



**ESSENTIAL
COURSE IN THE DESIGN
OF ANIMATION**

动画设计基础教程

主 编 袁晓黎
副主编 张亚东 黄剑玲



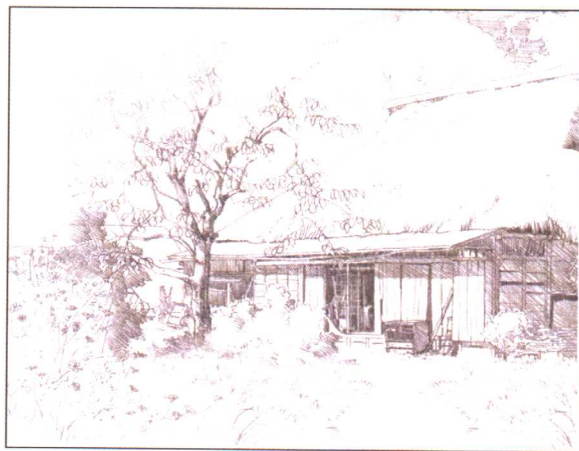
南京大学出版社

AN ESSENTIAL
COURSE IN THE DESIGN
OF ANIMATION

动画设计基础教程

主 编 袁晓黎

副主编 张亚东 黄剑玲



南京大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动画设计基础教程 / 袁晓黎主编. — 南京: 南京大学出版社, 2006.9
(动画设计系列教程)
ISBN 7-305-04837-2

I. 动... II. 袁... III. 动画—设计—高等学校—教材 IV. J218.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 101218 号

特 别 声 明

本书及附赠光盘涉及到的图形及画面仅供教学分析、借鉴, 这些图形及画面的著作权归原创者或相关公司所有, 特此声明。

出版者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
网 址 <http://press.nju.edu.cn>
出版人 左 健
丛 书 名 动画设计系列教程
书 名 动画设计基础教程
主 编 袁晓黎
责任编辑 施 敏 编辑热线 025-83596027
印 刷 南京爱德发展有限公司
开 本 889 × 1194 1/16 印张 7.75 字数 154 千
版 次 2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷
印 数 1-3000
ISBN 7-305-04837-2/J · 87
定 价 40.00 元 (附赠 1CD-ROM)
发行热线 025-83592169 025-83592317
电子邮件 sales@press.nju.edu.cn (销售部)
nupress1@public1.ptt.js.cn

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

“十一五”动漫专业精品课程建设示范教材

《动画设计系列教程》编写委员会

主 编

袁晓黎

本册编写策划

金陵科技学院
中加影视动画学院

策 划

荣卫红

美术设计

黎 子 晓 军

版式编排

周 华 赵 好
徐慧婧 刘 勇
张杰夫 张涛涛

编务人员

张 巧 丁 玲
李少峰 张 皓

编 委

李剑平 中央电视台著名动画导演、中国电视金鹰奖评委
卢国忠 江南影视艺术学院书记
孙立军 北京电影学院动画学院院长、教授
宋渭澄 江南影视艺术学院院长、教授
曹小卉 北京电影学院动画学院副院长、教授
孙 哲 著名动画导演、成都大学动画系教授
于少飞 中央戏曲学院舞台美术系主任
晓 欧 中央美术学院城设学院动画系主任
王启中 著名动画导演
张秋平 金陵科技学院艺术学院院长
廖 军 苏州大学艺术学院院长
刘 赦 南京师范大学美术学院副院长
陈 崎 南京艺术学院传媒学院院长
王 茜 东南大学软件学院院长
仲星明 上海大学数码艺术学院院长
张 涛 常州轻工职业技术学院副院长

(以上排名不分先后)

序

随着动漫文化产业的发展,对优秀的具有创造性能力人才的需求和培养成为最迫切的问题。因此动漫教育产业在近年来出现了蓬勃发展的现状,而动画是其中最具综合性和最重要的专业。

动画是属于影视门类的一个艺术专业,艺术专业学科由于对学生创作思想培养的需要,长期以来很难有标准的书面教材。近年来虽然陆续面市了一些各种版本的专业教材书,但作为快速扩大和尚属成长期的中国动画教育领域,针对不同基础和不同培养方向的学习群体,多样化特点的课程设置和教学教材是非常必要的。

动画艺术在我国教育领域是一个拥有几十年历史的专业,也相继成功地培养出了今天在行业内进行中国原创的优秀人才。但面对今天全国各地各种院校动漫专业的成立,原有的教学体系和教材在一定程度上无法全面准确地适应和解决不同地区和不同培养方向的教学需要,而新时期的教学对专业学员思维的多样化启发也需要有新的教材来不断填充这个领域。

