

“十二五”动画专业重点规划教材

顾问 路盛章



21 世纪

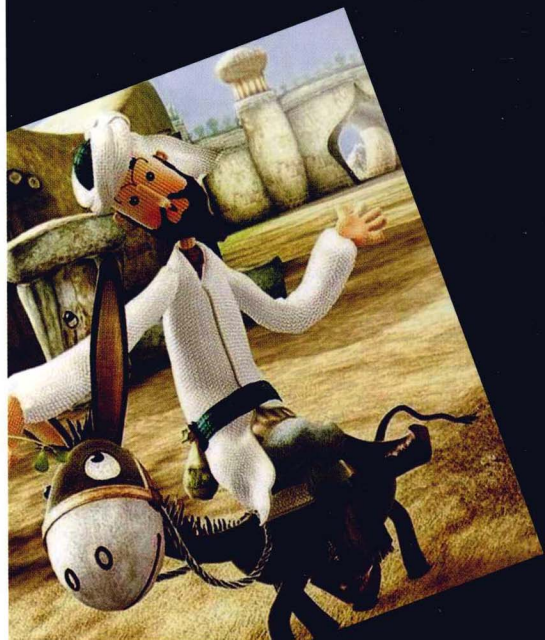
动画专业核心教材



动画原理与技法

张慨 曹钰 编著

中国传媒大学出版社



“十二五”动画专业重点规划教材

顾问 路盛章



21 世纪

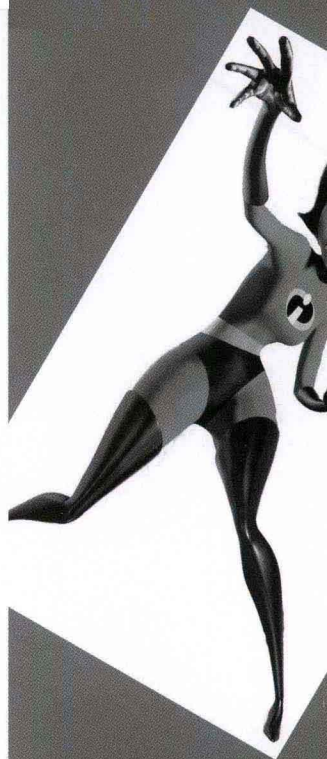
动画专业核心教材



动画原理与技法

张慨 曹钰 编著

中国传媒大学出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

动画原理与技法/张慨, 曹钰编著. —北京: 中国传媒大学出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-5657-0504-5

I. ①动… II. ①张… ②曹… III. ①动画—绘画技法

IV. ①J218. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 141386 号

动画原理与技法

编 著: 张 慨 曹 钰

策 划: 冬 妮

责任编辑: 张 旭 李水仙 王雁来

责任印制: 张 玥

封面设计: 阿 东

出 版 人: 蔡 翔

出版发行: 中国传媒大学出版社 (原北京广播学院出版社)

社 址: 北京市朝阳区定福庄东街 1 号 邮编: 100024

电 话: 65450532 或 65450528 传真: 010-65779405

网 址: <http://www.cucp.com.cn>

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16

印 张: 10.5

版 次: 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5657-0504-5/J · 0504 定价: 52.00 元

版权所有

翻印必究

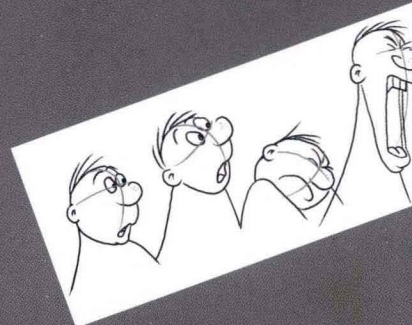
印装错误

负责调换

21 世纪动画专业核心教材编委会

(以姓氏拼音为序)

