

安徽省高等学校“十一五”省级规划教材

21世纪高等院校
美术专业新大纲教材
21 SHI JI GAO DENG YUAN
XIAO MEI SHU ZHUAN YE
XIN DA GANG JIAO CAI

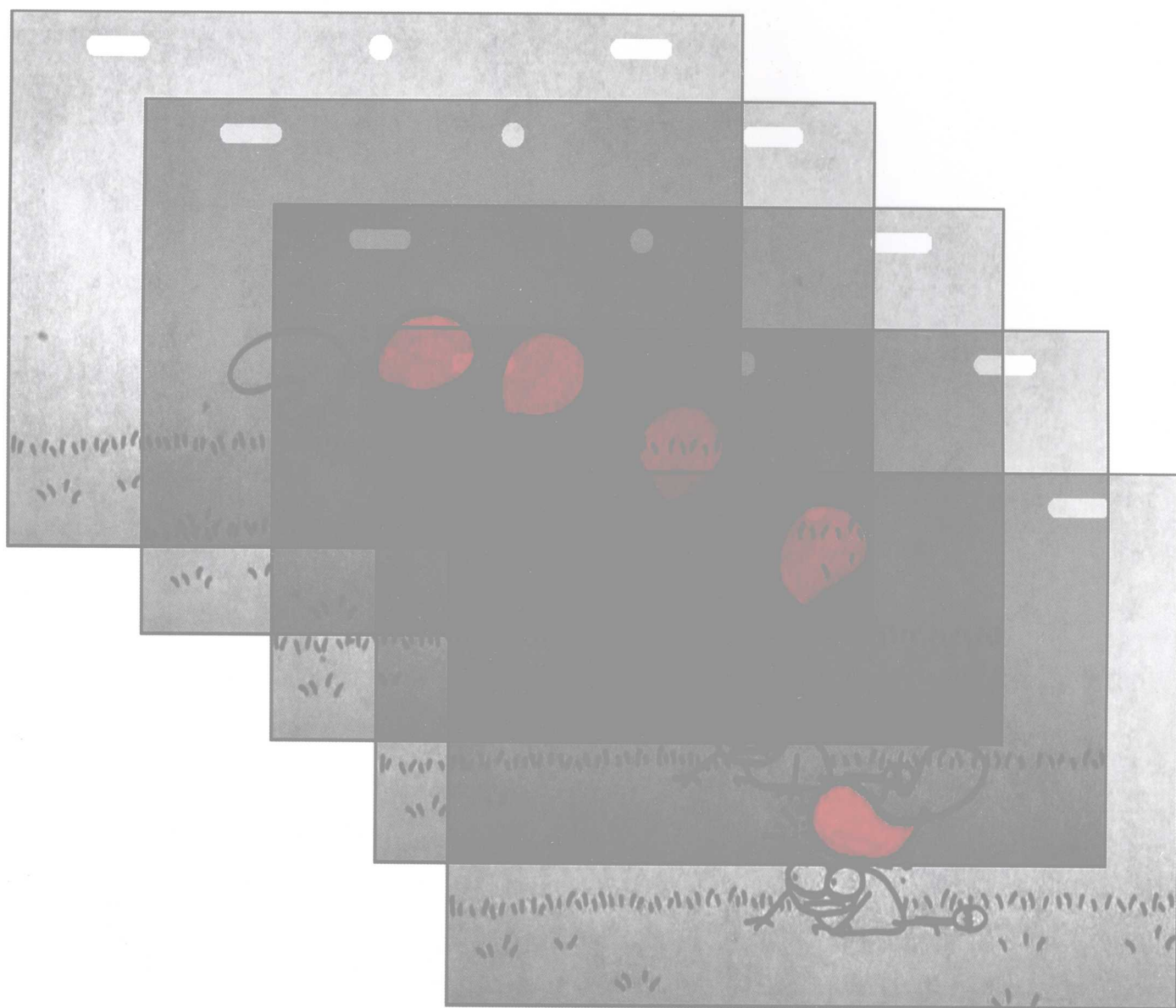
编著 / 贾 否

安徽美术出版社 ANHUIMEISHUCHUBANSHE

动

画

原理



21SHIJI
GAODENG
YUANXIAO
MEISHU
ZHUANYE
XINDAGANG
JIAOCAI

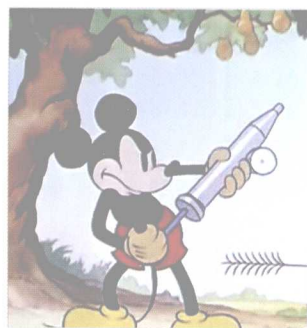
安徽省高等学校“十一五”省级规划教材

21世纪高等院校美术专业新大纲教材

动画原理

编著 贾 否

DONGHUA
YUANLI



安徽美术出版社

安徽省高等学校“十一五”省级规划教材

21 世纪高等院校美术专业新大纲教材编委会 (设计类)

主 任	牛 昕	巫 俊
副 主 任	武忠平	曾昭勇 黄 凯
委 员	(按姓氏笔画顺序排列)	
	王 峡	王玉红 冯 文
	田恒权	刘 临 刘明来
	刘晓雯	李龙生 李华旭
	李四保	李永春 孙晓玲
	邢 瑜	余 江 汪 耘
	何健波	季益武 周宏生
	易 忠	孟卫东 张 彪
	张正保	张明明 杨自龙
	杨晓军	杨晓芳 贾 否
	钱 涛	徐 超 黄匡宪
	黄朝晖	黄德俊 董可木
	鲁 榕	谢海涛
策 划	曾昭勇	武忠平
本 册 主 编	贾 否	
本 册 编 著	贾 否	
责任编辑	赵启芳	
装帧设计	武忠平	徐 伟

图书在版编目(CIP)数据

动画原理 / 贾否编著. —合肥: 安徽美术出版社, 2008. 12

21 世纪高等院校美术专业新大纲教材
ISBN 978-7-5398-1793-4

I. 动… II. 贾… III. 动画—技法(美术)—高等学校—教材 IV. J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第
025827号

安徽省高等学校“十一五”省级规划教材
21 世纪高等院校美术专业新大纲教材

动画原理

编著: 贾 否

安徽美术出版社出版

(合肥市政务文化新区圣泉路1118号