《动画设计系列教程》系列教材从目前一些院校的动漫画专业常设的二十余门课程中选择了动画造型、动画背景、动画设计和动画编导四门主干课程进行编写,最终组成《动画造型基础教程》、《动画场景基础教程》、《动画设计基础教程》、《动画编导基础教程》四本书。这四门课程基本上涵盖了动画设计与制作的整个过程。四门课程的教学内容环环相扣,相互融会,但又是相对独立不可被取代的。课程的知识点紧紧围绕行业创作和生产需求进行设计,编者也通过长期的创作实践和多方面的实际调查,以动画行业的生产标准为编写依据。

本套教材编写时始终密切考虑所面向的不同基础和条件的本专业学员的特点和思维习惯,在理论上深入浅出,把复杂的原理重新分析、整合,用简洁易懂的语言表述出来。

在教材的面貌上,本系列书选择了大量精心绘制的图片巧妙地融合到教学内容中。尽可能地结合动画视觉艺术的专业特点,合理的图文混排使教学内容生动有效地展示给学生,也使学生在得到一套教材的同时拥有了一套专业性和收藏性较强的资料集。

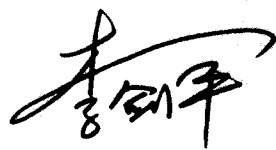
为配合不同条件的专业学员和动画爱好者的需要,本系列教材力图能够更大程度地适合自学,章后有具体的讨论思考与作业练习,并配备准确的图片可供参考和描摹。

本系列教材的另一特点是可以配合教材内容进行网上学习,为此作者专门设立了与教材配套的网站,向广大爱好者提供进一步学习与交流的平台。各地学员可远距离从网上对本教材及相关知识进行进一步了解。作者主持开发的网络课程《动画运动规律》也将陆续上网,该课程被教育部评为“新世纪网络课程建设工程优秀项目”,同时被评为“十一五”国家级教材。

本系列教材主编袁晓黎副教授从事动画艺术设计与教育工作二十余年,是动画专业“国家精品课程”主持人、“十一五国家级动画教材”项目主持人,江苏省“333工程”专家、南京市有突出贡献的中青年专家、市优秀教育工作者。中央电视台《半边天》栏目曾专门为其设计制作的作品拍摄专题节目并播放。其作品、论文多次发表或播放于国家级专业杂志和省、市电视台。所主持的教育部“新世纪网络课程/动画运动规律课程”被教育部评为优秀课程;主编出版了《卡通绘画技法教程》、《图形处理与三维动画》、《现代构成》等多部专业教材;获江苏省高校一类优秀课程奖、二类优秀课程奖,江苏省优秀教学成果奖,江苏省优秀课件奖。

在本教材的编写过程中,袁晓黎副教授通过总结自己长期的教学经验和对动画专业教学管理的实践,广泛同行业内人士交流探讨,最终完成了这套适合广大动画专业和动画艺术爱好者了解和学习动画艺术的教材。

希望本系列教材能够进一步丰富中国动画艺术教学领域的理论成果,为有志于学习动画艺术并立志于投身原创动漫艺术事业和中国动漫文化产业的学员提供更多的营养,实实在在进行动画专业课程的学习和技艺的提高。



中央电视台著名动画导演,中国电视金鹰奖评委

目 录

第一章 概 述 1

第一节 动画的原理与特点 2

一、动画的基本原理 2

二、动画的特点 3

第二节 动画的制作流程 4

一、策划阶段 4

二、制作阶段 5

三、后期阶段 7

第三节 动画的发展 8

第四节 动画工具 11

第二章 原画设计基本原理 13

第一节 原画设计的基本过程 14

一、研究分镜头画面台本 14

二、熟悉角色的造型和性格 16

三、掌握镜头画面设计稿 16

四、领会意图,创作构思 16

五、分析动作,起草原画 16

六、计算动作时间,填写摄影表 17

七、检查动作效果 17

八、导演通过 17

第二节 动作设计的基本方法 18

一、动作设计 18

二、动作分析 20

三、预备、缓冲与追随动作 22

四、形体动态线 26

第三节 动画的时间技巧 28

一、速 度 28

二、拍摄格数与时间快慢 30

三、动作的重复与循环 34

- 四、频 闪 36
- 第四节 力学在动作设计中的应用 38
 - 一、空气阻力对动作的影响 38
 - 二、摩擦力对动作的影响 39
 - 三、力的传递与动作设计 40
- 第五节 律表、规格框 42
 - 一、律表（摄影表） 42
 - 二、安全框的划分 44

