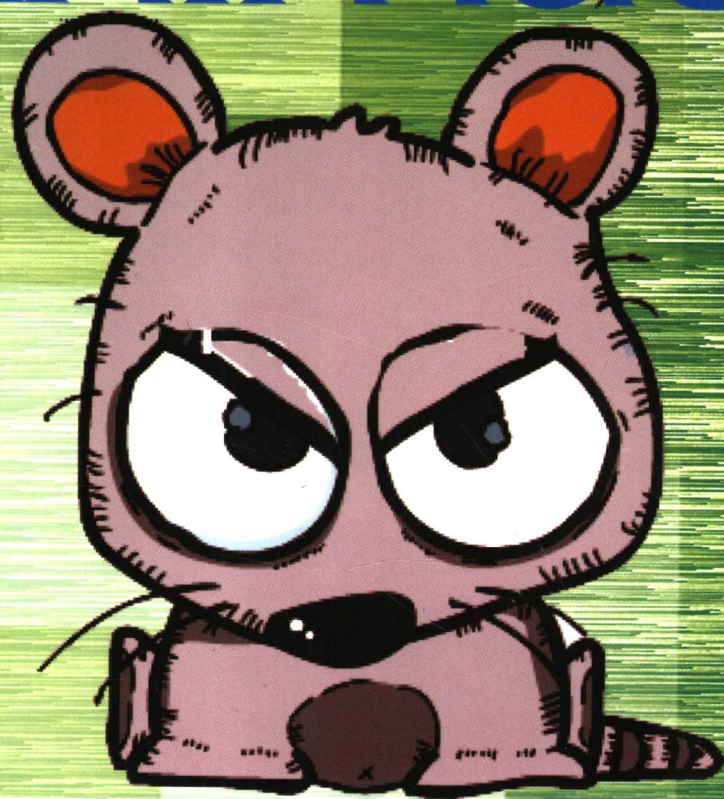


电脑美术专业系列教材

Computer Animation



电脑动画设计与制作

◎ 王 迪 主编



高等教育出版社

电脑美术专业系列教材

电脑动画设计与制作

王 迪 主编

高等教育出版社

内容简介

本书是电脑美术专业系列教材。以电脑动画的设计、制作为主线,根据不同的电脑动画制作软件的使用特性,采用“项目教学法”为核心指导思想,有针对性地选择了几个案例,讲述了从作品构思、脚本制作、角色造型、场景规划到动画合成的全过程。让读者从策划动画、组织动画、制作动画,多角度、全方位地体验实际设计项目的制作流程。

本书共分为5章,首先讲述了动画的基本原理、动画造型设计、动画效果设计、动画的基本要素、动画的基本类型,然后以项目实例介绍了卡通动画、贺卡动画及影视片头动画的设计、制作全过程。本书视角独特、创意新颖、项目实用。图文并茂,并有配套的素材光盘。

本书的突出特点是培养读者的艺术修养和全面的专业基础知识,了解动画制作理论与技巧、合理运用动画制作的现代技术手段,具备对动画作品进行整体设计和制作的能力。

本书既可作为职业学校计算机应用及相关专业的教材,又可作为各类电脑美术培训班的教材,也可供各类相关动画艺术设计、创作和电脑美术爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

电脑动画设计与制作:彩色版/王迪主编. —北京:
高等教育出版社,2006.6

ISBN 7-04-019743-X

I. 电... II. 王... III. 动画 - 设计 - 图形软件 -
专业学校 - 教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 053143 号

策划编辑 李 波 责任编辑 张玉海 封面设计 张申申
版式设计 王 莹 责任校对 杨凤玲 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京凌奇印刷有限责任公司

开 本 889×1194 1/16
印 张 20.75
字 数 550 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 6 月第 1 版
印 次 2006 年 6 月第 1 次印刷
定 价 55.00 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19743-00

前 言

在21世纪这个多彩、变幻的数字多媒体时代,电脑动画已广泛涉足到社会生活的各个领域,从动画片《花木兰》到电影《最终幻想曲》(Final Fantasy),从网络商业广告到电脑网络游戏,从电子传情卡到动漫搞笑短片,从多媒体教学课件到手机彩信,动画因其独特的艺术表现形式、丰富的娱乐性和观赏性,以其强烈的视觉冲击力,引领着时尚的潮流。