曹 钰	陈 果	陈红娟	侯沿滨	刘 超
刘大宇	刘振武	路 清	米高峰	彭国华
孙 雯	佟 婷	文 婷	吴振尘	于海燕
张 慨	张天翔	郑玉明		



目 录

第一章 动画概述	1
第一节 动画的起源及发展	2
一、动画的原始萌芽	2
二、动画的早期雏形	2
三、美国动画的兴起与发展	6
四、日本动画的兴起与发展	8
五、中国动画的兴起与发展	10
第二节 动画的基本概念	13
一、动画的定义	13
二、动画的本质特点	14
三、动画的分类及应用	15
 第二章 动画的生产方式	 21
第一节 动画制作流程简介	22
一、商业动画的制作流程	22
二、动画制作的人员组成及分工	25
第二节 动画的生产	27
一、传统手绘动画	27
二、无纸动画	33

三、三维动画	36
四、定格动画	39
五、实验动画	42
第三章 动画原理与应用	45
第一节 动画中的运动	46
一、动画中的各类运动	46
二、动画运动的要点	49
第二节 原画、动画技法	52
一、原画	52
二、动画(中间画)	57
第三节 运动规律的掌握	59
一、运动时间的掌握	59
二、人物的运动规律	60
三、动物、生物的运动规律	65
四、自然现象的运动规律	72
第四章 动画创作技法	77
第一节 故事	78
一、戏剧式结构	79
二、非戏剧式结构	81
第二节 分镜头脚本	83
一、分镜头脚本的概念	83
二、景别	83
三、镜头	88
第三节 摄像机的运用	91

一、角度	91
二、视线	92
三、景深	92
四、轴线规律及机位三角形原理	92
五、运动镜头的拍摄方法	100
第四节 声音	102
一、影视动漫中的声音	102
二、影视声音与画面的关系	105
 第五章 动画设计技法	 107
第一节 角色造型设计技法	108
一、角色造型概述	108
二、角色造型的设计	112
第二节 角色表演设计技法	115
一、角色表演概述	115
二、角色表演的设计	117
第三节 场景设计技法	121
一、场景概述	121
二、场景设计技法	124
第四节 动画色彩的应用	126
一、动画色彩概述	126
二、动画色彩应用技法	128
 第六章 动画制作方法	 131
第一节 制作工具简介	132
一、传统动画制作工具	132

二、现代动画制作工具	134
第二节 常用软件	137
一、二维制作软件	137
二、三维制作软件	140
第三节 不同效果的实现	147
一、二维动画	147
二、三维动画	154
 第七章 动画专业术语与名词解释.....	159
 后 记	165

第一章 动画概述

>>>> 本章知识点

动画的起源与发展过程

动画的基本概念

>>>> 学习目标

了解动画是什么

了解动画发展过程以及各个阶段的主要特点

了解动画的分类与发展

我赋予了动画形象以人类的灵魂、性格及生命的能力,我创作的角色
它们有感情、会思考并能够解决问题。

—— 沃尔特·伊利亚斯·迪士尼(Walter Elias Disney,迪士尼创始人)

学习动画原理与技法之前,我们需要了解动画的历史和起源;通过逐步认识动画的发展过程,熟悉动画的不同分类。本章着重介绍动画的起源和动画的基本概念,以加深我们对动画这门“动”的艺术的体会。

第一节 动画的起源及发展

一、动画的原始萌芽

动画的诞生给全世界人民带来了无限欢乐。作为一种无国界的世界通用的“语言”,它是世界文化的缩影。如今,动画电影已成为全球电影和动画产业中最为抢眼的产品类型之一,尤其是这两年,随着《功夫熊猫》、《蓝精灵》、《魁拔》等多部动画电影的集中上映,动画与电影的结合达到了一个新的高度。

动画的兴起是人类文明发展的必然结果。早在远古时代,人类就通过各种形式的图画来记录生活、相互沟通。1962年法国考古学家普度欧马(Prudhommeau)在一份研究报告中指出,两万五千年前的石器时代洞穴画就出现了连续的野牛奔跑分析图,这是人类最早的动画雏形。这头牛体态丰满,形象逼真,它的腿被重复画了几次,于是原本静止的牛,在视觉上就变得活灵活现(见图1-1)。类似的还有古埃及神庙巨大石柱上的浮雕画、中国青海马家窑文化中的“舞蹈纹盆”等(见图1-2)。由此可见,早期人类在生产生活中,除了用绘画记录生活情景外,也具有表现动作的思想,人们开始试图用动态的形象来表现自己的情感,丰富自己的生活。