第三章 动画角色运动规律 47

- 第一节 人物动作的运动规律 48
 - 一、走路的设计与表达 49
 - 二、跑步的设计与表达 52
 - 三、跳跃的设计与表达 54
 - 四、表情的设计与表达 56
 - 五、口型的设计与表达 58
- 第二节 动物动作的运动规律 60
 - 一、兽类动作的设计与表达 60
 - 二、禽类动作的设计与表达 66
 - 三、鱼类动作的设计与表达 70
 - 四、其 他 71

第四章 自然现象的运动规律 73

- 第一节 风、雨、雪的运动规律 74
 - 一、风 74
 - 二、雨 76
 - 三、雪 77
- 第二节 水的运动规律 78
 - 一、水的基本形态 78
 - 二、不同形态水的表现方法 78
- 第三节 火的运动规律 82
 - 一、小火的表现方法 82

- 二、较大火焰的表现方法 82
- 三、大火的表现方法 83
- 第四节 闪电和爆炸的运动规律 84
 - 一、闪电 84
 - 二、爆炸 85
- 第五节 烟、云、雾的运动规律 86
 - 一、烟 86
 - 二、云 87
 - 三、雾 87

第五章 中间画技法 89

- 第一节 中间画 90
 - 一、中间画的特点 90
 - 二、中间画的绘制方法 90
 - 三、中间画工作的要求 91
 - 四、检查中间画质量的标准 91
 - 五、中间画从业人员的能力要求 91
- 第二节 线条训练 92
 - 一、动画线条的重要性 92
 - 二、线的分类 92
 - 三、线条要求 93
 - 四、采用描线扫描工艺对动画线条的新要求 94
 - 五、动画线条的训练 94
 - 六、中间线的训练 95
 - 七、中间线的具体操作方法 96
- 第三节 加中间画 98
 - 一、加中间画的基本要求 98
 - 二、加中间画的方法 98
- 第四节 复杂动画的训练 104
 - 一、弧线运动 104
 - 二、波浪形运动 105
 - 三、S形曲线运动 106

第五节 特殊动画——挤压与变形 108

一、弹性变形 108

二、惯性变形 108

后 记 111

第一章 概述





美国动画片《猫和老鼠》



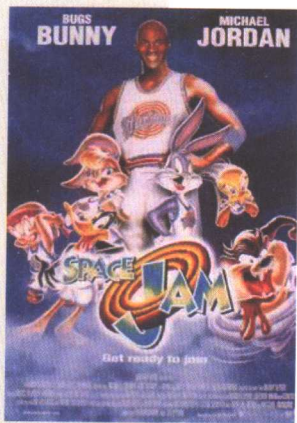
剪纸片《张飞审瓜》

导演：钱运达、葛桂云



木偶片《神笔马良》

导演：靳夕

实拍与动画合成的
《空中大灌篮》

第一章 概述

动画艺术是电影艺术的一种，但又是一种特殊的电影艺术。它的特殊之处在于普通的电影通常都是由真实人物表演，用电影拍摄机拍摄而成的。而动画片则是由动画设计人员根据一定的故事情节进行设计、绘画，再拍出来的。

第一节 动画的原理与特点

一、动画的基本原理

正常情况下，人看过一个景象后的 1/16 秒内仍能将这个景象存留在眼睛里，这种现象被称为“视觉暂留”。动画就是将物体的运动以每秒 24 格的时间分格法逐一分解、绘制并拍摄记录成序列图片，再以每秒 24 格的播放速度播放出来，利用人的“视觉暂留”原理产生连续运动的视觉效果而形成的一种特殊的影视艺术。

动画片在制作过程中可以不受客观现实的束缚，动画设计人员可以凭空想设计出现实生活中没有的情景，可以画出真实人物无法做出的特殊、夸张的动作。动画片在创作题材上更加广泛，创作空间更加大，这就给动画设计人员提供了一个更好的表现舞台。

目前，动画影片通常包括手绘动画片（Cartoon Animation Film）、木偶片（Puppet Animation Film）、剪纸片（Silhouette Lihoutte Animation Film）、电脑动画影片（Computer Animation Film）、实拍与动画合成片几大类。

