

原 动 画 设 计

主 编 邱晓岩

电 子 信 息 类
三维数字—数字媒体技术专业



北京 师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北 京 师 范 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

原动画设计 / 邱晓岩主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2014.12
ISBN 978-7-303-16996-2

I. ①原… II. ①邱… III. ①动画—设计—教材
IV. ①J218.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 201561 号

营销中心电话 010-58802755 58800035
北师大出版社职业教育分社网 <http://zjfs.bnup.com>
电子信箱 zhijiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 北京联兴盛业印刷股份有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 210 mm × 285 mm
印 张: 4.75
字 数: 111 千字
版 次: 2014 年 12 月第 1 版
印 次: 2014 年 12 月第 1 次印刷
定 价: 25.00 元

策划编辑: 周光明 周 强 责任编辑: 周 强
美术编辑: 高 霞 装帧设计: 高 霞
责任校对: 李 茵 责任印制: 马 洁

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825



近年来，国内动漫产业蓬勃发展，动漫得到越来越多人的喜爱与关注，开设动画专业的院校数量也在逐年增加。但是，我国动漫产业仍然面临着专业人才严重短缺、融资渠道狭窄、原创开发能力薄弱等问题。由于目前很多项目都源于动画产业的发展而发展，在动漫教育规模快速扩大的同时，提高教学质量已成为当务之急。

动画专业的理论与技法是一项独特的学问和技术，在一部动画片的制作过程中，原动画技巧运用的熟练程度直接影响其艺术与商业价值。原动画设计在整部动画片中的作用就相当于真人电影中的演员，其职责和任务是根据剧情、分镜头、导演的要求设计出来动作并表演。

本教材体系是建立在以教育部针对高职高专人才培养的教学目标为基准，以培养注重专业型技术人才为指导的教学方针基础之上的，强调基础理论与实践过程的衔接，充分体现课程设置与人才需求的合理性，建立课程内容的创新主题思维，具有主题鲜明、视角独特的特点。

本教材列举了大量的实例，让学生在学习过程中以案例为导向，着重实践能力的培养。书中参阅了国内外相关的作品和资料，在此表示衷心的感谢。本书可作为高校动画专业原动画设计课程的教材，也可供原动画设计人员阅读参考。书中难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2014 年



第一章 原动画的设计概述	(001)
1.1 原动画的概念	(001)
1.1.1 原动画的基本概念	(001)
1.1.2 原动画与动画的关系	(002)
1.1.3 原动画在动画制作过程中的顺序	(002)
1.2 动画基本制作流程	(003)
1.2.1 动画的制作流程	(003)
1.2.2 原动画的创作顺序	(007)
1.2.3 摄影表和安全框	(008)
1.3 原动画的基本规律	(010)
1.3.1 时间和空间的幅度	(010)
1.3.2 曲线运动的规律	(010)
1.3.3 弹性运动和惯性运动	(012)
第二章 人物动作的画法	(014)
2.1 人体结构	(014)
2.1.1 人体骨骼与肌肉	(014)
2.1.2 动画角色的人体比例特点	(014)
2.2 人物行走的规律	(015)
2.2.1 男性行走的动作特点	(016)
2.2.2 女性行走的动作特点	(017)
2.3 人物跑步的规律	(019)
2.3.1 左侧面跑步的动作特点	(019)
2.3.2 右侧面跑步的动作特点	(020)
2.3.3 正面与背面跑步的动作特点	(021)
2.4 人物体育运动动作的规律	(022)
2.4.1 打篮球	(022)
2.4.2 打排球	(024)
2.4.3 打网球	(024)
2.4.4 踢足球	(025)
2.4.5 打棒球	(026)

2.5	表情与口型	(027)
2.5.1	表情	(027)
2.5.2	口型	(028)
第三章	动物的运动规律与原动画创作	(031)
3.1	兽类的运动规律	(031)
3.1.1	蹄类动物	(031)
3.1.2	爪类动物	(032)
3.2	动物四肢运动的基本规律	(034)
3.2.1	狗四肢的运动规律	(034)
3.2.2	狮、豹、虎的运动规律	(036)
3.3	鸟类与家禽动物的运动规律	(037)
3.3.1	鸟类的身体结构	(037)
3.3.2	鸟类的运动方式	(037)
3.3.3	家禽	(041)
3.4	两栖和爬行动物的运动规律	(042)
3.4.1	有足两栖动物	(042)
3.4.2	无足爬行动物	(045)
第四章	自然现象的运动规律与原动画创作	(047)
4.1	风的运动规律	(047)
4.1.1	运动线表现法	(047)
4.1.2	曲线运动表现法	(048)
4.1.3	流线表现法	(048)
4.1.4	拟人化表现法	(048)
4.2	雨、雪的运动规律	(048)
4.2.1	雨的运动规律	(048)
4.2.2	雪的运动规律	(050)
4.3	火和烟的运动规律	(050)
4.3.1	火的基本特征	(050)
4.3.2	小火的原动画设计	(052)
4.3.3	大火的原动画设计	(053)
4.3.4	烟的原动画设计	(054)
4.4	水的运动规律	(055)
4.4.1	水滴	(055)
4.4.2	水花	(056)
4.4.3	水圈、水波纹和水纹	(056)
4.4.4	小溪和瀑布	(057)
4.4.5	海浪	(058)
4.5	云和闪电的运动规律	(059)