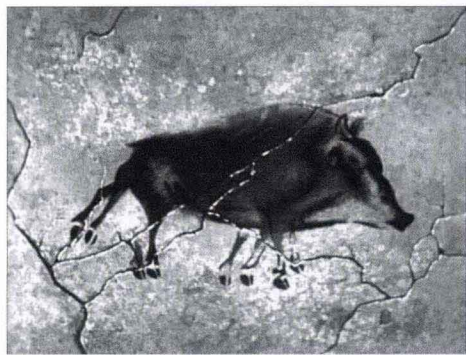


图1-1 阿尔塔米拉洞穴中奔跑的野牛



图1-2 中国青海马家窑文化中的“舞蹈纹盆”

二、动画的早期雏形

动画的起源可以追溯到“魔术幻灯”的产生。“魔术幻灯”是由17世纪的阿塔纳斯·珂雪(Athanasius Kircher)发明的,他在小铁箱中放置一盏灯,在箱子的一边开一个小洞,之后装上透镜,然后将一片有图案的玻璃放在透镜后面,经过灯光照射后,

图案就会通过玻璃和透镜投射在墙上(见图1-3)。经过不断实验,到了17世纪末,乔纳斯·桑(Johannes Zahn)扩大了“魔术幻灯”的装置,他把许多图画放在旋转盘上,这样,在光的照射下,投射在墙上的画就动了起来。

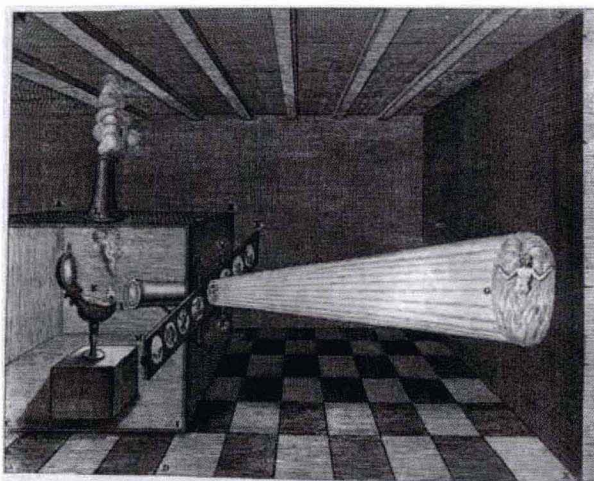


图1-3 魔术幻灯



图1-4 中国的皮影

另外一种比较接近现代动画的是中国唐朝时发明的皮影戏(见图1-4)。皮影戏是由灯源照射到皮影上,在幕布上反映出光影效果的影子戏,它与魔术幻灯从幕前投射光源的方法、技术不同,反映出东西方国家对于光影的不同理解。

1824年,彼得·罗热(Pete Roget)出版了《移动物体的视觉暂留现象》(*Persistence of Vision with Regard to Moving Objects*)一书,引起了人们对于视觉与画面的浓厚兴趣,动画赖以生存的视觉暂留原理从此被发现。当时,许多人开始热衷于发明幻盘(见图1-5)、视觉玩具盘、幻透镜(诡盘)以及西洋镜、光学影戏机(见图1-6)等利用视觉暂留原理观看运动图像的器物 and 玩具。

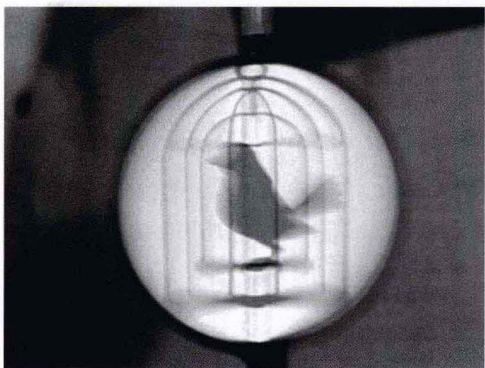


图1-5 幻盘



图1-6 光学影戏机

这一系列的发明都是运用画面在转动时会产生视觉暂留现象的原理,达到观赏动画的目的。这个时期的动画,仍只是通过外力使若干单幅静态图片产生连续运动现象,而对真实动作的动态捕捉,还没有人能够意识到。