本书是一本意在培养具有动画原画、动画创意设计和卡通动画绘制与脚本编写、二维电脑动画及三维电脑动画创作等多方面能力的高素质动画艺术设计、创作的专业人才的参考用书。通过使用、参阅本书,能使读者了解电脑动画的制作流程,熟练使用电脑动画制作软件。

为了培养读者的艺术素养和全面的专业基础知识,熟练掌握动画制作理论与技巧,掌握动画制作现代技术手段,深刻了解动画艺术内涵与外延,具备对动画作品进行整体设计和使用电脑制作的能力,我们运用先进的教学理念,以项目教学法为核心指导思想,选取具有普遍适用性的项目,如卡通动画、贺卡动画、影视片头动画等,从项目介绍、项目规划、场景构图到项目实施(角色造型、角色制作、动画合成)的全过程来组织安排内容。让读者从策划动画、组织动画、制作动画等多角度、全方位地体验实际设计项目的制作流程,并根据设计要求采用适当的制作技巧,从而弥补了单纯侧重介绍动画软件操作技术的不足,充分体现了“技术是为设计服务”的理念。

在本书的项目制作中,考虑了不同软件之间的兼容性,强调利用和发挥不同动画制作软件的优势,采用技术整合方式来完成项目,从而弥补单一动画制作软件的不足。

各个项目无论是在创意设计,还是在技术制作方面,都花费了编者大量的精力,每个项目都凝聚着编者的多年经验和创意的火花。书中实例图形制作精美、创意新锐、时尚。

本书由王迪主编,负责拟定编写方案和全书的统稿工作。第1章、第2章由杨雪梅编写;第3章由郑向虹、王迪编写;第4章由王迪编写;第5章由路光编写。苏日太夫老师审阅了全书,提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。

受编者水平所限,书中难免存在疏忽和不足之处,恳请读者和同行批评、指正。意见和建议请以电子邮件联系:di_di_wang@163.com。

编 者

2006年3月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第1章 动画基础	1	3.5 项目实践	
1.1 动画概述	2	第4章 贺卡动画	70
1.1.1 什么是动画	2	4.1 项目介绍	71
1.1.2 动画发展历史概述	2	4.2 项目规划	71
1.1.3 动画制作流程	3	4.2.1 项目分析	71
1.2 动画造型设计	5	4.2.2 项目构思	75
1.2.1 卡通人物头部塑造	5	4.3 场景草图	80
1.2.2 卡通人物手脚塑造	12	4.3.1 场景Ⅰ	80
1.2.3 卡通人物躯干塑造	15	4.3.2 场景Ⅱ	80
1.2.4 卡通动物	18	4.3.3 场景Ⅲ	81
1.3 动画的效果设计	23	4.3.4 场景Ⅳ	82
1.3.1 表情设计	23	4.4 项目实施——场景Ⅰ	83
1.3.2 动作设计	25	4.4.1 制作动画角色要素	83
1.3.3 特殊效果设计	26	4.4.2 合成动画场景	125
第2章 基础动画设计及制作	29	4.5 项目实施——场景Ⅱ	142
2.1 动画的基本要素	30	4.5.1 制作动画角色要素	142
2.1.1 人物角色	30	4.5.2 合成动画场景	155
2.1.2 场景设计	32	4.6 项目实施——场景Ⅲ	163
2.2 动画的基本类型	36	4.6.1 制作动画角色要素	163
2.2.1 二维动画	36	4.6.2 合成动画场景	214
2.2.2 三维动画	37	4.7 项目实施——场景Ⅳ	252
2.2.3 玩偶动画	38	4.7.1 制作动画角色要素	252
2.2.4 水墨动画	39	4.7.2 合成动画场景	283
2.3 项目实践	40	4.8 项目总结	298
第3章 卡通动画	42	4.9 项目实践	299
3.1 项目介绍	43	第5章 影视片头动画	302
3.2 项目规划	43	5.1 项目介绍	303
3.2.1 项目分析	43	5.2 项目规划	303
3.2.2 项目构思	43	5.3 项目实施	303
3.3 项目实施	44	5.4 项目总结	322
3.3.1 形象创作策划	44	5.5 项目实践	323
3.3.2 动画片的制作过程	47	参考文献	324
3.4 项目总结	66		