4.5.1 云的基本运动规律	(059)
4.5.2 闪电的基本运动规律	(059)
4.6 车轮的运动	(060)
第五章 优秀原画欣赏	(061)
参考文献	(068)

第一章 原动画的设计概述

1.1 原动画的概念

学习目标：

掌握原动画的基本概念。

了解原动画与动画的关系。

熟悉原画在动画制作过程中的制作流程。

1.1.1 原动画的基本概念

动画起源于人们用绘画记录和表现动作的愿望。随着人们对运动规律更深入地了解及技术的改进，这种愿望已成为现实，并逐步发展为一种特殊的艺术形式。

全球颇具影响力的动画组织——国际动画协会组织（International Animated Film Association, ASIFA），对动画艺术进行了定义：除真人实景的拍摄方法以外，借助各种技术来创造动态影像的艺术。动画具有造型性、技术性、综合性、假定性四大基本特点。从制作方式来看，动画可分为传统动画和计算机动画。不管哪种类型的动画，要想保证画面顺畅，一般合

成每秒动画需要 24 张画面。

原动画就是动画设计中角色的关键帧和转折点，也是关键动作设计画面。原动画相当于动画片中每个角色动作的设计师与演员。当参观动画制作公司时，常会看到原画设计师十分投入地摆出各种姿势，或用摄像机等设备录制动作，然后参照这些动作进行原画创作。银幕上每一个流畅、到位的动画形象就是这样在原画设计师的手下诞生的。一部动画片的成功除了需要具备优秀的剧本、角色设计、场景设计等要素之外，主要取决于原画设计师的绘制水平。所以，原画设计师在动画的制作过程中起着非常重要的作用。