1873年,爱德华·麦布里奇(Edward Muybridge)用若干台照相机,拍摄出了世界上第一套马在奔跑的连续动作过程,随后他不断地进行动作捕捉的研究。1877年,他将马跑的运动图像制成长条放置于回转式的画筒中,并使用“幻透镜”放映,使这套连续的动作捕捉照片在幕布上真正动了起来。后来他又尝试改良埃米尔·雷诺(Emile Reynaud)的“实用镜”,发明了“变焦实用镜”,并将他所作的研究,制作成《运动中的动物》和《运动中的人物》摄影集。他和他的助手们当时发现的捕捉与分解方法,为生物学、人体学、动画运动规律学的研究提供了很好的依据,并且一直被沿用至今,也为动画乃至电影艺术发展开辟了新的领域,使银幕艺术向前迈进了一大步。

19世纪末,随着摄影技术的不断发展,更多的艺术家投入到动作捕捉与分解的研究中,致力于探索动作运动的规律和特性。1888年,爱迪生的连续画片记录器问世,这是一种将图像先在卡片上处理好,然后再显示在“妙透镜”上的机器,可以称做机器化的“手翻书”。

1895年,法国的卢米埃尔兄弟发明了电影机,放映了著名的《火车进站》(见图1-7)和《浇水园丁》(见图1-8),标志着电影的正式诞生。电影技术的应用也为之后动画的产生创造了一定的物质和技术条件。

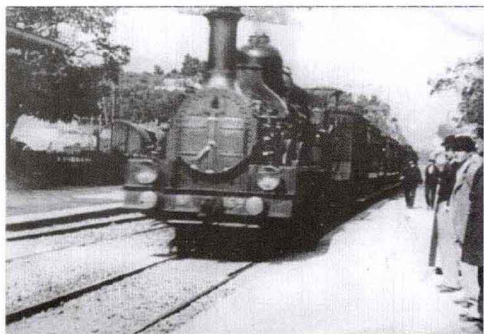


图1-7 《火车进站》

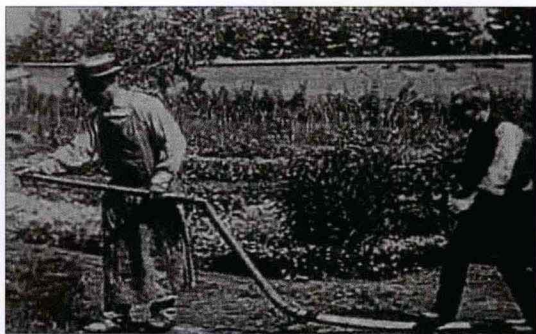


图1-8 《浇水园丁》

20世纪初,英国的斯图尔特·布雷克顿(J.Stuart Blackton)用画出来的雪茄和瓶子,拍摄了被称为“把戏电影”的《奇幻的图画》(*The Enchanted Drawing*)。1906年,他拍摄了在黑板上画的《滑稽脸的幽默相》(*The Humorous Phases of Funny Faces*) (见图1-9),是世上公认的第一部动画影片。影片主要描写的是画家的才艺表演,斯图尔特将人形的身躯和手臂分开处理,以节省逐格重画的时间。后来他又陆续制作出几部短片,包括1907年公映的《鬼店》(*Haunted Hotel*),不仅运用了当时流行的溶叠、重复曝光等技巧,更将动画技巧运用到影片中,在当时引起了轰动,但后来他因为把大部

分精力投注在公司经营上,没有时间全力推动动画,因此直到他去世之前,还没有人体会到他的作品的重要性。

1906年末,法国人埃米尔·科尔 (Emile Cohl)运用摄像机的停格技术,拍摄了第一部动画系列影片《幻影集》(见图1-10)。《幻影集》里所表现的一系列变幻的影像,独特且有魅力,虽然当时的技术很简陋,但他有自己的想法并勇于实践。他的这种创作观念,使动画能够更加自由地发展。



