隆国际设计学院 (Kolen International School Of Design) 创始院长

官政能 台湾实践大学教授/副校长

林学明 广东集美组总裁

学术委员会

尹小兵	王英海	王效杰	王 敏	付中承	申明远	刘 宁	刘瑞武	孙敬忠	何晓佑
吴继新	吴 翔	吴耀华	张来源	张美兰	李友友	李文跃	李 克	杜 莉	杜世禄
陈文龙	陈鸿俊	周利群	赵 燕	赵志君	姚 强	姜 鸣	桂元龙	顾 逊	夏万爽
徐 江	徐 南	徐征野	郭文志	黄春波	彭 亮	廖 军			

专家委员会

丁 勇	丁跃华	于会见	于晓芸	马玉锐	马 昀	马牧群	丰春华	王 文	王东辉
王有川	王安霞	王志勇	王贤章	王明道	王建国	王海燕	王继水	王继平	王清海
王景慧	王献文	王德聚	韦 国	韦剑华	方四文	文 红	尹传荣	尹春洁	邓 军
邓 凯	邓学峰	孔令科	叶国丰	叶柏风	田 正	丛 鹏	冯 凯	邢 燕	朱 霖
乔 璐	任学超	刘卫国	刘永业	刘永福	刘君政	刘 国	刘 彦	刘洪波	刘 洧
刘爱青	刘 爽	刘淑婷	刘鲁平	关金国	江广城	江 文	许淑燕	汪 梅	苏大椿
苏子东	杜玉平	杜 军	李 伟	李志红	李若梅	李茂虎	李 欣	李 波	李桂付
李 娅	李爱红	李 涵	李 斌	李新天	李群英	杨功元	杨 扬	杨 帆	杨丽娟
杨建宏	肖卓萍	肖 欣	时 思	吴纪伟	岑志强	余 莉	余克敏	谷高潮	冷建军
冷 眉	宋志春	宋连凯	张丹丹	张立学	张苏中	张 利	张现林	张建松	张 勇
张 航	张 浩	张理晖	张 鸿	张新武	陆天奕	陆立颖	陆君玖	陈 广	陈子达
陈民新	陈庆奎	陈 彧	陈艳麒	陈晓莉	陈 铭	陈敬良	邵永红	林俐达	林 勇
林 涛	武建林	罗南林	罗润来	周向一	周 勇	周海涛	周静伟	郑丽萍	郑祎峰
封美言	赵 婧	赵瑞波	赵德全	胡国锋	胡明宝	胡美香	施荣华	闻建强	洪 波
贺万里	耿 强	莫 钧	索昕煜	贾银镯	夏文秀	钱志扬	钱明学	徐伟雄	翁志承
栾清涛	高金康	郭弟强	唐廷强	黄 远	黄 健	黄穗民	黄耀成	曹永智	曹 俊
脱忠伟	康 强	章滇予	梁小民	梁 萍	彭一清	彭艺娟	董 干	蒋雍君	傅颖哲
童铎彬	曾 强	谢 群	雷珺麟	虞建中	路铠铭	路照林	鲍丽雯	蔡炳云	蔡恭亦
管学理	廖荣盛	漆小平	谭浩楠	颜传斌	潘祖平	薛华培	薛志雄	薛 刚	戴丕昌
戴裕崴	戴 巍	魏庆葆							

序一

PROLOG 1

中国的艺术设计教育起步于 20 世纪 50 年代，改革开放以后，特别是 90 年代进入一个高速发展的阶段。由于学科历史短，基础弱，艺术设计的教学方法与课程体系受苏联美术教育模式与欧美国家 20 世纪初形成的课程模式影响，导致了专业划分过细，过于偏重技术性训练，在培养学生的综合能力、创新能力等方面表现出突出的问题。