原画稿的具体内容体现了角色的表演动作，即角色在镜头中表情的变化、动作的变化和场景中位置的变化等。

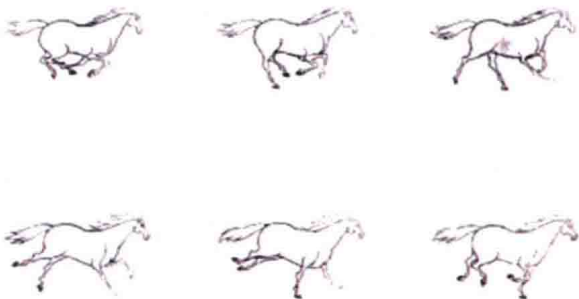


图 1-1 马奔跑的原画

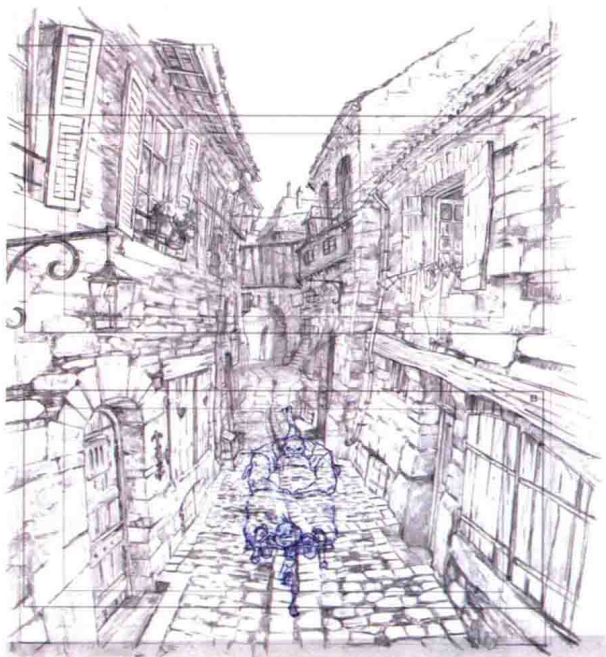


图 1-2 分镜头（一）

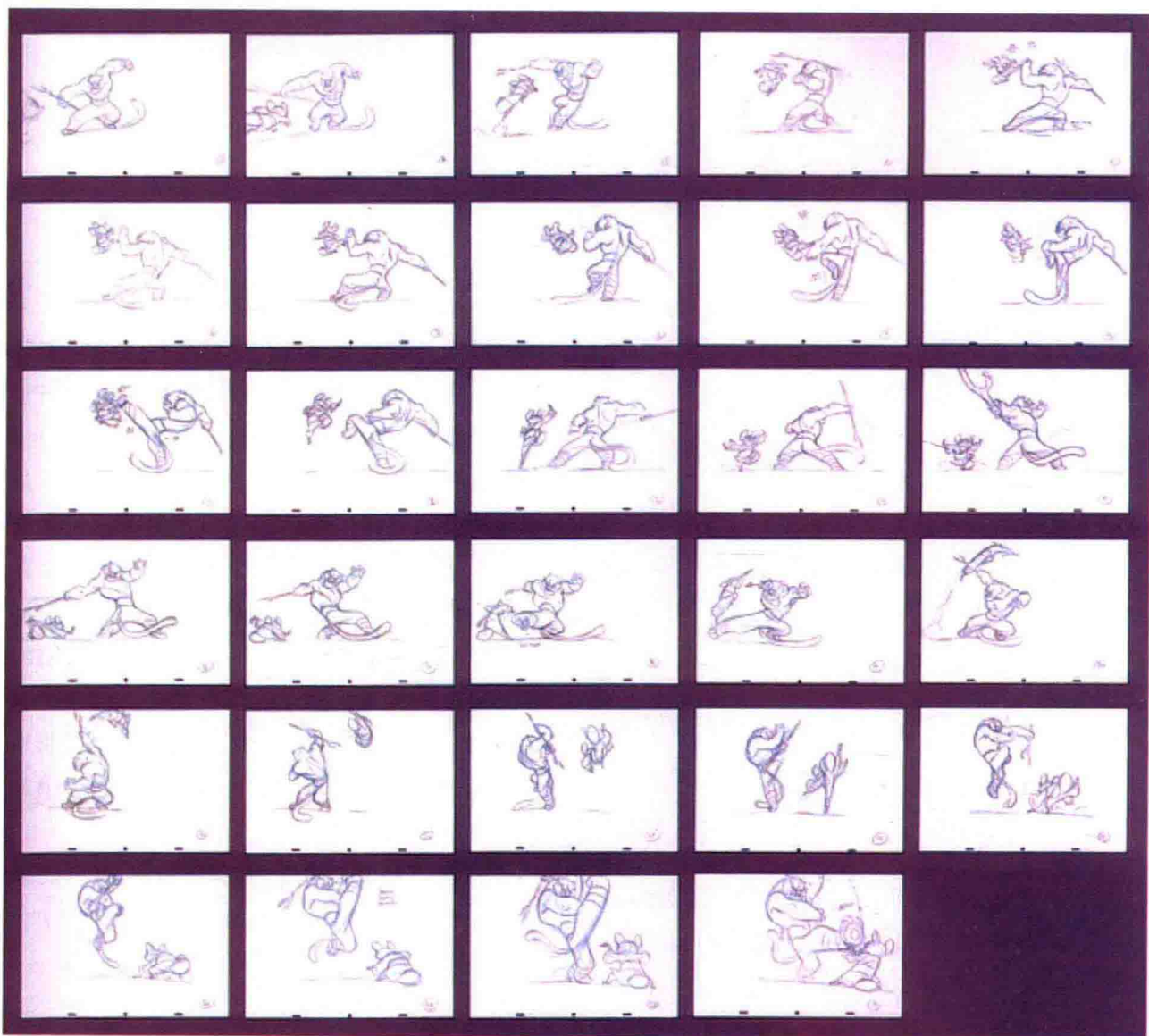


图 1-3 原画设计 选自《功夫熊猫》

原画创作是指由原画设计师绘制出动画的一些关键画面。通常一个设计师只负责设计一个固定角色。

中间插画是指两个重要位置或框架图之间的图画，一般就是两张原画之间的一幅画。助理动画师制作一幅中间画，其他美术人员再内插绘制角色动作的连接画。在各原画之间追加的连续动作的画，要符合指定的动作时间，使之能将动作表现得更自然。

1.1.2 原动画与动画的关系

原动画是动画制作中非常重要的环节。人们平时看到卡通形象的各种生动、优美的动作，就是原画设计师根据剧情和导演的意图来完成的。一部动画片的动作是否精彩和流畅，最主要还是与原画创作水平的高低有关。

1.1.3 原动画在动画制作过程中的顺序

原动画在动画制作过程中属于中期制作，是在前期创意完成后，在完成分镜头设计的基础上进行的。

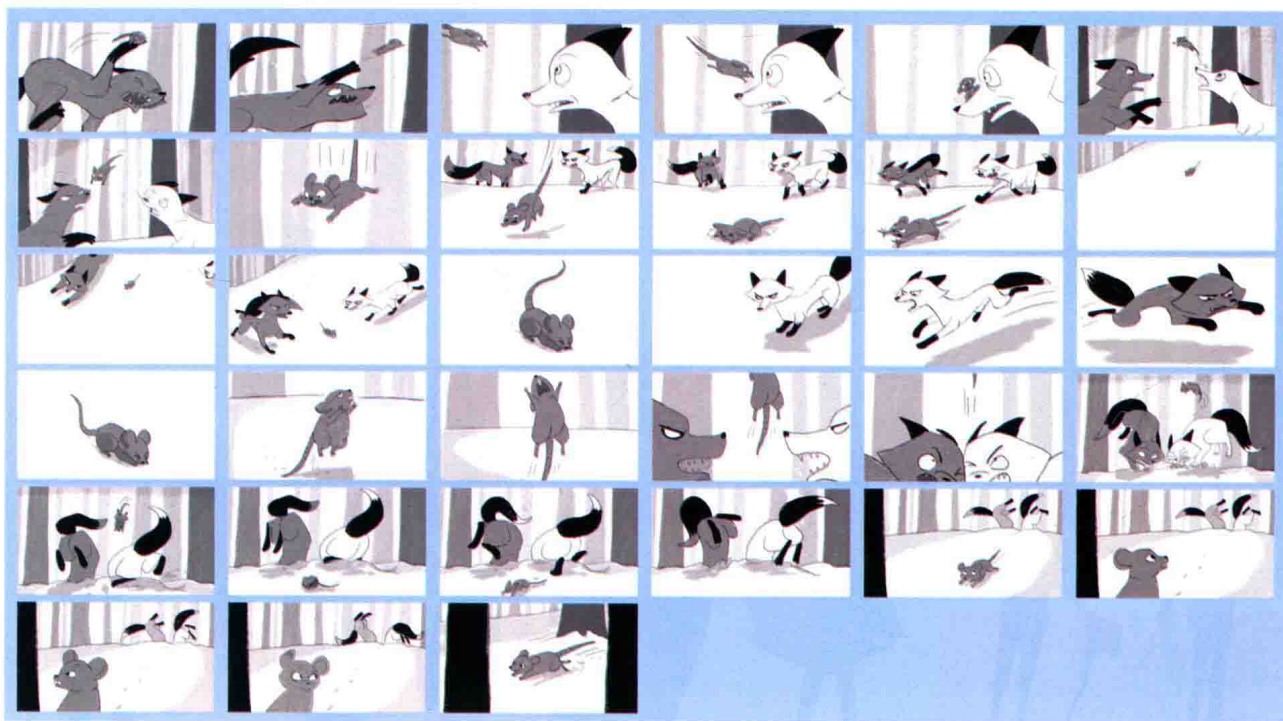


图 1-4 分镜头 (二)