01



电脑动画

设计与制作



第1章 动画基础

- 1.1 动画概述
- 1.2 动画造型设计
- 1.3 动画的效果设计

本章主要介绍在传统动画设计、制作领域中,经常采用的动画基本制作过程,介绍动画的基本构成要素,动画脚本的规划,动画角色、场景的设计,动画中基本动作的表现方法等。

1.1

动画概述

1.1.1 什么是动画

“米老鼠”、“唐老鸭”等动画形象大家都不会陌生,我国民间的走马灯(图 1-1)和皮影戏(图 1-2),可以说是动画的一种古老形式。当然,真正意义的动画,是在电影摄影机出现以后才发展起来的,而现代科学技术的发展,又不断为它注入了新的活力。

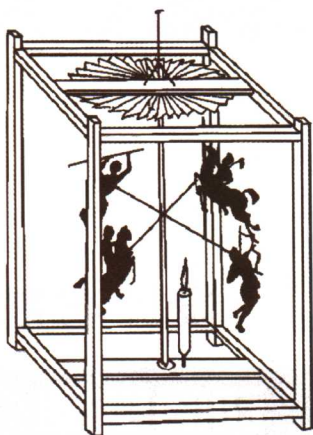


图 1-1 走马灯



图 1-2 皮影戏

动画片(animation)一词是希腊语 animal(动物)和拉丁语 anima(生命)两个词组合而成的,含义是通过特殊的技术方法处理,赋予无生命的东西以生命,使之能像生物一样移动。

动画是通过连续播放一系列画面,给视觉造成连续变化的图画。它的基本原理与电影、电视一样,都是视觉原理。医学已证明,人类具有视觉暂留的特性,就是说人的眼睛看到一幅画或一个物体后,在 1/24 秒内不会消失。利用这一原理,在一幅画还没有消失前播放下一幅画,就会给人造成一种连续的视觉变化效果。因此,电影采用了每秒 24 幅画面的速度拍摄播放,电视采用了每秒 25 幅 (PAL 制)(中央电视台的片头动画就是 PAL 制)或 30 幅 (NTSC 制)画面的速度拍摄播放。如果以每秒低于 24 幅画面的速度拍摄播放,就会出现停顿现象。

1.1.2 动画发展历史概述

早在 1831 年,法国人 Joseph Antoine Plateau 把画好的图片按照顺序放

在一部机器的圆盘上,圆盘可以在机器的带动下转动。这部机器还有一个观察窗,用来观看活动图片效果:在机器的带动下,圆盘低速旋转,圆盘上的图片也随着圆盘旋转,从观察窗看过去,图片似乎动了起来,形成动的画面(图1-3),这就是原始动画的雏形。

1906年,美国人J Steward制作出一部接近现代动画概念的影片,片名叫“滑稽面孔的幽默形象”(Houmoious Phase of a Funny Face)。他经过反复地琢磨和推敲,不断修改画稿,终于完成这部接近动画的短片。

1908年,法国人Emile Cohl首创用负片制作动画影片。所谓负片,是影像与实际色彩恰好相反的胶片,如同今天的普通胶卷底片。采用负片制作动画,从概念上解决了影片载体的问题,为动画片的发展奠定了基础。

1909年,美国人Winsor Mccay用一万张图片表现一段动画故事,这是迄今为止世界上公认的第一部较成熟的动画短片。从此以后,动画片的创作和制作水平日趋成熟,人们已经开始有意识地制作表现各种内容的动画片。

1915年,美国人Eerl Hurd创造了新的动画制作工艺,他先在塑料胶片上画动画片,然后再把画在塑料胶片上的一幅幅图片拍摄成动画电影。多少年来,这种动画制作工艺一直被沿用着。

从1928年开始,世人皆知的Walt Disney(图1-4,图1-5)逐渐把动画影片推向了巅峰。他在完善了动画体系和制作工艺的同时,把动画片的制作与商业价值联系了起来,被人们誉为商业动画之父。直到如今,他创办的迪斯尼公司还在为全世界的人们创造出丰富多彩的动画片。