随着经济和文化的大发展，社会对于艺术设计专业人才的需求量越来越大，市场对艺术设计人才教育质量的要求也越来越高。为了应对这种变化，教育部将“艺术设计”由原来的二级学科调整为“设计学”一级学科，既体现了对设计教育的重视，也体现了把设计教育和国家经济的发展密切联系在一起。因此教育部高等学校设计学类专业教学指导委员会也在这方面做了很多工作，其中重要的一项就是支持教材建设工作。此次由设计学类专业教指委副主任林家阳教授担纲的这套教材，在整合教学资源、结合人才培养方案，强调应用型教育教学模式、开展实践和创新教学，结合市场需求、创新人才培养模式等方面做了大量的研究和探索；从专业方向的全面性和重点性、课程对应的精准度和宽泛性、作者选择的代表性和引领性、体例构建的合理性和创新性、图文比例的统一性和多样性等各个层面都做了科学适度、详细周全的布置，可以说是近年来高等院校艺术设计专业教材建设的力作。

设计是一门实用艺术，检验设计教育的标准是培养出来的艺术设计专业人才是否既具备深厚的艺术造诣、实践能力，同时又有优秀的艺术创造力和想象力，这也正是本套教材出版的目的。我相信本套教材能对学生们奠定学科基础知识、确立专业发展方向、树立专业价值观念产生最深远的影响，帮助他们在以后的专业道路上走得更长远，为中国未来的设计教育和设计专业的发展注入正能量。

教育部高等学校设计学类专业教学指导委员会主任

中央美术学院 教授 / 博导 谭平

2013 年 8 月

谭平

序二

PROLOG 2

建设“美丽中国”、“美丽乡村”的内涵不仅仅是美丽的房子、美丽的道路、美丽的桥梁、美丽的花园，更为重要的内涵应该是贴近我们衣食住行的方方面面。好比看博物馆绝不只是看博物馆的房子和景观，而最为重要的应该是其展示的内容让人受益，因此“美丽中国”的重要内涵正是我们设计学领域所涉及的重要内容。

办好一所学校，培养有用的设计人才，造就出政府和人民满意的设计师取决于三方面的因素，其一是我们要有好的老师，有丰富经历的、有阅历的、理论和实践并举的、有责任心的老师。只有老师有用，才能培养有用的学生；其二是有一批好的学生，有崇高志向和远大理想，具有知识基础，更需要毅力和决心的学子；其三是连接两者纽带的，具有知识性和实践性的课程和教材。课程是学生获取知识能力的宝库，而教材既是课程教学的“魔杖”，也是理论和实践教学的“词典”。“魔杖”即通过得当的方法传授知识，让获得知识的学生产生无穷的智慧和智慧，使学生成为文化创意产业的使者。这就要求教材本身具有创新意识。本套教材包括设计理论、设计基础、视觉设计、产品设计、环境艺术、工艺美术、数字媒体和动画设计八个方面的50本系列教材，在坚持各自专业的基础上做了不同程度的探索和创新。我们也希望在有限的纸质媒体基础上做好知识的扩充和延伸，通过教材案例、欣赏、参考书目和网站资料等起到一部专业设计“词典”的作用。

为了打造本套教材一流的品质，我们还约请了国内外大师级的学者顾问团队、国内具有影响力的学术专家团队和国内具有代表性的各类院校领导和骨干教师组成的编委团队。他们中有很多人已经为本系列教材的诞生提出了很多具有建设性的意见，并给予了多方面的指导。我相信以他们所具有的国际化教育视野以及他们对中国设计教育的责任感，这套教材将为培养中国未来的设计师，并为打造“美丽中国”奠定一个良好的基础。

教育部职业院校艺术设计类专业教学指导委员会主任

同济大学 教授 / 博导 林家阳

2013年6月





前言

FOREWORD

随着我国改革开放的深入和人民生活水平的提高，我国的动画产业也变得空前火热。经过对美国动画片和日本动画片的长久推崇和效仿之后，中国动画学界和业界的有识之士也意识到了复兴中国动画产业和动画教育的重要性。《小蝌蚪找妈妈》、《山水情》、《金猴降妖》等一批中国早期动画片的创作技法和艺术性已经达到了非常高的水准，是中国动画创作道路上的一座高峰。而新的时代需求则要求我们这些新时代的动画人和动画教育工作者紧密结合当下动画产业的发展趋势，以教育为根本，从动画教育着手，培养出符合新时代动画产业发展需求的动画人才。