1.2 动画基本制作流程

学习目标:

- 掌握动画的制作流程。
- 了解原动画的创作顺序。
- 熟悉摄影表与安全框。

1.2.1 动画的制作流程

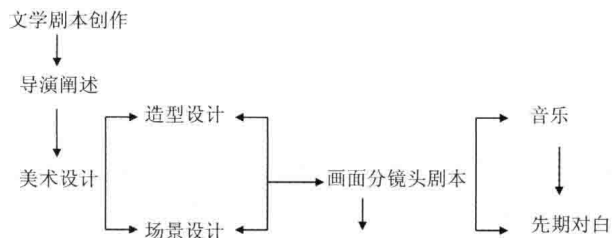
动画制作是一项非常烦琐、任务量巨大的工作，其分工极为细致，通常分为前期制作、中期制作、后期制作等。

随着时代的发展和科技的进步，制作动画的方式与手段也越来越多，目前主要借助计算机软件无纸化制作二维与三维虚拟动画。无纸化制作能有效减少人力和物资消耗，降低成本，缩短生产周期，提高工作效率，在推动动画产业的发展方面起到了很大的作用。

1. 前期制作

风格讨论：在确定了文学剧本以后，导演对整个剧本进行艺术构思，同时与设计师进行

前期策划阶段



中期创作阶段

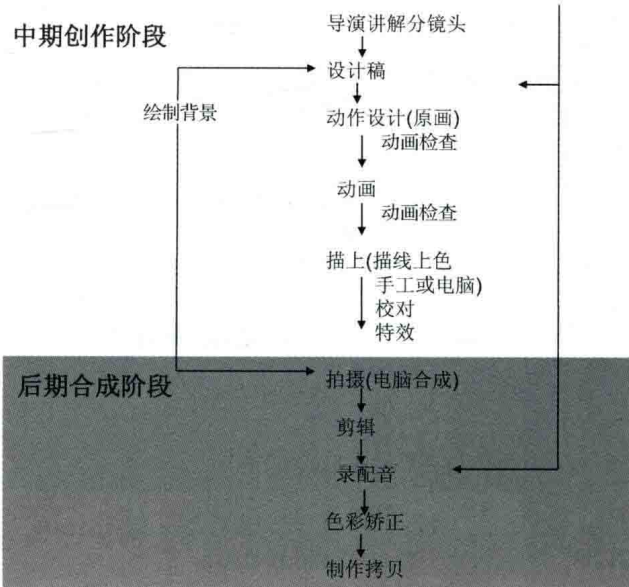


图 1-5 动画的制作流程



图 1-6 角色风格设定 选自网络



图 1-7 角色设定 选自《疯狂原始人》

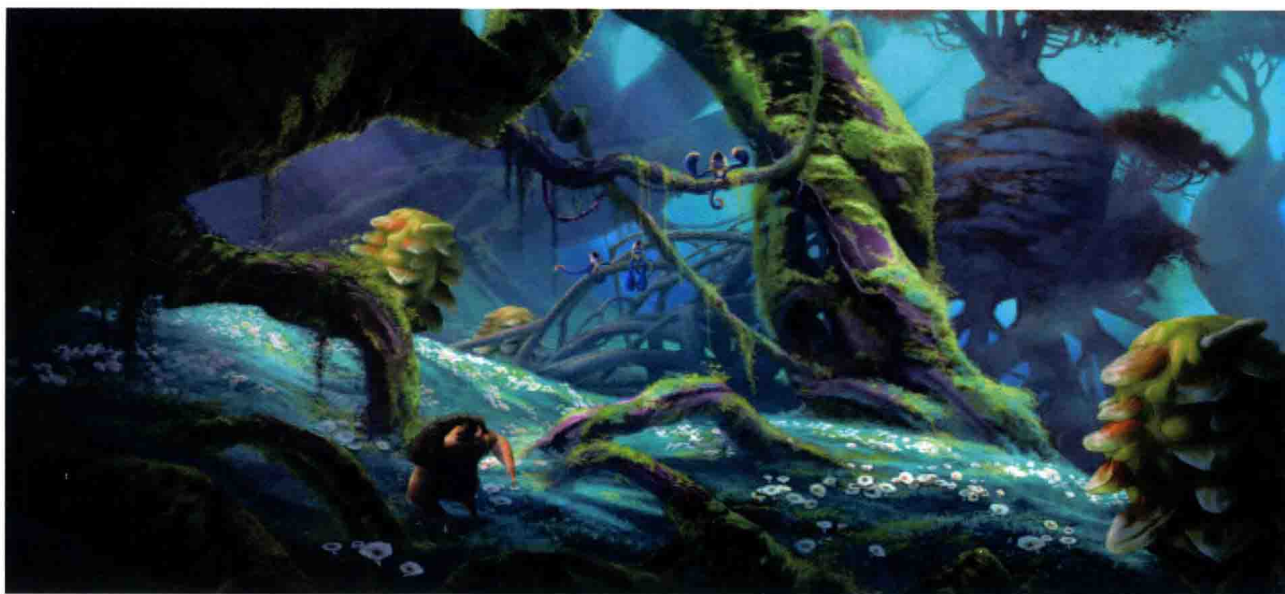


图 1-8 场景风格设定（一） 选自《疯狂原始人》