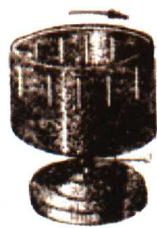


图 1-3 圆盘动画



图 1-4 Walt Disney



图 1-5 Walt Disney 公司标志

1.1.3 动画制作流程

传统动画的制作过程可以分为总体规划、设计制作、具体创作和拍摄制作四个阶段,每一阶段又有若干个步骤。

1. 总体规划阶段

(1) 剧本

任何影片生产的第一步都是创作剧本,但动画片的剧本与真人表演的故事片剧本有很大的不同。一般影片中的对话,演员的表演是很重要的,而在动画影片中则应尽可能避免复杂的对话。在这里,最重要的是用画面表现

视觉动作,好的动画效果是通过滑稽的动作取得的,它是通过视觉创作激发人们的想象。

(2) 故事板

根据剧本,导演要绘制出类似连环画的故事草图(分镜头绘图剧本)(图1-6),将剧本描述的动作表现出来。故事板由若干片段组成,每一片段由系列场景组成,一个场景一般被限定在某一地点和一组人物内,而场景又可以分为一系列被视为图片单位的镜头,由此构造出一部动画片的整体结构。故事板在绘制各个分镜头的同时,作为其内容的动作、道白的的时间、摄影指示、画面连接等都要有相应的说明。一般30分钟的动画剧本,若设置400个左右的分镜头,将要绘制约800幅图画图画剧本——故事板。



图 1-6 《小鸡快跑》故事板片段

(3) 摄制表

摄制表是导演编制的整个影片制作的进度规划表,以指导动画创作集体各方人员统一协调地工作。

2. 设计制作阶段

(1) 设计

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页,以供其他动画人员参考。

(2) 音响

动画的动作必须与音乐匹配,所以音响录音必须在动画制作之前进行。录音完成后,编辑人员还要把记录的声音精确地分解到每一幅画面位置上,即第几秒(或第几幅画面)开始说话,说话持续多久等。最后要把全部音响历程(或称音轨)分解到每一幅画面位置与声音对应的条表,供动画人员参考。

3. 具体创作阶段

(1) 原画创作

原画创作是由动画设计师绘制出动画的一些关键画面。通常是一个设计师只负责一个固定的人物或其他角色。

(2) 中间插画制作

中间插画是指两个重要位置或框架图之间的图画,一般是两张原画之间的一幅画。助理动画师制作一幅中间画,其余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内插的连续动作的画,要符合指定的动作时间,使之能表现得接近自然动作。

(3) 誉清和描线

前几个阶段所完成的动画设计均是铅笔绘制的草图。草图完成后,使用特制的静电复印机将草图誉印到醋酸胶片上,然后再用手工给誉印在胶片上的画面的线条进行描墨。

(4) 着色

动画片通常都是彩色的。这一步是对描线后的胶片进行着色(或称上色)。

4. 拍摄制作阶段

拍摄制作阶段包括检查、拍摄、编辑和录音四个阶段。

传统的动画制作,尤其是大型动画片的创作,是一项集体性劳动,创作人员的集体合作是影响动画创作效率的关键因素。一部长篇动画片的生产需要许多人员,有导演、制片、动画设计人员和动画辅助制作人员。动画辅助制作人员是专门进行中间画面添加工作的,即动画设计人员画出一个动作的两个关键动作画面,动画辅助人员则画出它们中间的画面。画面整理人员把画出的草图进行整理,描线人员负责对整理后画面上的人物进行描线,着色人员把描线后的图着色。由于长篇动画制作周期较长,还需专职调色人员调色,以保证动画片中某一角色所着色前后一致。此外,还有特技人员、编辑人员、摄影人员及生产人员和行政人员负责相关工作。