本书内容所强调的就是动画教育中很重要的一个问题：尽管新技术的发展可以为动画创作带来更大的空间和更丰富的形式，但艺术创作规律在动画创作中仍然是最重要的基础之一，动画基础教学中的运动规律是每一位学习动画创作的学生都必须牢牢掌握的。当下许多动画专业的学生作品常常误入违背动画创作本质规律的误区：忽略动画创作的基本技法，没有牢固地掌握动画中的运动规律，这样就无法使作品产生动画魅力和引人入胜的形式美感。所以，使学生牢固地掌握动画中运动的节奏、规律和科学性，是我们教学工作者应该重视的。

笔者从事动画教学工作并在这个行业里从事动画创作二十多年了，本书是在我所教课程（国家精品课程）的基础上，紧密结合当下动画技术的发展和动画岗位人才的实际需求而编写的，具有系统的知识构架和切实的实践指导价值，能使学生少走弯路，有效提高学习效率。与图书配套的PPT课件以最直观、生动和极具趣味性的形式阐释了动画中的运动规律，使繁杂枯燥的教学更加直接化、可视化、趣味化。在动画基础部分，笔者独创的“魔笔教学法”将二维动画制作课程中原来需要教师课堂演示的部分用PPT课件呈现出来，不仅可供学院里的学生上课或自学之用，还能为广大动画爱好者和自学者提供切实的帮助，同时，这一独创性和整个课程的系统性、实践性、科学性也使笔者所讲授的本门课程被评为“国家级精品课程”。

由于编写水平有限，本书内容难免有所缺憾，望专业人士予以指正。

任千红

2013年6月

课时安排

建议课时208

章节	课程内容	课时	
第一章 动画基础 (36课时)	一、动画运动规律基本概念	2	36
	二、动画流程	4	
	三、动画原理和线的中割	10	
	四、表情与转面	10	
	五、速度与曲线运动	10	
第二章 动画运动规律的实训 (160课时)	一、项目一——人类的行走		
	1. 训练要求	2	36
	2. 项目案例	2	
	3. 相关知识点	12	
	4. 实践程序	20	
	二、项目二——人类的奔跑与跳跃		
	1. 训练要求	2	36
	2. 项目案例	2	
	3. 相关知识点	12	
	4. 实践程序	20	
	三、项目三——动物的运动		
	1. 训练要求	4	52
	2. 相关知识点	20	
	3. 实践程序	28	
	四、项目四——自然现象的运动规律		
	1. 训练要求	4	36
	2. 项目案例	12	
	3. 相关知识点	20	
第三章 动画运动规律作品赏析 (12课时)	一、人类行走运动规律作品赏析	3	12
	二、人类跑跳运动规律作品赏析	3	
	三、动物运动规律作品赏析	3	
	四、自然现象运动规律作品赏析	3	

目录

contents

第一章	动画基础	010
第一节	动画运动规律基本概念	011
第二节	动画流程	011
	1. 前期——创作阶段	011
	2. 中期——制作阶段	015
	3. 后期	017
第三节	动画原理和线的中割	018
	1. “动漫”的概念	018
	2. 线的中割	019
	3. “魔笔”①演示动画对位	020
第四节	表情与转面	022
	1. 表情与肢体语言	022
	2. 转面的基本规律	026
	3. 转体的基本规律	029
第五节	速度与曲线运动	032
	1. 关于速度线	032
	2. 曲线运动的规律	038
第二章	动画运动规律的实训	043
第一节	项目一——人类的行走	044
	1. 训练要求	044
	2. 项目案例	045
	3. 相关知识点	046
	4. 实践程序	058
第二节	项目二——人类的奔跑与跳跃	062
	1. 训练要求	062
	2. 项目案例	063
	3. 相关知识点	063
	4. 实践程序	075
第三节	项目三——动物的运动	078
	1. 训练要求	078
	2. 相关知识点	080
	3. 实践程序	115