图1-9 《滑稽脸的幽默相》



图1-10 《幻影集》

1909年,美国人温莎·麦凯 (Winsor McCay)用一万张图片展示了《恐龙葛蒂》的动画故事(见图1-11),这是迄今为止世界上公认的第一部动画短片。影片将主角与真人表演融为一体,恐龙葛蒂根据麦凯的指示,从洞穴中爬出向观众鞠躬,顽皮地吃掉身边的树,麦凯则像个驯兽师,鞭子一挥,葛蒂就按照命令进行表演。影片结束时,银幕上线画的麦凯骑到葛蒂背上,慢慢远去。这部动画片动作流畅,节奏感强,毫无生硬之感。麦凯接着制作了电影史上第一部用动画表现的纪录片《路斯坦尼亚号之沉没》(The Sinking of the Lusitania)。

他将当时悲剧性的新闻事件在舞台上逐格呈现出来,特别是船沉入海底,几千人坠入海里,消失在波涛中的场景,引起了巨大的反响。为了能够更加生动地重现当时的情景,他画了将近25000张素描,这在当时可谓创举。从此以后,动画片的创作和制作水平日趋成熟,人们开始有意识地制作各种表现形式的动画片。

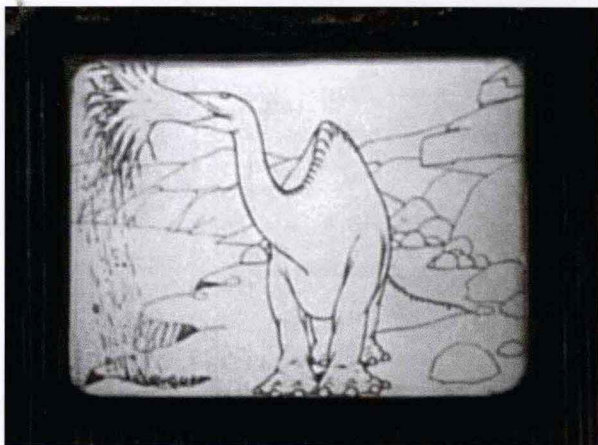


图1-11 《恐龙葛蒂》

三、美国动画的兴起与发展

温莎·麦凯是美国商业动画电影的奠基人,其代表作品有《恐龙葛蒂》、《路斯坦尼亚号之沉没》等。苏利文创作了美国动画片史上第一个有个性魅力的动画人物“菲利克斯猫”(见图1-12)。弗莱舍尔兄弟的作品有《美女贝蒂》、《大力水手》(见图1-13)等。沃尔特·迪士尼(Walt Disney)于1928年推出了第一部有声动画片《蒸汽船威利号》(见图1-14),1932年推出了第一部彩色动画片《花与树》(见图1-15)。



