



黑魔方
www.heimofang.com

十一郎 编著

动画创作理论

基础教程

动画规律
动画语言
动画叙事
动画大师



清华大学出版社



十一郎 编著

动画创作理论

基 础 教 程

动画规律
动画语言
动画叙事
动画大师

清华大学出版社

内容简介

作为动画创作理论的基础教程,本书的目的是为读者提供电脑动画学习的完备理论知识和必备的艺术修养。

本书介绍动画创作各个环节的关键知识点,以动画创作的流程为依托,从动画故事构思开始,到动画分镜头,直至动画制作过程中的具体规律运用,都以图解的方式进行细致的讲述,实践指导意义很强。同时,书中的动画大师和经典作品部分最大限度地为广大读者提供了素材和创意来源。

本书适用于3ds max用户和其他电脑动画爱好者阅读,也可以作为大中专院校相关专业及各种社会培训机构的辅导教材。



版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

动画创作理论基础教程/十一郎编著. —北京:清华大学出版社, 2004.2
(黑魔方丛书)

ISBN 7-302-07080-6

I. 动... II. 十... III. 三维-动画-图形软件, MAX-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第071337号

出版者:清华大学出版社
地址:北京清华大学学研大厦
<http://www.tup.com.cn>
邮编:100084
社总机:010-62770175
客户服务:010-62776969
责任编辑:田在儒
装帧设计:吴文越

印刷者:北京鑫丰华彩印有限公司
装订者:三河市金元装订厂
发行者:新华书店总店北京发行所
开本:185×230 印张:21 插页:2 字数:333千字
版次:2004年2月第1版 2004年2月第1次印刷
书号:ISBN 7-302-07080-6/TP·5195
印数:1~6000
定价:29.00元

形成知識體系 著重實際
應用導引自主學習 促進
社會普及

祝頌

計算機大型系列叢書出版

張致祥



二〇〇三年
十月

总序

四十多年前，当我国刚刚研制出最初的几台计算机时，只有极少数科学家会使用计算机来做科学计算。那时，在一般人的眼中，计算机是非常神秘的，更不用说去使用它了。然而，时至今日，计算机已经走下科学家的殿堂，来到了老百姓的身边。现在，使用计算机已变成了人们的“家常便饭”，甚至连儿童也会用计算机来玩游戏和上网了。确实，今天我们正处在一个信息时代，计算机已经无所不在，它进入了各行各业，它改变着人们的工作、学习和生活，它已经成为人们不可或缺的工具和伴侣；于是，使用计算机也就从早期的少数专家特有的本领变成了如今人人都可拥有的基本技能。但随之，人们也就面临一个新问题：这就是如何普及计算机教育？如何使广大群众更快、更好地掌握使用计算机的技能？如何使他们能用计算机为国家、为社会、为自己做更多的工作，创造更多的财富？显然，要解决好这个问题，迫切需要一套为普及计算机使用技能而专门设计的好书，正是在这种需求下，清华大学出版社的《黑魔方丛书》应运而生了。

从这套丛书的出版思路、体系结构和进度计划来看，它具有不同于一般丛书的特点：

一、它建立了一个较为科学的计算机图书出版体系，这对于今后计算机图书出版的规范化将起到良性的引导作用。《黑魔方丛书》涉及到计算机应用的各个方面，它既可以单独学习也可以连续深入钻研，这对于普及计算机应用是很有积极意义的。该丛书的丰富内容可以说是对现在市场上铺天盖地的计算机图书所做的系统提炼，在知识更新率极高的计算机图书领域，该丛书起到了承上启下的作用。

二、它创造了一种由读者自由选择学习内容的体系。读者可根据《计算机学习金手册》，对照自己的实际情况选择适用的图书，这可以使读者更有目的地进行学习，与盲目找书、盲目学习相比，显然可以节约时间和金钱。