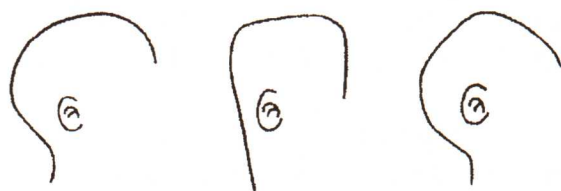
12

动画造型设计

1.2.1 卡通人物头部塑造

1. 头形和脸型

尽管人物头部基本结构一样,但外形上有方、有圆、有尖(图 1-7)。

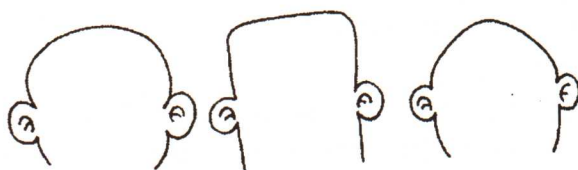


圆形

方形

尖形

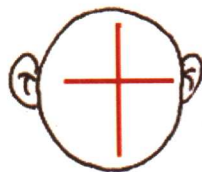
(a) 头部侧面观



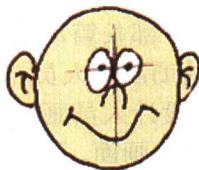
(b) 头部正面观

图 1-7 头部外形

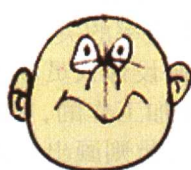
做动画,在造型上一定要树立立体的观念,因此人物的头部往往概括成球体或蛋形体,而不是平面的圆形或蛋形。球面上附着的线条则应该随着球体的透视而变化。因此可以把通过两眼的连线和通过鼻、口的连线想象成附着在球体上的一条纬线和一条经线,球体转动到不同角度,这两条线的透视变化是不同的,如图 1-8 所示。