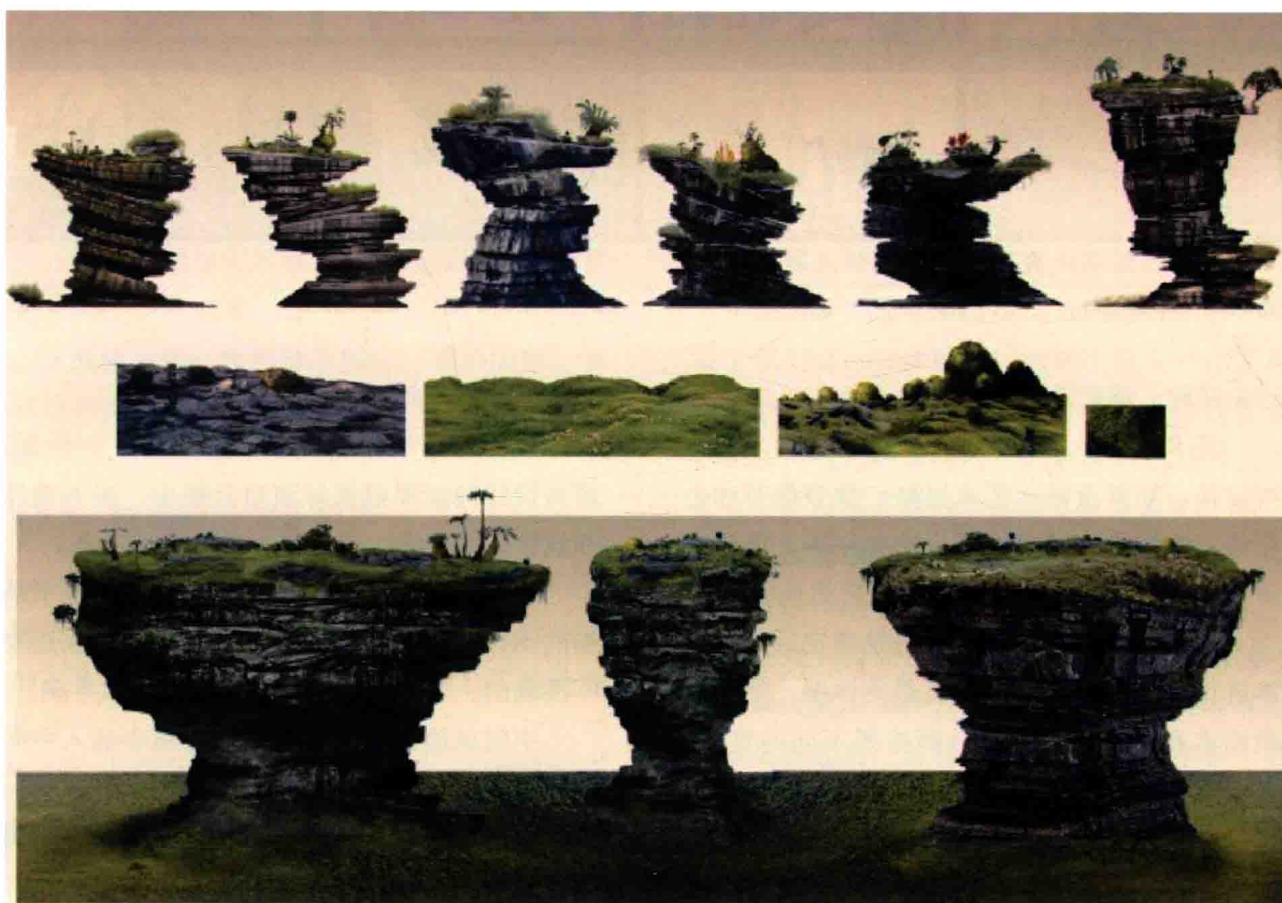


图 1-9 场景风格设定（二） 选自《疯狂原始人》

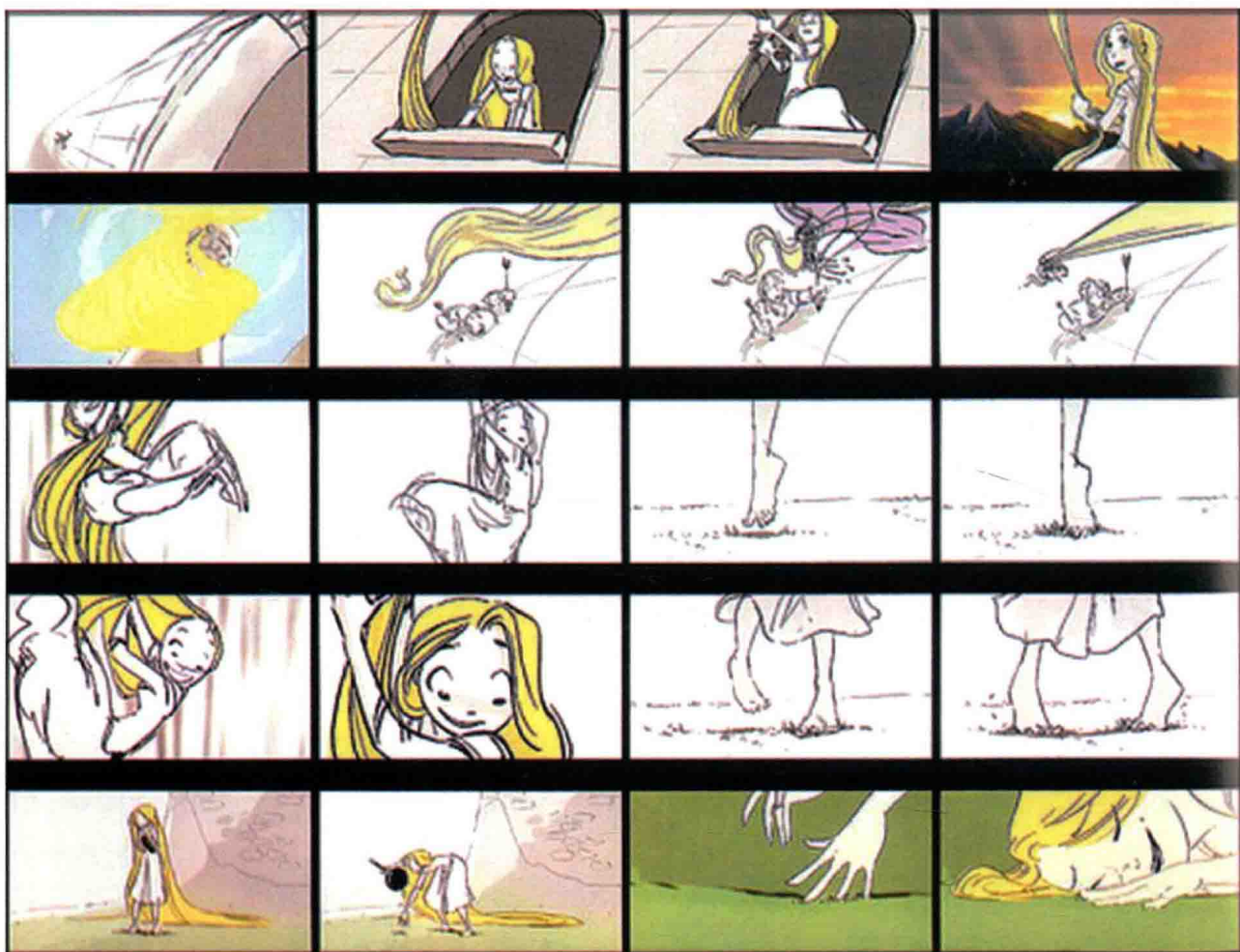


图 1-10 分镜头 选自《长发公主》

讨论研究，确定动画片的风格。

美术设计：以画面的形式呈现包括角色造型设计、场景设计、艺术风格、故事情节和色彩等。根据导演要求，结合动画剧本，确定动画影片中的人物造型、场景和道具的风格。

分镜头设计：在角色和场景确定后，对剧本进行分镜头处理。设计稿必须详细。结合动画剧本和美术设计，设计师按照不同的规格，详细地用小的画面绘制出画面内容，并标明动作设计要求、场景绘制要求和镜头运动要求，如图 1-10 所示。

设计稿绘制：根据导演要求，结合分镜头设计画出设计稿。设计稿要求使用规格尺寸的动画纸，一般分为人物设计稿、场景设计稿和总设计稿。总设计稿要求标明动作设计要求、场景绘制要求和镜头运动要求。

2. 中期制作

原画：动画制作中非常重要的一个环节，原画设计师需要根据导演对分镜头、美术设计和设计稿的要求，设计出角色的关键动作。

原画检查、修型：该项工作用于发现不顺畅的动作，进行原画稿修整。原画稿角色造型不准确的，需按照美术设计的标准修改准确。