三、它可以帮助读者掌握学习方法、找准学习方向。在学习过程中，有时人们会抱怨，花了很大力气却学不到什么东西，这往往是没有掌握学习方法，没有找准学习方向。《黑魔方丛书》在这方面下了功夫，它可以有效地帮助读者掌握学习方法、找准学习方向。这样，这套图书的作用就不仅仅是灌输知识，它还能帮助读者提高学习效率、提升思维能力。

最近，我国载人飞船顺利升空，这标志着我国在发展科学技术方面取得了重大进展。但是在欢庆这一重大成就的同时，我们也应清醒地认识到，我国还是一个发展中国家，在计算机方面也远远落后于发达国家。为此，我们必须奋起直追，大力普及计算机教育。我们相信《黑魔方丛书》将为此发挥重要的作用，它也将因此得到广大读者的喜爱。



专家委员会

成员（按姓氏笔画排序）

- 孙家广

教授 中国工程院院士
国家 CAD 支撑软件工程技术研究中心主任
- 李三立

教授 中国工程院院士
清华大学计算机科学与工程研究所所长 上海大学计算机学院院长
- 李国杰

研究员 中国工程院院士
计算机学会常务副理事长
- 张效祥

研究员 中国科学院院士
中国计算机学会名誉理事长
- 求伯君

金山电脑公司董事长
- 吴文虎

教授 博士生导师 教育部远程教育专家委员会主任
全国高等院校计算机基础教育研究会副会长
- 杨芙清

研究员 中国科学院院士
北大青鸟集团董事长
- 倪光南

研究员 博士生导师 中国工程院院士
中国中文信息学会副理事长
- 谭浩强

教授 全国高等院校计算机基础教育研究会会长
教育部计算机应用技术证书考试委员会主任委员

丛书编委会

成员

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 吴文虎 | 谭浩强 | 王克宏 | 黄淼云 | 蔡鸿程 |
| 卢先和 | 汤斌浩 | 丁 岭 | 徐培忠 | 李也白 |
| 柳西玲 | 李秋弟 | 潘爱民 | 林慕新 | 刘 华 |
| 李江涛 | 冯志强 | 田在儒 | 魏江江 | |

出版说明

新世纪应该有新气象，“黑魔方”就是这样。

作为一套建设中的计算机大型系列丛书，“黑魔方”将以图书出版为纽带，带动计算机技术与经验的广泛交流、积累，在图书编写、出版、推广、服务等方面进行有意义的探索和创新，积极促进计算机技术的社会应用普及。

现在，“黑魔方”图书已陆续和读者见面了。细心的读者会发现，“黑魔方”有很多与众不同之处。但这也仅仅是开始，随着更多读者和其他热心人的参与和支持，“黑魔方”必将越做越好，最终为社会贡献出一套由广大读者、作者、编辑和其他人士共同参与建设起来的精品计算机丛书。

为了便于读者更深入地了解“黑魔方”，这里我们把策划和出版“黑魔方”的一些思路和想法简要说明一下，希望能和更多的读者交流、探讨。

有关体系和规范

计算机的应用领域十分广泛，各种新技术也层出不穷，这便给计算机的学习者带来困难。学什么，往哪个方向学，采用什么学习方法，前景如何？等等，这些问题是很多学习者无法真正搞清楚的。搞不清楚，在选择学习用书时就会有一定的盲目性。如何帮读者解决这个问题？“黑魔方”进行了积极的摸索。“学习蓝图”和《计算机学习金手册》是“黑魔方”的第一次尝试。它们从实用的角度出发，将计算机在人们生活和工作中的主要应用状况加以归纳，尽可能地理清脉络、形成体系并提供简要介绍，以期给读者和出版者提供较为一致的选择图书和出版图书的参考依据。

促进计算机图书的出版走向规范化，则是“黑魔方”考虑的另一个重要问题。“黑魔方”首先尝试从书名、层次划分等方面加以规范。在“黑魔方”中，每本书的书名都是严格按照丛书编委会制定的统一标准命名的。一个书名中代表的难易层次和写作风格都是固定的，避免出现同样叫“*****精通”的两本书所讲述内容和难易程度迥然不同的情况。