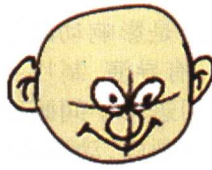
正面时,通过眉、眼的线横平竖直



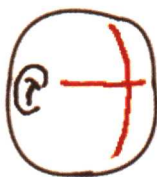
正面



仰视



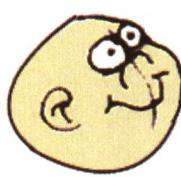
俯视



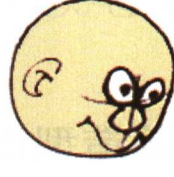
侧面时,通过眉、眼的线变成弧线



正面



仰视



俯视

图 1-8 头部转动

脸形通常有蛋形、梨形、柿子形、圆形、三角形等,如图 1-9 所示。

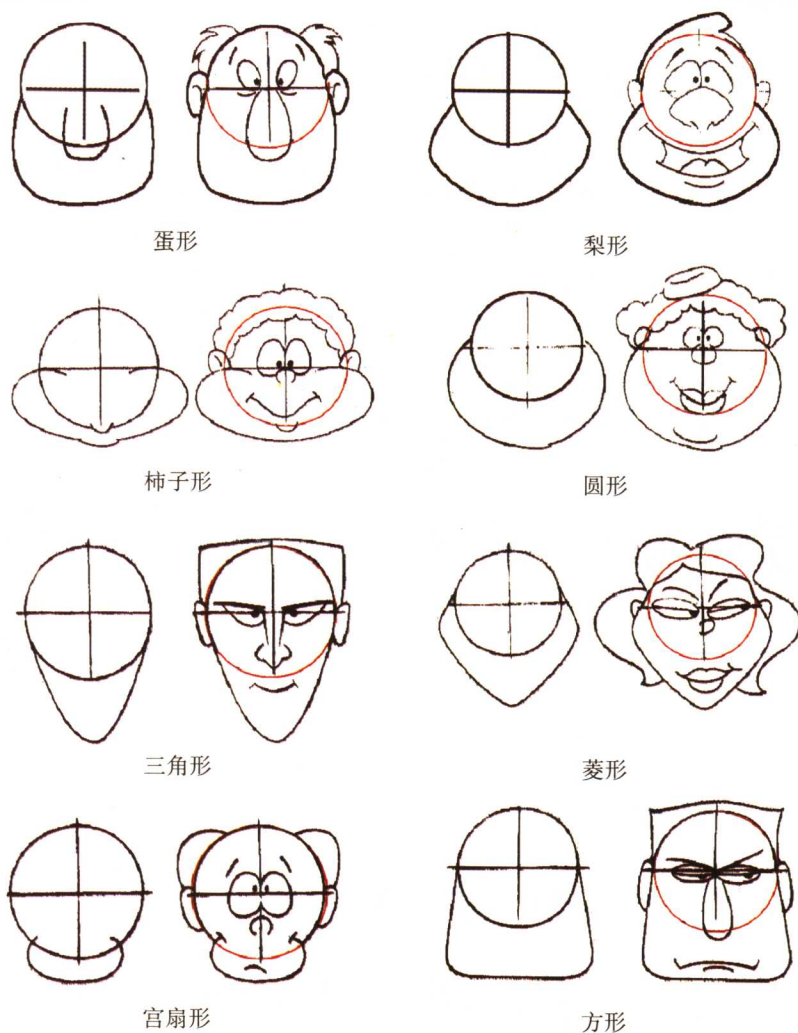


图 1-9 各种脸形

2. 五官

(1) 眼睛

眼睛的透视结构如图 1-10、图 1-11 所示。



图 1-10 眼睛是球体，要符合球体的透视结构

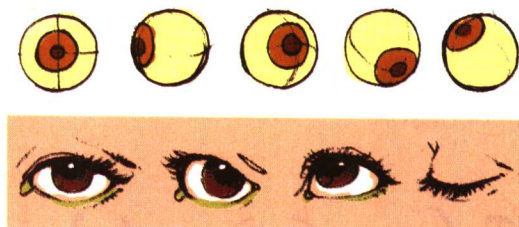


图 1-11 不同角度的眼睛与眼球的透视关系

人们在形容一个人物眼睛形状的时候，除了大小之分外，往往很形象地说杏核眼、丹凤眼、三角眼、绿豆眼等，在卡通形象中，可以把这些生活中高度概括的形象加以提炼、夸张、创造出各具特色的眼睛，如图 1-12 所示。