图1-12 《菲利克斯猫》

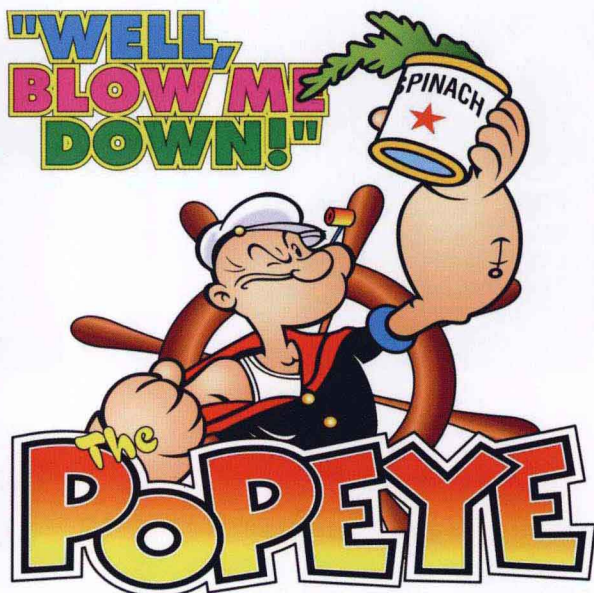


图1-13 《大力水手》

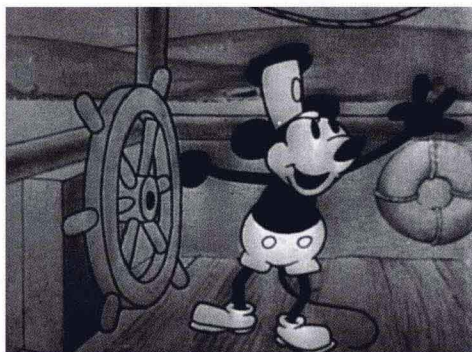


图1-14 《蒸汽船威利号》



图1-15 《花与树》

1937年,迪士尼公司推出了片长74分钟的《白雪公主》,这是美国动画史上史无前例的创举,掀起了当时制作动画片的热潮。该公司继而又推出《木偶奇遇记》、《幻想曲》(见图1-16)、《小鹿斑比》(见图1-17)等动画长片。第二次世界大战爆发后,迪士尼公司停止了动画长片的拍摄,直到40年代末期才得以恢复。

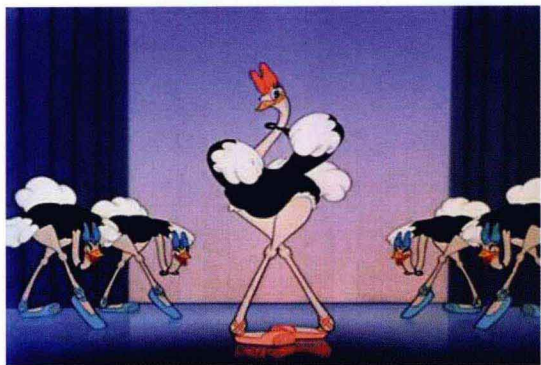


图1-16 《幻想曲》



图1-17 《小鹿斑比》

1950年到1966年是美国动画片走向繁荣的时期。在这个时期,迪士尼公司几乎每年都推出一部经典动画片,如《仙履奇缘》(见图1-18)、《爱丽丝梦游仙境》、《小姐与流氓》、《睡美人》等。由于迪士尼公司影响巨大,在其排挤之下,其他动画制作公司纷纷关门停业,迪士尼公司成为动画电影业的霸主。



图1-18 《仙履奇缘》



图1-19 《狮子王》

1966年12月,沃尔特·迪士尼因肺癌去世,迪士尼公司陷入困境,美国动画业也开始走下坡路。此时,电视动画逐渐发展起来,汉纳和芭芭拉是电视动画的代表人物,他们创作了电视系列片《猫和老鼠》、《辛普森一家》等。在整个70年代,动画片的制作数量很少,质量相比之前也稍有逊色。80年代后期,迪士尼公司开始尝试使用电脑制作动画,在1986年推出的《妙妙探》中,第一次用电脑动画制作了伦敦钟楼的场面。这次尝试为之后电脑动画的发展奠定了基础。

1989年,迪士尼公司推出了《小美人鱼》,获得了极大成功,标志着美国动画片又一次进入繁荣时期,该时期一直持续至2002年。这个时期的代表作品很多,如创造了票房奇迹的《狮子王》(见图1-19)、第一部全电脑制作的动画片《玩具总动员》,以及可以以假乱真的《恐龙》,等等。20世纪90年代末期,很多大的制片公司看准了动画的商

机,纷纷把资金投入动画产业中去,使这一时期的美国动画特色比较鲜明。

美国动画片经过长期的发展,形成了自身独有的特点。它以剧情片为主,情节曲折,生动有趣,人物动作灵活,充满幽默感,适合各个年龄阶段的人们观看,符合大众口味。动画片中的人物造型设计规范,与生活中的原型差别不大,大多不太变形,形象优美;而动物形象则有很大程度的夸张,大头、大眼、大手、大脚,成为被世界各国广泛借鉴的卡通模式。美国动画片多以小人物拯救世界为主题,努力迎合广大观众的心理需求。到了20世纪末,由于科技的不断发展,美国动画片也开始将电脑技术与电影技术结合,使画面更趋逼真、形象,达到完美的画面效果。美国动画片还善于塑造典型,推出动画明星。从恐龙葛蒂到小马王斯皮尔特和怪物史莱克,美国为世界动画艺术宝库创造了许多为全世界所熟知和喜爱的动画明星,这是任何一个国家都难以比拟的。总之,美国动画片在世界动画史上占有重要的地位,它一直引领着世界动画片的潮流和发展方向。