有关出版模式和作者队伍

“黑魔方”采用开放式的图书出版模式。一者，“黑魔方”的丛书体系构成比较开放，没有固定的图书品种、出版周期等方面的限制，随时可以根据社会发展需要加以变通和完善；二者，专门为“黑魔方”开设了一个专题网站，作为一个联结读者、作者、编辑的广泛交流平台，在此平台基础上任何一位热心者均可以参与“黑魔方”的规划建设，并从中受益。

另外，在丛书作者队伍方面也采用开放形式，面向全社会，任何一位有能力的作者均可以加入到“黑魔方”的作者队伍中来。“黑魔方”采用科学的淘汰和奖惩机制，以保证作者

队伍的健壮。

有关出版印刷和配套服务

在图书定价与印刷质量权衡的问题上，每个出版者或读者都会有不同的观点。“黑魔方”在寻求二者平衡点的同时，始终把读者的感受放在第一位，在每一本“黑魔方”图书的出版印刷的每一个细节上都反复审度，以求带给读者更舒服的读书享受。比如，在正文印刷字体、字号的选择上，就经过反复的比较、试验，才最终选择了现在的字体、字号，因为这种字样在视觉上比较整洁舒服，长期阅读不容易劳累；在正文印刷用纸上，选择了质地轻软、手感柔和的再生纸，等等。

“黑魔方”不仅仅重视图书质量，而且重视图书的售后服务。包括，建立了“黑魔方”专题网站、设立了直接意见反馈渠道、设立了技术支持及问题解答的专线，同时，根据需要还将开展配套的培训服务、电视讲座服务、在线指导服务、作者巡回报告服务，等等。一切有利于读者计算机学习的服务均将先后开展。

以上的说明，只是介绍了“黑魔方”某些方面，“黑魔方”还包含有很多很多的创意和革新，需要读者去慢慢发现和理解。

“它山之石，可以攻玉”。“黑魔方”的成长和壮大，仅仅依靠一个出版社的力量是远远不够的，我们期望能有越来越多的人士或团体加入到“黑魔方”的建设队伍中来，和我们一道为探索计算机图书出版的变革，以及为推动我国计算机事业的发展做出贡献！

清华大学出版社第二事业部

2004 年 1 月



前言

分不清楚究竟是从哪个时代或是从哪个民族开始，艺术从最早的酒神祭祀开始了一种宿命式的升腾：升腾成亚里士多德《诗学》里的戏剧，升腾成《拉奥孔》里的诗与画，升腾成卡努杜的《第七艺术宣言》；而当它最终升腾到一种极至的时候，便有了艺与匠的分开——傲慢的版画家永远只用大脑创造艺术，而艺术品的诞生却由那些匠师们用沾满泥灰的双手一点一点凿刻成形。

宿命意味着一种延续，尤其是当一门崭新艺术类型横空出世的时候。3D 多媒体动画是传统意义上的绘画与上个世纪诞生的影视艺术以及新兴的数码技术的混血儿，在构成他本体的三个基本因子中，就已然有了两种艺术（绘画与影视）与一种技术。这种奇特的结构从一开始就注定了艺术与技术的融合，而这种融合的前提、或者说必由之路，是一种内在的对抗与分离。

当前中国的 3D 多媒体动画与世界水平的差距是显而易见的，这种差距的根本缘由，在笔者看来，就是这种艺术与技术的内在对抗与分离造成的。在没有达到艺术与技术的最终融合之前，中国与世界在这个领域内的差距不但不会因为从业人员的增加或相关教育力度的增大而缩小，反而会越来越大。这就给中国的三维动画以及多媒体动画的教育提出了一个巨大的难题：究竟怎样的教学体系和观念才能培养出符合“国际规格”的新生代动画创作人才呢？