图 1-12 卡通形象的眼睛

(2) 眉

眉毛附着于眉弓之上,外形虽然简单,但对表情的刻画很重要。卡通动画中各种形状的眉毛如图 1-13 所示。

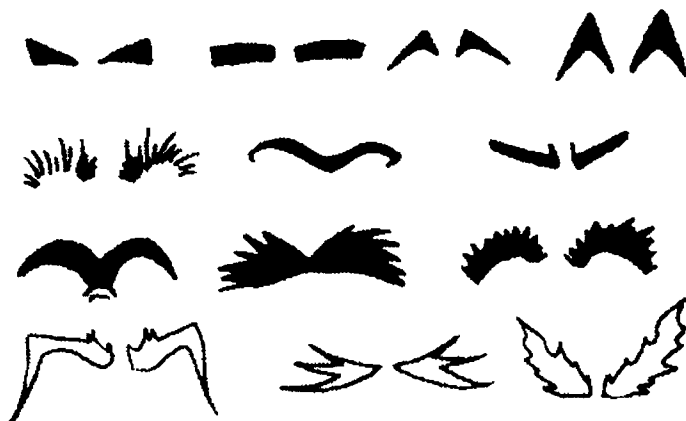


图 1-13 卡通动画中各种形状的眉毛

眉毛与眼睛组合创作时,可以帮助眼睛完成一些微妙的表情变化,如图 1-14 所示。



图 1-14 眉毛与眼睛组合

(3) 嘴

嘴的结构如图 1-15 所示,嘴和眼睛一样,在传达人物表情的时候起着

重要的作用。其在头部的塑造如图 1-16 所示。

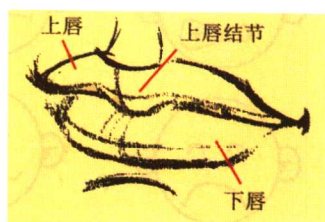


图 1-15 嘴的结构

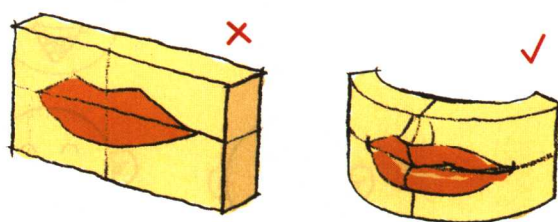


图 1-16 嘴在头部的塑造

卡通动画中不同形状的嘴如图 1-17 所示。

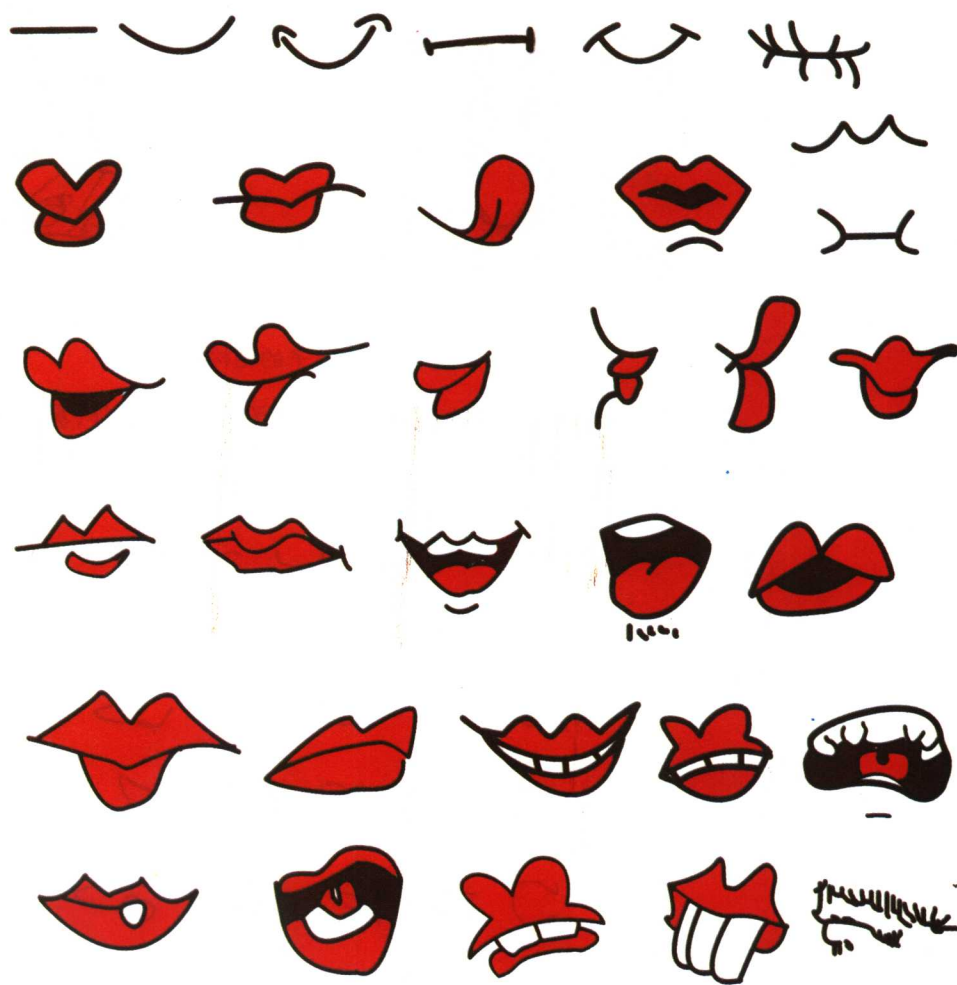


图 1-17 卡通动画中的嘴

不同的口形会表现出不同的表情,如图 1-18 所示。

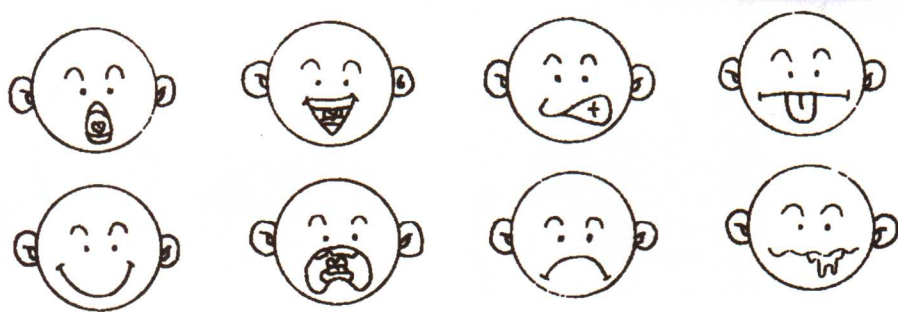
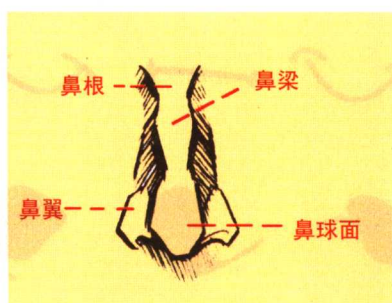