第四节	项目四——自然现象的运动规律	117
	1. 训练要求	117
	2. 项目案例	118
	3. 相关知识点	119
第三章	动画运动规律作品赏析	142
第一节	人类行走运动规律作品赏析	143
第二节	人类跑跳运动规律作品赏析	145
第三节	动物运动规律作品赏析	146
第四节	自然现象运动规律作品赏析	147
	参考书目及学习网站	149
	后记	150

第一章

动画基础

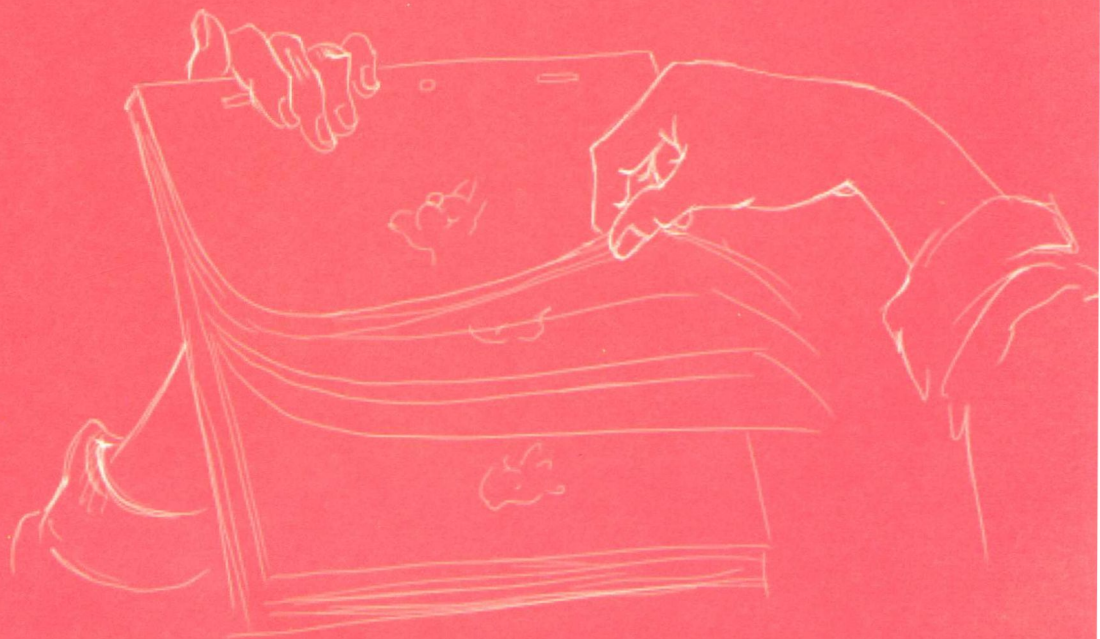
第一节 动画运动规律基本概念

第二节 动画流程

第三节 动画原理和线的中割

第四节 表情与转面

第五节 速度与曲线运动



本章内容主要介绍动画的基本概念和运动规律的基础知识。其中第三节的内容是学习运动规律和认识动画的基本原理，这是踏入动画这个门槛的第一步，我们必须先对动画有一个全面、细致的了解和认识，这一节是本章的重点。而第四节和第五节是运动规律的基础同时也是难点，这两节的内容会贯穿和运用到之后的运动规律的学习中去，掌握好这两节内容可以使我们在后面一章的学习中产生创作上质的飞跃。想要学好动画一定要学好运动规律，而这一章是学习运动规律的根基，我们一定要打牢。

第一节 动画运动规律基本概念

从动画的出现一直发展到今天，它的表现形式与艺术特性不断地变化着：二维动画片、木偶片、剪纸片、电脑三维动画片……甚至于水、沙子、泥土、布片等都可以用来制作动画，它们的存在方式不受技术、工艺、材料、工具的限制。但不论动画怎么变化着它的形态，作为一门表现运动的艺术，其运动的本质是永远不会改变的。

无论是用什么样的手法去创作和表现，动画的创作者都是在创造可播放的视听运动艺术。如何设计动画中的运动才能更好的发挥动画艺术的表现力，这也是从动画这门艺术出现以来，动画创作者们不断地研究探索的内容，同时也是动画从业者必须掌握的基础入门课程。在动画创作中，所有运动的表现都是有规律的。通过学习和掌握动画运动的基本原理和表现技巧，初学者能从模仿运动到创造和表现运动，逐步成为一名优秀的动画艺术创作者。