笔者在多年来不断编著、翻译和审校相关动画创作、三维动画、影视后期制作论著的基础上，对于这个问题有一个初步的思索。

首先，动画艺术的定位给我们的启发是，她是介于传统造型艺术与影视艺术之间的一种“边缘”艺术门类。对于这种综合性很强的艺术种类的教学，首先是对传统的造型艺术和当代的影视艺术的基本功的学习。具体来说，对于造型的训练，应该摆脱传统的从素描、速写、水彩开始的绘画训练，而应该集中在角色设计、造型设计、动作设计和场景设计四个方面。角色设计的重点在于基本的人体结构、比例、骨骼、肌肉、五官、四肢等。造型设计则可以聚焦于各种不同性格的男人、女人。小孩和老人等，重在通过造型设计将基本的人体或动物与性格和身份联系起来，特殊角色也应融合在教学之中。动作设计的关键是训练对于角色的动态的把握，这和后面动画规律有很多的重合。最后，场景设计是对角色设计的补充，对于整个造型基本功训练的完整和逻辑体系的缝合有着不可或缺的作用。

对于影视艺术基本功的训练则应集中在视听语言和动画规律两门课程上，并辅以适当的动画叙事研究和动画大师研究。艺术的生命在于语言，影像艺术更是如此。21 世纪的主导影像形态预计将是多媒体为核心的交互式视听传媒，综合有电影、电视和电脑的特性。在 20 世纪 90 年代，电影和电视的合流过程中出现了“影像”概念的全新诠释；而如今，影像的外延则至少应该已经包含了电影、电视和电脑动画。既然任何一门艺术、尤其是影像艺术的生命本源就在于它的语言，那么，如何理解电脑动画艺术的语言呢？

电脑动画是一个技术与艺术的综合体。在艺术层面，由于电脑动画和电影电视拥有同样

的“视听语言”，即通过视觉元素和听觉元素共同作用于观众的感知，所以它们的语言规律是相通的；甚至从某种意义上，学习影视艺术的视听语言是制作电脑动画的前提和基础，更是提高其艺术品位的灵魂。更何况由于诞生较晚，经典的电脑动画作品为数甚少；就像电影诞生初期我们需要从文学戏剧中汲取营养一样，我们今天也正需要从经典的电影影像中学习真正“纯正”的视听语言规律。

所谓视听语言，实际上就是将影视作品的语言分为视觉元素和听觉元素，进而分解成构图、景深、色彩、影调、灯光、景别、运动、角度、机位、剪辑、对白、音响、音乐等元素。经过这样的分解之后，我们就可以通过对于这些基本元素的学习，掌握动态影像制作的思路 and 技巧。学习视听语言的目标也就在于此。

另一个需要重视的课程则是动画规律。动画规律是动画创作技法层面的原理，是一切动画创作的根本法则。传统的动画规律是针对二维动画与动画电影的，所以有非常庞杂的知识结构。学习三维动画创作的人，如果从长远地看，当然应该全面学习动画规律。

重要的是，在三维动画制作中，有很多急需纠正的动画观念，比如，在三维动画中，是不是经典的透视问题已经由软件全面“代理”解决了呢？很多人认为三维软件的透视图本身就是完美的符合透视规则的，所以不需要考虑透视甚至不需要学习透视了。其实，在一个模型的制作当中，透视是无处不在的。比如不懂透视制作出的人体一定是很不自然的。在三维动画理论中对传统绘图和动画技法的全新诠释是一个系统工程，其重点在于经典的二维动画规律的三维化，而这一点在三维角色动画的动作设计课程中可以完成。

谈到三维动画与多媒体动画的教学，同样可以参照视听语言与动画规律的学习方法，将其分解成诸多元素，将工艺流程贯穿其中。下面以 3ds max 为例，说明笔者整理出来的思路。