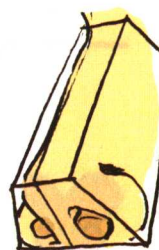
图 1-18 口形影响表情的变化

(4) 鼻子

鼻子主要由鼻根、鼻梁、鼻翼等组成(图 1-19a),表现时,在脸部正中呈梯状凸起(图 1-19b)。



(a) 鼻子的组成



(b) 鼻子的形态特征

图 1-19 鼻子的结构特征

卡通人物的鼻子形状有长短之分,鼻梁有高低之分,鼻头有宽窄、圆尖之分。抓住鼻子结构的几个主要部分进行组合,加以概括提炼,可以创造出各种鼻形,如图 1-20 所示。



图 1-20 卡通动画中各种形状的鼻子

(5) 耳朵

耳朵主要由耳轮、对耳轮、耳屏、耳垂组成(图 1-21),不同的角度有不同的表现形式,如图 1-22 所示。



图 1-21 耳朵的结构

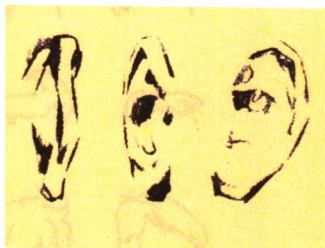


图 1-22 不同角度的耳朵

卡通动画中的各种耳朵如图 1-23 所示。其表现特点是,耳朵在整个头部造型中虽然不醒目,但它是一个不可缺少的部分。某些形态的耳朵,可以给人物增添特点和喜剧效果。

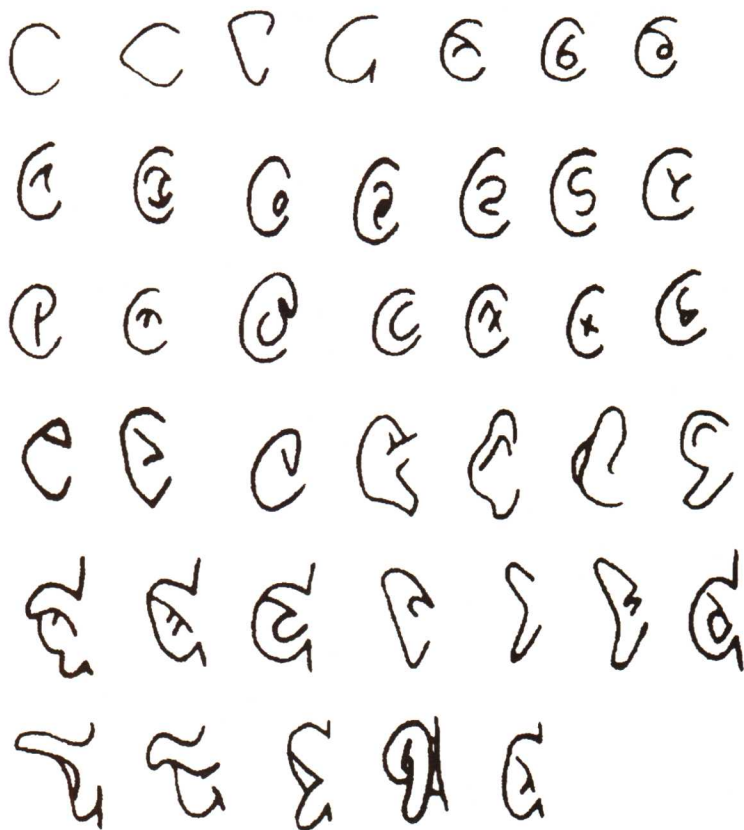


图 1-23 卡通动画中的各种耳朵

3. 发型和胡子

在卡通造型中,发型和胡子的作用非常大,不同的发型和胡子(图 1-24、图 1-25),不仅可以塑造出不同的外观造型,而且还可以影响人物的风格和气质(图 1-26)。