四、日本动画的兴起与发展

日本不仅是一个动画片生产大国,而且也是一个动画片输出大国。20世纪70年代,日本动画开始兴起。其动画片作品以巨大的数量、鲜明的民族韵味和独特夸张的艺术风格在世界动画影坛中独树一帜。

下川凹夫1917年制作的《芋川棕三玄关·一番之卷》被认为是日本的第一部动画片,也有一说是北山清太郎的《猿蟹和战》或幸内纯一的《堀内名刁》,这三人为日本动画的发展作出了启蒙性的贡献。政冈宪三和他的弟子濑尾光世则在1933年完成了日本第一部有声动画片《力与世间女子》。日本发动侵华战争时,濑尾光世还拍摄了许多美化军国主义、鼓吹侵略“国策”的动画片,反映了当时日本人的生活状态。1945年,日本宣布投降。二战后,一些人开始意识到战争给人们带来的巨大伤害,有些人开始制作反战题材的动画片,一推出就受到广泛欢迎,影响也较为深远。



图1-20 《森林大帝》

20世纪六七十年代,“日本动漫之父”手冢治虫创立了虫制作公司。他的《铁臂阿童木》、《森林大帝》(见图1-20)和《原子小金刚》等作品把日本动画片提升到一个新的高度。



图1-21 《千与千寻》



图1-22 《天空之城》

宫崎骏带着他精心制作的《千与千寻》(见图1-21)在柏林国际电影节和第75届奥斯卡颁奖典礼上摘得桂冠,再度向世人证明了日本动画片的实力。他的其他著名作品还有《风之谷》、《天空之城》(见图1-22)、《萤火虫之墓》、《魔女宅急便》、《红猪》、《幽灵公主》等。20世纪80年代末到90年代初是OVA(原创动画录影带)动画片繁荣发展的时期,以平野俊贵制作的《冥王计划》为代表的一批优秀作品,开创了日本动画的“黄金时代”。

在20世纪90年代初,日本动画曾一度进入“冰河时期”,但随着庵野秀明《新世纪》的推出,“冰河”开始解冻,日本动画又进入了一个全新的发展时期。

从这以后,日本动画的内容更加丰富多样,动画片在制作流程的分工上也开始更加具体化:动画的制作者中既有像浅香守生这样擅长制作《百变小樱》的导演,也有像大地丙太郎这样以制作《水果篮子》这类幽默动画片为特长的导演,而押井守的《攻壳机动队》等作品虽然比较生涩,但是它独具一格的艺术风格,也为广大观众所认同。

在这之后,为了满足大众不断追求新奇的心理,日本动画导演开始以“机器人”、“美少女”为主要人物,走出了一条与其他国家截然不同的动画之路。

现在,日本的动画业已经形成一套完善、成熟的独特商业运作体系,成为日本经济发展的重要支柱产业之一。日本动画商巧妙地运用视觉刺激来抢占当今的市场,或以简洁明了的造型符号、幽默的语言,甚至上百集的低幼卡通动画去占领儿童市场。虽然动画已经渗透到了日本的方方面面,但是由于过于重视商业性,并且生产速度加快,除《千与千寻》一类精心制作的动画片以外,日本多数动画片中的角色动作生硬,面无表情,画面死气呆板。由于科技发达、经济繁荣、国力强盛,动画这门艺术在这片土地上发展得很迅速,而国土狭小、资源匮乏、地震频繁、人口密集所带来的隐忧和恐惧,又是笼罩在他们心灵深处永远挥之不去的阴影,这也为日本的动画创作带来一定的影响。