学习 3ds max 这样的高端三维软件，无论是新手上路，还是老版本用户的适应和提高，都有一个“从入门到精通”的过程。这个学习的过程，笔者以为，有以下两个难点：

其一，3ds max 已经是一个在多个领域内都有绝对优势（至少在国内）的高端三维动画软件，而一般读者往往只需要掌握其中的某一部分功能和技巧就可以了，比如建筑装潢方面、角色动画方面、广告片头方面，等等。这就引出了第一个问题：我们在学习软件的过程中，是否还需要全方位学习所有的功能和技巧呢？笔者认为，这种狭隘的学习观念正是读者难以提高的问题所在。在当今的三维运用中，无论角色、虚拟场景，还是 Logo 动画，建筑装潢设计，都早有了融合的趋势。所以，在入门阶段，涉猎 3ds max 在各个应用领域的制作流程和技巧是不可避免的。只有在这个“面”的学习基础上，再在某一领域内深入钻研，才能学有所成。

其二，目前众多 3ds max 的教程缺乏一种整体的三维流程和结构的引导，这往往缺少了一种最高层的关于思维方法的教学。所以，在“从入门到精通”的教学过程中，贯穿 3ds max 软件的制作流程、软件功能的结构体系是当务之急。而且，实例的设置也需要循序渐进、难度合适、目的明确，最主要的，是让读者按照书中所讲解的步骤，完整再现作者的构想。

这种学习方法归纳起来就是一个由“面”至“点”的金字塔式的教学过程。在以流程贯穿的元素的基本训练基础上，通过不断扩充插件和辅助软件，逐渐掌握它在各个领域内的专业运用技巧，直至最终的融会贯通。

最后，对于后期制作软件的学习，其基本思路和方法也应是统一的；只不过在软件的选择上，应该注意如何完美无缝接合。比如使用 Premiere 作为非线性编辑平台、使用 Digital Fusion 作为合成平台、使用 Effect、Paint 作为特效平台，在各种软件间尽量发挥互补的功效，并注意后期软件与前期三维动画软件的结合。

以上从造型和影视基础课程，到 3D 多媒体软件学习的思路，可以说是笔者目前认为比较科学的艺术与技术融合的教学体系。笔者这次编著的四本图书《动画创作理论基础教程》、《3ds max 三维建模技术教程》、《3ds max 三维动画技术教程》、《3ds max 三维特效与渲染技术教程》则是这种教学思路的最好体现。

《动画创作理论基础教程》将造型和影视艺术相关基础科目融会一炉，以图解教程的形式帮助读者打好艺术方面的基本功，并提供大量经典造型图片作为创意来源。

《3ds max 三维建模技术教程》分 NURBS 建模、多边形建模、面片建模和变形球建模四大类，以手册与实例结合的形式，完整的讲述了各种建模的方法和技巧，并提供了完备的人体模型制作的方法。

《3ds max 三维动画技术教程》本书重点讲述了角色动画，并用完整的实例总结了从建模到最终动画完成的全部流程。本书还用相当的篇幅对建筑漫游动画、广告动画和片头动画做了专题讲解，涉及了多种软件的综合运用。

《3ds max 三维特效与渲染技术教程》是从真实效果产生的艺术原理开始的。在探讨了 Shader 的奥妙，视觉的认识与构图以及照片真实效果的十大原则之后，以元素为单位依次讲解了材质、贴图、灯光、粒子、后期特效和各种高端渲染引擎。

以上四本书体现了理论与实战的融合，是笔者多年教学与写作的经验总结。希望这份厚厚的手稿能为中国 3D 多媒体动画教育做出它应有的贡献。

感谢为本书编写做出帮助的范奇勋、雪凝、云天、伟立、剑宏等，以及为本书提供图片的盛建刚、唐正儒、王红柳、王文俊、李霆、罗松霖等，没有他们的帮助，就没有本书的诞生。

我们集体编写的《3ds max 5 动画技术与艺术》一书的联合作者署名中，遗漏了游育敏同志，他负责编写了 9.1 节，特此说明。

编 者

2004 年 1 月于北京

导读

感谢您选择本书，为了能更好地帮助您学习本书的知识，请仔细阅读下面的内容。

读者对象

本书适合于热爱电脑影视动画创作与欣赏，但没有接受正规动画创作理论教育的学员。建议您在学习 3ds max、Maya 等影视动画软件的同时，把本书作为传统艺术背景知识参考书加以研读。相信本书可以全面提高您的电脑动画理论水平和创作水准。