第二节 动画流程

一位准备进入动画领域的人首先必须熟悉动画片的制作流程，知道动画片是如何产生的，自己应该向哪方面发展，明确学习方向。动画流程的每个阶段都需要大量优秀的人才，而作为一个刚刚踏进动画领域的人来说，要做好一步一个脚印的思想准备。

动画片制作一般分为三个阶段：前期、中期、后期。

1. 前期——创作阶段

1) 故事版本

确定故事版本是首先要做的工作。策划者们一起研究、选择并决定故事版本，一般由导演接受任务，组成摄制组，进行前期策划工作。

2) 文字脚本

把故事改编成文字脚本也是重要的前期工作之一。下面是一个文学故事的开头部分以及由此改编成的一段文字脚本（图1-1），将二者进行对比，即可看出它们之间的区别。

文学故事：《小狗阿魁》

“阿魁”！它随着我们集体户的兴衰，有过波澜起伏的一生；有过壮丽的一页；有过曲折的恋情；更有过搏斗求生，勇士般的经历。然而，它却在它最可信赖的、集体户户长的手中，结束了那可歌可泣的、悲惨的生命。

三十多年过去了，我一直想把“阿魁”当年的形象还原，从它的身上，我看到当年“知青”世界观的演变过程，小农意识的潜移默化，人性与狗性的差异，当我重新拉开记忆帷幕的时候，我叹息。

17岁那年，我带着稚气，朦胧地寻求着。

不可知的未来，与姐姐来到东北延边朝阳公社插队落户。在离别父母、亲人的悲伤还没消失的时候，我见到了“阿魁”！金色的驼绒般的皮毛光滑而顺畅，肚皮处隐隐带着白色，耷拉着的耳朵上长长的绒毛有点卷曲，和毛茸茸的、卷曲的尾巴毛正好相互呼应。户长说它已经一岁半了，是去年赶集时买来的。

文字脚本：《小狗阿魁》

人物：阿魁（狗的名字）

东多拉（阿魁的男友）

生产队长（朝鲜族人）

集体户户长（上海知青康××）

集体户成员（我/姐姐/叶子等）

地点：东北延边朝鲜族的一个村庄里。

时间：故事发生在20世纪70年代初。

背景音乐：凄婉的乐曲贯穿着整个故事

镜头1：远景俯视，一望无际的东北平川，云雾缭绕，肥沃的黑土地里镶嵌着一条蜿蜒的河川，稀疏的村落，撒落在河川边上。镜头摇过，当镜头徐徐停留在一条美丽的布尔哈同河畔以后，开始慢慢推入，村庄渐渐显现。

画外音：那年我17岁，带着稚气，与姐姐来到遥远的边疆插队落户。画面叠出。

镜头2：画面叠入（全景）平视，集体户前面的泥巴路上，牛车带着行李停下，我们环视着泥坯筑就的知青的“家”。阿魁从家里蹿出，在我们身边停下，嗅着，摇着尾巴。

户长画外音：它叫阿魁，是条一岁半的母狗……

图1-1

根据以上改编片段,我们基本有了画面的概念,从纯粹的文学作品改编而成的脚本能有序地推出时间、地点、人物和故事氛围,使观众随着镜头的推移看到故事发生的时代和环境背景。二维动画运用电影手法的推拉摇移,加上背景音乐,也能让观众进入三维空间并获得四度(横向、直向、纵深、听觉)表现享受。

3) 分镜头台本

在文字脚本的基础上把想象的画面更加具体化。导演按照电影逻辑,把它切分成连接的画面镜头,每个镜头按顺序编号,确定内容和艺术上的处理手法,即画面分镜头;画面分镜头比文字分镜头更形象化,更具体化,也是原画设计、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。分镜头台本可以只画一个画面,也可以根据需要画出多个pose(人物以及动物的动作动势、态度表情),如动画片《花木兰》中的一页分镜头台本(图1-2)。