现代动画艺术是艺术和科技的结合，动画制作已由过去的纯手工绘制、逐格拍摄、冲印、剪辑、配音的工作演

变为由人工与计算机合作。不断涌现的新的计算机动画制作技术,将使动画设计人员拥有更多、更快捷的精良工具。

二、动画的特点

1. 内容的丰富性

动画表现的内容十分丰富,从大自然的一切现象及变化到现实生活中的内容,从梦想的天地到未来的科学幻想,从看不见、摸不着的抽象内容到复杂多变的景象,动画都能以实实在在的形象、生动有趣的动作形象地表现出来。

2. 风格的多样性

动画可以根据不同主题,选择不同的表现风格。如《骄傲的将军》、《大闹天宫》等使用我国传统戏曲戏剧元素来表现,《渔童》、《小号手》借用剪纸艺术的要素进行创作,《山水情》、《牧童》、《小蝌蚪找妈妈》等采用中国水墨画技法来表现,《埃及王子》、《九色鹿》吸收古典壁画的形式进行创作。

3. 表现的夸张性

动画的表现能力十分强,它可以不受时空和自然规律的限制,完全按照设计者的设想进行大胆创作与表现。如《猫和老鼠》中的猫,一会会被压成薄饼、一会会被拉成橡皮筋、一会吊在半空中停滞不动、一会会被炸成千疮百孔,是艺术的夸张给了它生命。

4. 应用的广泛性

当今的动画是一个大动画概念,不仅指动画片,还被广泛应用到影视广告、电子读物、网络媒体、电子商务等多个方面。其衍生产品与日俱增、种类繁多、不胜枚举。



国产动画片《骄傲的将军》

导演: 特伟

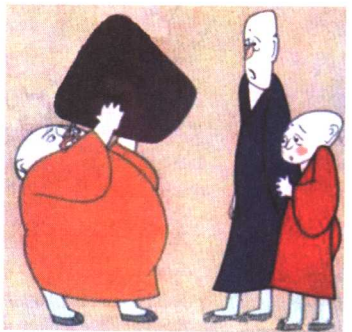


国产动画片《大闹天宫》

导演: 万籁鸣



国产动画片《草原英雄小姐妹》 导演: 钱运达、唐澄



国产动画片《三个和尚》

导演: 阿达

第二节 动画的制作流程

动画片的设计与制作主要分三大阶段：

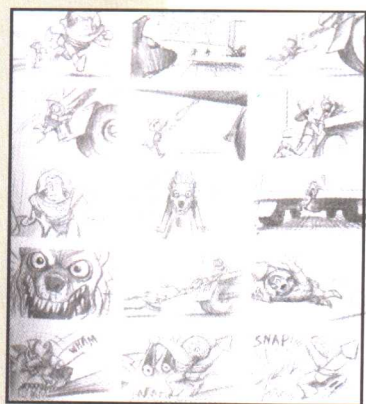
一、策划阶段

1. 前期研讨

制作一部动画片之前，制片人召集编剧、导演、美术设计、原画设计、作曲、市场营销等人员对故事题材、时代背景、内容大纲、影片风格、工作分配、经费预算进行研讨，对动画市场进行调研，做好前期准备工作。