本书可以作为各高等院校影视、动画、媒体、数字艺术等专业的理论课教材；也可以作为电脑动画培训班的培训教程。

知识重点

第 2 章到第 9 章是本书的重点，需要掌握动画角色的造型规律和运动规律，理解动画语言的构成元素和表达手段，理清动画剧叙事的结构和脉络。第 10 章以后的内容可作为选读，了解一下世界动画史上各时期大师级人物的特点和发展历程。

学习方法

建议您结合电脑动画创作的实践进行学习。本书在传统艺术与电脑技术的结合方面讲得较少，但艺术是相通的，传统影视创作的理论知识和经验拿到电脑动画或影视创作中同样管用。所以您在学习本书时，不要死记硬背，要注重领悟。您可以买几盘最近上映的动画片一边欣赏一边分析，看看书中讲的知识是不是在这些动画片中都有体现？又有怎样的发展和变化？再结合自己的创作实践和经历，尝试总结出自己的一套独特的电脑动画创作思路或表现手法。说不定，第二个“迪斯尼”就是您了。

技术支持

如果您在阅读本书的过程中有什么困难，您可以登录到“黑魔方”专题网站，网址是 <http://www.heimofang.com>。这是大家共同交流的平台，在那里会有很多的作者、老师、读者、编辑在一起交流，在相关的栏目中发求助帖子，您的问题会很快得到解答。除上述方法外，也可以使用下面的方式寻求技术支持（但可能会慢一些）。

■ 发电子邮件到 laix@tup.tsinghua.edu.cn

■ 打电话给 010-62783449 或发传真给 010-62771155

■ 发信到北京清华大学出版社第二事业部 《黑魔方丛书》编委会 收（邮编 100084）

目录

第1章 动画电影基础知识

- 2 1.1 动画电影的基本原理
- 2 1.2 动画片制作流程
- 4 1.3 动画片制作的主要设备

第2章 动画规律（一）：角色造型规律

- 8 2.1 角色的结构与比例
- 11 2.2 人体结构与透视学
- 22 2.3 人体解剖与动作分析
- 25 2.4 角色的类型
- 32 2.5 角色的演变
- 34 2.6 角色的表情

第3章 动画规律（二）：角色动作规律

- 36 3.1 关于动画规律的一些基本概念
- 40 3.2 动画中基本的运动形态：惯性运动、弹性运动、曲线运动
- 45 3.3 动画制作的基本原理
- 48 3.4 动画制作技法总汇
- 53 3.5 人物角色动作分析
- 59 3.6 动物角色动作分析

第4章 视听语言概论

- 64 4.1 视听语言的构成
- 65 4.2 视听语言元素

第5章 电影分镜头与电影时空

- 72 5.1 影片《美国丽人》段落分析一
- 84 5.2 影片《美国丽人》段落分析二

第6章 蒙太奇

- 94 6.1 分切组合——影片《埃及王子》开篇分析
- 102 6.2 杂耍蒙太奇

第7章 《埃及王子》视听语言解读

108	7.1 景深
108	7.2 灯光
108	7.3 运动
109	7.4 角色造型
110	7.5 景别
111	7.6 色彩
112	7.7 构图
112	7.8 机位
113	7.9 变形
114	7.10 剪辑
115	7.11 旁白与独白

第8章 视听语言元素全攻略

118	8.1 场面调度：《阮玲玉》段落
126	8.2 轴线：《女人香》段落
135	8.3 剪辑
155	8.4 运动
157	8.5 景别
163	8.6 构图、灯光、色彩和影调