中间画绘制：在给定的原画稿中插入中间连接画面。

动画检查：对动画进行检查，确认中间画是否准确，线条是否流畅，结构是否准确，标号是否准确。

3. 后期制作

描线（扫描）：把画完的动画稿和背景的所有线条稿进行扫描，并用相应的软件进行线条处理。



图 1-11 角色表情图 选自《长发公主》

上色：用相应的软件对处理好的线条按照要求进行颜色填充。

剪辑合成：使用特效制作、视频编辑、音效等相关软件进行合成、出片，以及附属产品的开发。

1.2.2 原动画的创作顺序

原动画设计是制作动画过程中关键动作的转折点，是对情绪变化的表达，是动画制作流程的工作重点。原动画设计的主要工作是动作设计。

1. 了解剧情，分析分镜头脚本，领会导演意图

对剧本、导演分镜头文字和画面脚本要有一个全面的了解，理解导演对全篇创作构思的阐述，了解每一场戏每一个镜头的创作意图。在设计之前都必须做到全面理解，这关系到原画设计师在设计过程中整体艺术效果的发挥。

2. 深入熟悉造型，研究画面设计稿

原画设计师在明晰导演与剧本要求后，对每个镜头进行具体构思，对整个镜头动作要有一个全面的设计，并根据设计稿的人物和背景的关系，确定画面构图、人物活动的范围，并检查设计稿是否将剧本意图完整地表现出来。