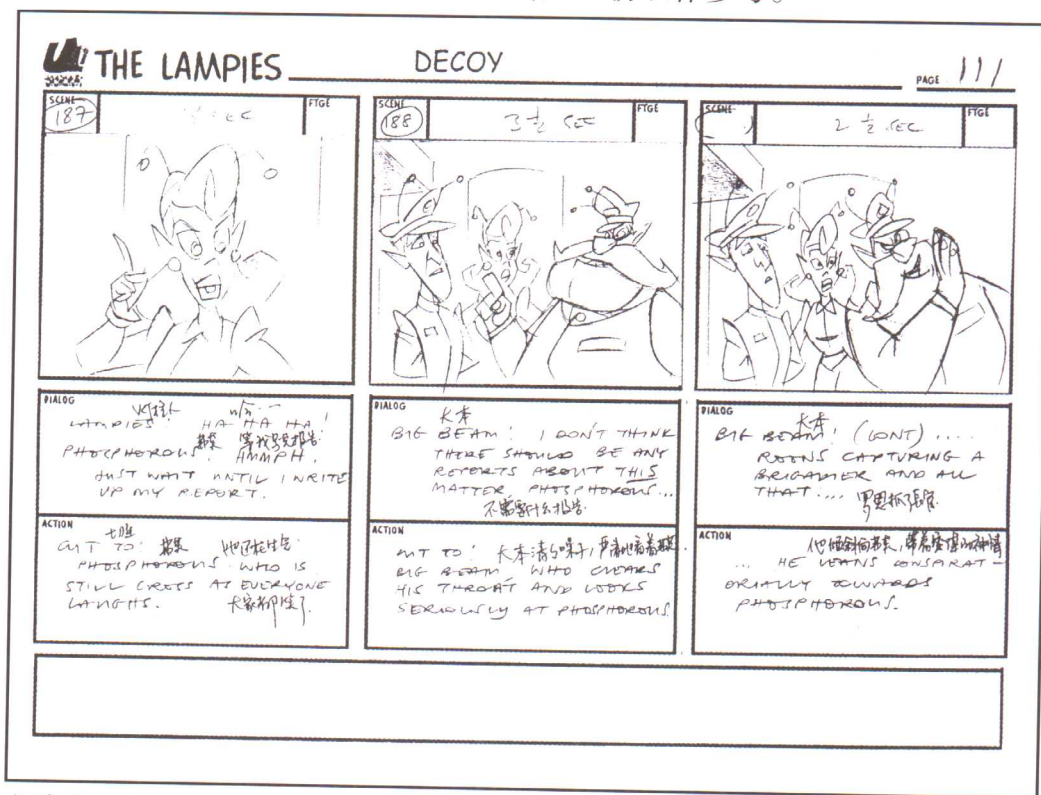
2. 编剧

文字剧本包括完整的情节、角色的对白及对动态的描述。剧本要为故事设计出时代背景，为每个角色设计个性特点。文字剧本完成后经过制片人和导演的认可，还要给全体工作人员每人一份以作参考。



《玩具总动员》

设计草稿



分镜头台本

3. 故事板

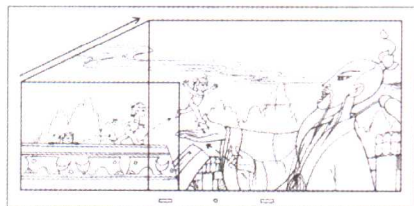
导演要根据剧本的故事内容绘制出类似连环画的故事草图,即故事板,也被业内人称为“分镜头本”、“分镜头台本”。故事板由若干片段组成,每一片段包括一系列场景,场景又可以分为一系列的画面镜头。这些镜头构成了一部动画片的整体结构。与故事板上各个分镜头相配的是对动作、对白、摄影、画面连接等的说明。



动画设计师在绘制分镜头台本

4. 摄制表

又称摄影表,是导演为控制、协调整部影片制作所编制的进度规划表。



《哪吒闹海》设计稿

导演:王树忱、严定宪、徐景达

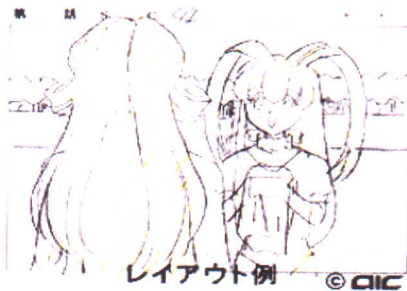
5. 音乐、对白与音响效果

音乐、对白与音响效果的设计与制作一般在编写故事板的同时进行。

二、制作阶段

1. 设计稿

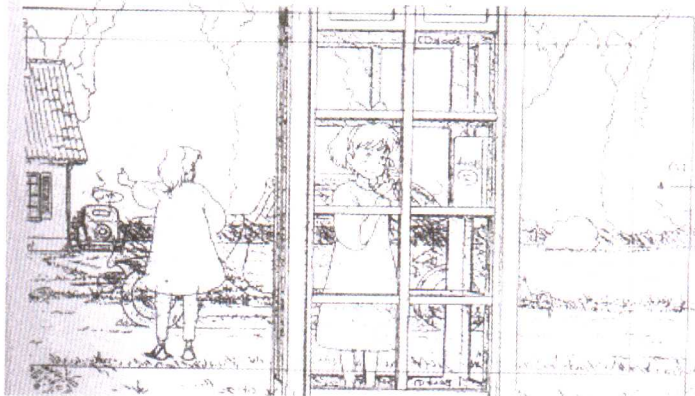
设计工作是在故事板的基础上,确定背景、前景及道具的形式和形状,完成场景环境和背景图的设计、制作。对人物或其他角色进行造型设计,并绘制出每个造型的几个不同角度的标准画面,以供其他动画人员参考。