第9章 动画叙事的构成体系

182	9.1 参照系：戏剧表达、叙事学与剧作形态
184	9.2 叙事元素的构成体系
201	9.3 结语：传统叙事学与当代叙事学

第10章 迪斯尼的完美世界

204	10.1 华特·迪斯尼：传奇的完美世界
212	10.2 迪斯尼动画：被电影史遗忘的角落
218	资料1：迪斯尼年表
221	资料2：迪斯尼作品
227	资料3：迪斯尼真人表演的影片制作
233	资料4：目前迪斯尼相关企业一览表
235	资料5：迪斯尼旗下的四家电影公司
236	资料6：华特·迪斯尼与洛伊·迪斯尼
238	资料7：经典的动画理念：迪斯尼名句摘选

第 11 章 日本漫画之神——手冢治虫

251 资料1：手冢治虫生平大事记

253 资料2：手冢治虫的主要作品

第 12 章 日本动画之神——宫崎骏

270 资料1：宫崎骏年表

271 资料2：宫崎骏作品年表

276 资料3：吉卜力工作室作品年表

277 资料4：宫崎骏作品主创人员

280 资料5：宫崎骏评论

288 资料6：宫崎骏作品评论

第 13 章 日本动画之圣——大友克洋

303 资料1：大友克洋漫画和动画作品

305 资料2：代表作品评述

第 14 章 日本动画鬼才——押井守

319 资料：押井守主要作品及主创人员

第1章

动画电影基础知识

人体的视觉器官，在看到物像消失后，仍可暂时保留视觉的印象。经科学家研究证实，视觉印象在人的眼中大约可保持0.1秒之久。如果两个视觉印象之间的时间间隔不超过0.1秒，那么前一个视觉印象尚未消失，而后一个视觉印象已经产生，并与前一个视觉印象融合在一起，就形成视觉暂留现象。

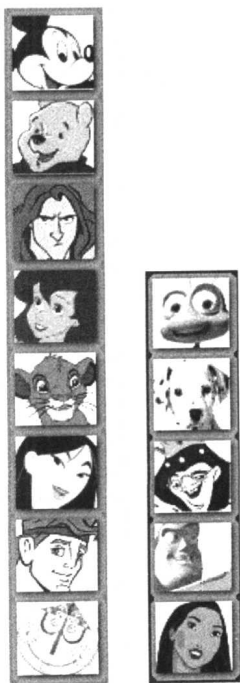


图 1-1

1.1 动画电影的基本原理

动画片是逐格拍摄的，先排好一幅幅画面，拍摄了一个画格之后，让摄影机停止转动，换上另一幅画面，再拍一个画格。放映时，胶片在放映机中的运转速度也是每秒放映 24 格，这样，动画片就动起来了。

由于动画片是将一幅幅有序的画面通过逐格拍摄连续放映的方法使形象活动起来的，因此，它不但能使一切生物按照创作者的意志活动起来，也可以赋予非生物以生命，使桌、椅、板、凳、锅、碗、瓢、盆，乃至各种固定的建筑物都按创作者的意志活动起来。图 1-1 所示是经典的动画造型。

1.2 动画片制作流程

动画电影是以绘画为基础的一个特殊片种，它综合文学、绘画、音乐、表演、摄影等艺术手段共同创作，通过洗印、剪辑、录音等技术加工过程，制作成一部电影。一部传统的用胶片拍摄的动画电影，其摄制过程分为三个阶段：筹备阶段、绘制阶段及后期阶段。

1.2.1 筹备阶段

导演接受剧本，组成摄制组，开始创作酝酿和准备，正式绘制之前的这段时间属筹备阶段。筹备阶段的工作内容包括：

- 研究文学剧本；
- 撰写导演阐述；
- 撰写文字和画面分镜头脚本；
- 设计人物造型和背景风格（图 1-2）；
- 完成先期录音；
- 进行动作风格试验；
- 进行摄影试验。