3. 构思动作，起草原画草稿

在深入熟悉造型后，进入构思动作阶段。

首先，需要理清段落情节。进一步了解、分析画面剧本和律表的要求，将分镜头剧本和律表结合起来，发现和理解段落情节中各个具体角色之间的关系，分析角色之间的性格区别，角色的喜怒哀乐如何表现；确定重点戏在哪里，一般戏在哪里；了解角色的运动路线，怎样出境；处理角色与背景的关系；了解背景与背景之间的分层关系，是否需转场；判断镜头的推、拉、摇、移如何运用，镜头之间的特效如何处理等。这些内容安排都需要深入的分析与了解，从整体上把握大局。

其次，需要重点构思分镜头动作。在完成上述分析后，接下来就可以为分镜头中动作的具体表现进行构思了，具体步骤如下：

第一，检查分镜头，看哪些角色有动作和交流等内容，同时检查律表上具体的动作提示、时间长度、连景等内容要求。

第二，对角色在背景表演的透视、比例、运动路线、构图等关系做出初步的假设分析。

第三，按律表上的动作提示与时间做相应的划分，确认哪段时间说话、和谁说话、哪段时间做动作等内容。

第四，进一步分析角色间的主次关系，角色之间需要做的动作是什么，怎样做，做动作的目的是什么。确定动作目的之后，构思怎样强调动作，需要运用哪些技术和方法将动作表现到位。

第五，将构思的内容在草稿纸上画出来备忘。

第六，对此镜头的角色做一个分层构思，确定没问题后进入着手绘制环节。

4. 着手绘制

在进行角色动作的基本构思后，就可以运用画笔绘制出来了。对于初学者而言，平时应该多练习造型，了解角色的结构特点、比例关系、动态结构、表情动态等。只有这样，在作画时才能够快速准确地把握角色动态造型，提高工作效率。设计镜头的动作原画时，要抓住动作的关键，将设想好的动作画成草稿，画好后要反复看动作是否合理，进而做相应调整。

在设计动作后，要合理分配动画轨目图表，标出需要给动画提供动作参考的动画张，对于特殊动作（人物旋转、风向等）可用箭头在原画张上标注说明，方便绘制人员节省时间和工作量。

5. 检查原画定稿

原画画完后，与导演共同进行检查，并通过线拍仪器检查原画的动作和时间设定安排是否合理，发现问题并及时修改。

1.2.3 摄影表和安全框

摄影表也称律表，是导演对脚本每个镜头进行动作指示、对白指示和摄影指示的表格，是原画设计动作的要求，也是后期剪辑与后期合成的依据。

律表是根据影视动画 24 帧/秒的播放速度设定的，每张律表一般是 4 秒的时间长度。电视的媒体转播的播放速度是 25 帧/秒~30 帧/秒，帧数的确定主要还是根据客户的具体要求。

摄影表主要由五个栏区构成：动作提示栏、对白栏与口型栏、原画栏、背景栏和摄影机指示栏。

1. 动作提示栏

左起第一栏是导演参照剧本情节要求所做的动作指示，它在一定范围内规定了此镜头的角色如何运动、动作如何衔接、画面中各个物体如何进行动作的配合等。原画主要是根据剧本情节要求与导演为控制各镜头之间的衔接意图，加上原画设计师对镜头中角色动作内容的理解，发挥想象，设计出符合脚本原意、富有张力的动作连接图。

2. 对白栏与口型栏

对白栏：主要填写本镜头的对白，一般是导演标示是什么角色在讲话，讲什么内容。

口型栏：主要是填写对白对应的分析口型。口型一般有 A、B、C、D、E、F、G、H、I 九种，但是，根据影片的等级，口型的划分会更加细致，如完全模拟真人口型可以达到 10 种以上，甚至更多；而在一些要求比较简单的动画片中，有时只需要 3 种口型就能表达角色的对白。在绘制具体的口型时，一定要与律表口型栏所标示的口型一致，严格绘制，避免不必要的返修。

3. 原画栏

原画栏是依据原画稿轨目层次，为表演对象的连贯性动作填上每个部门都能明白的画面节奏的表达形式。后期合成部门依据这些数

字，把画稿导入计算机，在合成后就可以准确地观看角色的动作了。

4. 背景栏

背景栏用于标明具体背景张，或者是否有借用别的景号背景、层次、移动等说明。通常需要填写此景中的 BG、OL、OL/UL、UL 等场景移动。

5. 摄影机指示栏

主要用于填写具体的摄影指示，包括推、拉、摇、移、画面振动、淡入、淡出、溶景等，也有原画对该镜头所作的补充指示。

安全框 (Field)(图 1-13)，也叫摄影框、规格框，是提供摄影画面大小的有效标准范围，也是绘制镜头画面施工图依据的比例规格安全框，在构图的阶段就已确定，并记录在摄

速度可用+ (秒) 或K(格)标识。

集数

片头	#	镜号	长度	原画师	页数

动态 ACTION	对白 DIAL		A	B	C	D	E	F	G	H	I	拍摄要求
		1										
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										
		10										
		11										
		12										
		13										
		14										
		15										
		16										
		17										
		18										
		19										
		20										
		21										
		22										
		23										
		24										
		25										
		26										
		27										
		28										
		29										
		30										
		31										
		32										
		33										
		34										
		35										
		36										
		37										
		38										
		39										
		40										
		41										
		42										
		43										
		44										
		45										
		46										
		47										
		48										
		49										
		50										