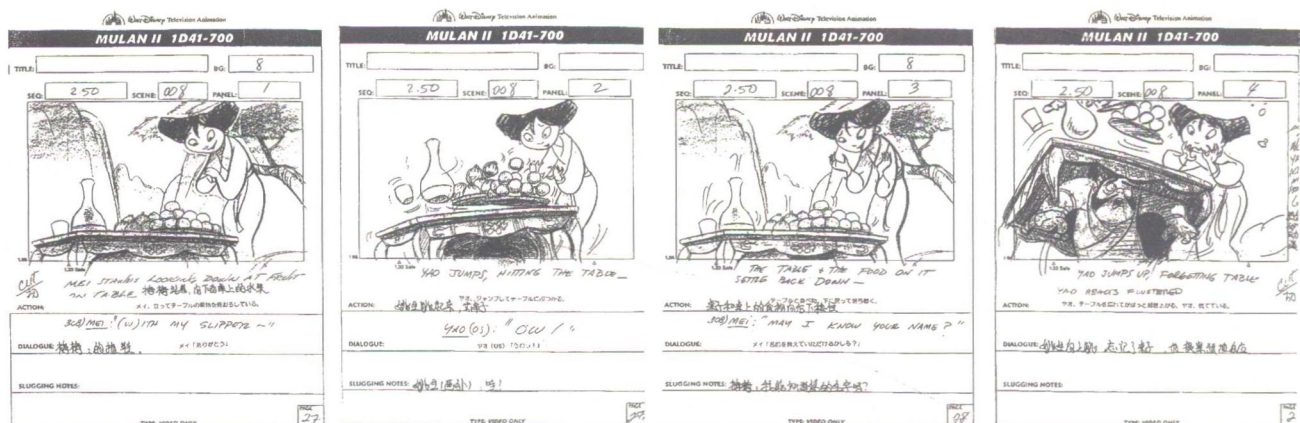


图1-2 《花木兰》分镜头台本 / 2005 / 美国

将这样的分镜头台本发放给设计稿、绘景、原画、动检、色指定、上色、摄影等各个环节的工作人员,即使不用语言交流,大家看一看分镜头台本,就全明白了。所以,从事分镜头台本创作一定要明确故事的表现方法、明白导演的意图,恰到好处地运用电影语言,让每一个环节的工作人员都能看懂台本传达的信息:场景,人物的去向、表情、动作,道具,摄影特技等。可以说,分镜头台本是一部动画片成功与否的关键。

分镜头台本完成后,可以做前期录音了。早期的动画片一般将录音放在后期,配音演员看着完成的动画画面对口型。但现在更多的是前期录音,配音演员根据导演的要求录制对白和音响效果,这样导演更容易控制时间,导演在摄影表的动作栏里写下节点,卡住原画设计的动作节奏。原画需要反复聆听前期的对白,感受语言的起伏和角色情绪的高低,并依据音响效果进行动态创作;在口型栏里记录口型的符号,以便制作人员按照语序作画。

4) 场景和人物设定

由美术设计根据台本要求设计出场景草图的风格,最后给每一个场景画一张样稿(图1-3)。人物设定草图一旦通过,就要做出全部人物的比例图(图1-4)。

然后画出转面图的5个角度(图1-5),最后决定彩色造型,包括道具的色指定(图1-6、图1-7),有时也会根据具体情况调整,先做场景和人物设定,再画分镜头台本。

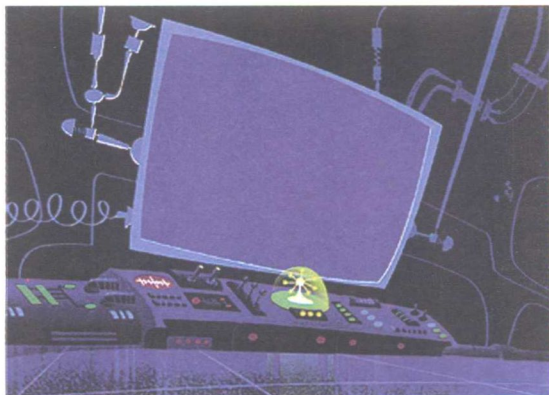


图1-3