《美少女战士》设计稿

2. 背景设计

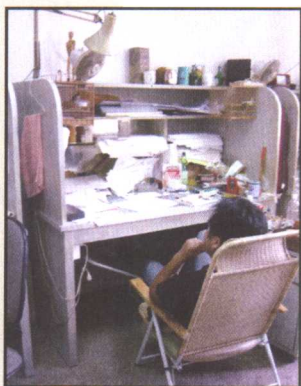
动画背景给动画角色提供一个表演的空间。背景设计人员要根据分镜头台本的要求进行设计,在所设计的背景设计稿上要注明背景与人物动作相连接的人景交接线、标明各种处理手段。背景色彩稿是绘制背景人员在背景设计稿的基础上画成的色彩稿。



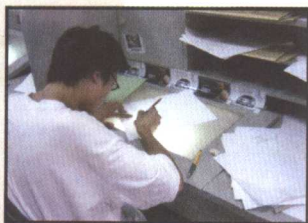
《魔女宅急变》设计稿样图



背景设计人员在绘制背景



原画设计人员在进行构思



修形人员进行修形工作



中间画人员在加中间画

3. 原画创作

原画是由动画设计师(俗称原画)绘制的关键画面。与普通影视中真实演员的表演不同,动画片中角色的喜怒哀乐、各种动作是原画设计人员用铅笔在纸面上画出来的。原画设计人员的身份相当于用表情、肢体语言、对白表演的演员。

4. 中间画制作

中间画是两张原画之间的画面,也叫动画。在各原画之间添加连续动作画,就是中间画制作。绘制中间画要严格按照规定的动作时间进行。与原画设计人员相比,中间画的工作较为简单,只要根据原画的创作意图按动画原理和运动规律进行绘制即可,不用进行主要的动作设计。

5. 动 检

动画工作完成后,要由有丰富工作经验的动画师进行动检工作。动画师通过动检仪(也称线拍机)对原动画画稿进行检查,以保证中间画准确无误。

6. 誊清和描线

草图完成后,传统手绘动画制作通常使用特制的静电复印机将草图誊印到醋酸胶片上,然后手工给誊印在胶片上的画面的线条进行描墨。现在使用计算机对草稿进行扫描、输入,再在计算机上修正线条。

7. 上 色

传统手绘动画制作是对描线后的胶片进行着色(或称上色)。现在则在计算机上用专用上色软件上色。

三、后期阶段

1. 总 检

检查是拍摄阶段的第一步。在每一个镜头的每一幅画面全部着色完成之后、拍摄之前，动画设计师需要对每一场景中的各个动作进行详细检查。

2. 拍 摄

动画片的拍摄，使用中间有几层玻璃层、顶部有一部摄像机的专用摄制台。拍摄时将背景放在最下一层，中间各层放置不同的角色或前景等。拍摄中可以移动各层产生动画效果，还可以利用摄像机的移动、变焦、旋转等变化和淡入等特技上的功能，生成多种动画特技效果。现在都是在电脑中合成拍摄工作。

3. 编 辑

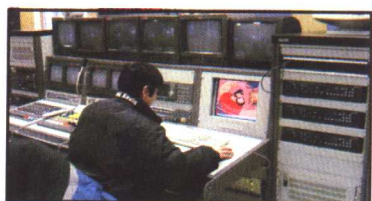
编辑是后期制作的一部分。编辑过程主要完成动画各片段的连接、排序、剪辑等。

4. 录 音

编辑完成之后，编辑人员和导演开始选择音响效果配合动画的动作。在所有音响效果选定并能很好地与动作同步之后，编辑和导演一起对音乐进行复制。再把声音、对话、音乐、音响都混合到一个声道上，最后记录在胶片或录像带上。



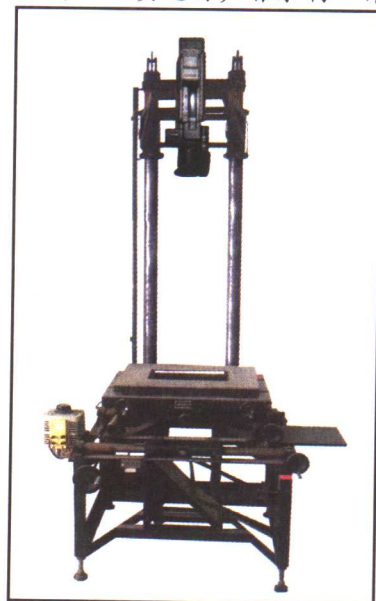
动检人员进行动作检查工作



编辑人员进行后期编辑工作



音效人员进行声音录制工作



手绘动画拍摄台



动画绘制人员
在绘制动画稿