动画层名称栏 (分层指示栏)

动画的指示时间

人物对话的记录表明在后期

图 1-12 摄影表 林瑜媚绘制

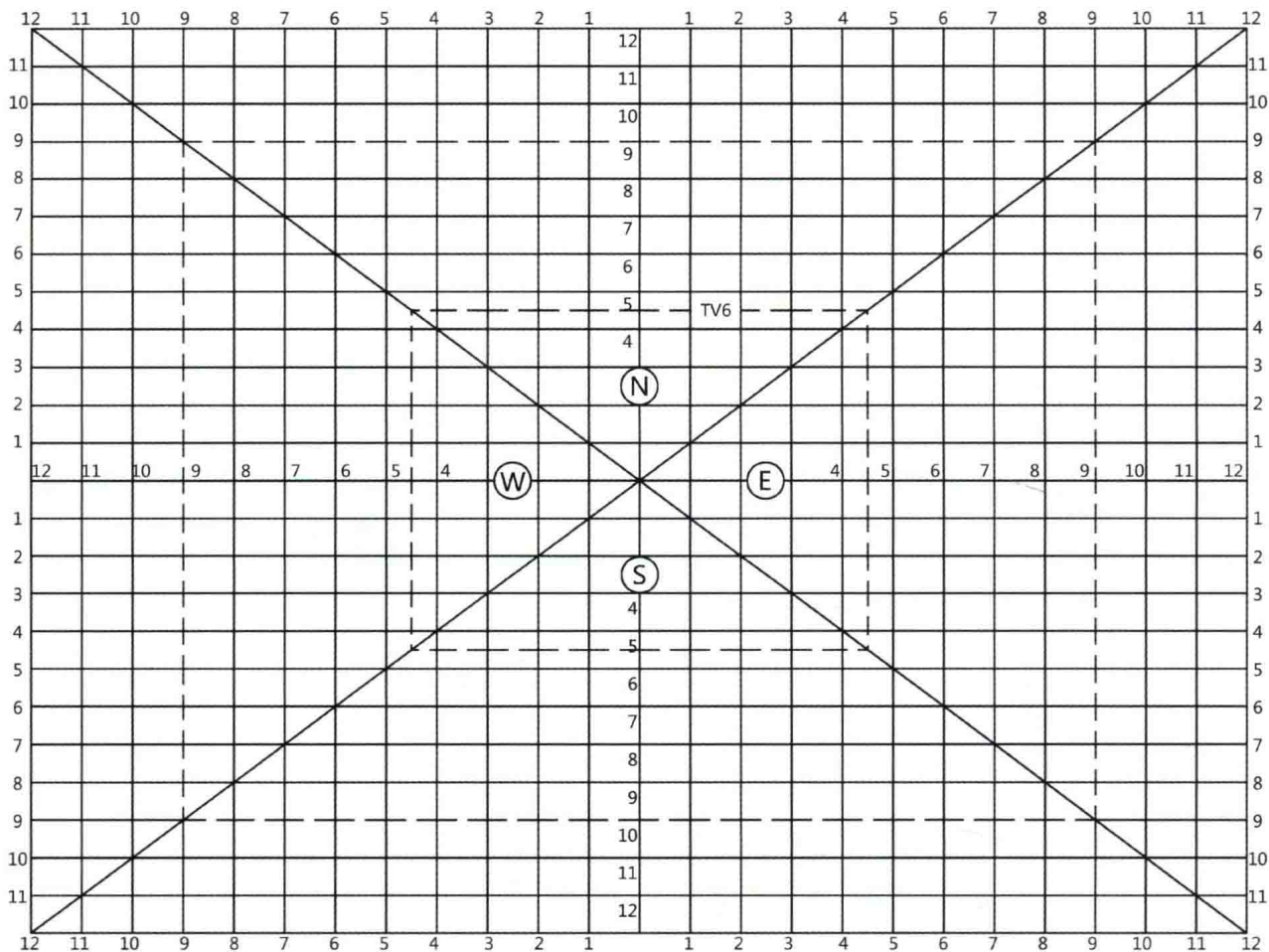


图 1-13 安全框 林瑜媚绘制

影表上。为了防止画面的穿帮，在制作原画时要用安全框来确定镜头画面的构图。在具体绘制时，如遇到构图阶段所确定的镜头框位置与角色镜头中的运动路径发生冲突，就有可能穿帮了，这时要修改原画镜头的安全框大小、位置及移动方位等。

按拍摄大小可划分为：全景（包括 10F、11F、12F）、中景（包括 7F、8F、9F）、特写（包括 4F、5F、6F）。有时，在用到特大全景或有些移动镜头时，会用到 13F~16F 等特殊框。

1.3 原动画的基本规律

学习目标：

了解时间和空间的幅度。

掌握曲线运动的规律。

掌握弹性运动和惯性运动的规律。

1.3.1 时间和空间的幅度

任何复杂的动画都是通过调节时间和空间幅度（速度和节奏）完成的。如图 1-14 和图 1-15 所示，小球由慢然后加速，最后减速直到停下来，整个动画的时间是 2 秒。将两个动画放在一起对比就不难发现，相同的时间，物体在不同的空间位置，就会产生完全不同的动画效果。

1.3.2 曲线运动的规律

物体的一般运动规律是人们在生活中总结、归纳出来的。物体的运动具有协调性和缓冲性。无论是有生命还是无生命体，在绘制其