出版传媒广场14F 邮编: 230071)

安徽美术出版社网址: <http://www.ahmscbs.com>

全国新华书店经销

安徽联众印刷有限责任公司印刷

开本: 889 × 1194 1/16 印张: 10

2008年9月第1版

2008年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5398-1793-4 定价: 58.00元

发现印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

敬告: 鉴于本书选用作品的部分作者地址不详, 无法支付稿酬, 敬请作者见书后与该部门联系: 合肥市跃进路1号 安徽省版权局 中国著作权使用报酬收转中心 安徽办事处

序

发展高等院校的人文学科教育，加快高等艺术教育的发展，这是推进素质教育、调整和改进高等教育的专业结构、促进高教事业发展的需要，也是促进高校学生的全面发展的需要。随着党中央国务院关于推进素质教育决定的实施，各地高等院校重视人文学科教育、重视艺术教育的风气正在形成。目前，全省已有30余所高校开设了美术、艺术设计等专业，还有若干民办高校已经或正在筹备开办这些专业，没有开办这些专业的高校，也大都建立了艺术教育中心或艺术教育教研室，对其他专业的在校学生进行人文和艺术教育。全省高等院校的艺术教育呈现出蓬勃发展的局面，形势非常喜人。

高等院校的艺术教育是推进素质教育的重要形式，也是提高当代大学生人文素养的重要手段。我们的高校毕业生不仅要有自己的专业知识和技能，要有良好的道德品质，而且要有一定的艺术和审美的素养，要有能够欣赏音乐的耳朵和感受形式美的眼睛，要有一定的艺术表现和创造能力，这才能真正成为全面发展的人，才能适应当今社会发展的需要，从而为社会多作贡献。

在高等院校进行艺术教育，不仅要抓好普通专业的大学生艺术教育，而且要办好艺术教育的专业。要通过加强学科建设，使我们已经或正在筹备开办的美术、艺术设计或其他专业的教育水平和教学质量得到提高，从而使质量水平的提高与总体上量的扩张同步发展。这就需要加强艺术教育的科研力量，促进学术交流，重视师资培训，抓好教材建设。其中，编写出版和推广使用高校通用的艺术教育专业教材，是提高艺术教育的水平和质量，加强学科建设的重要环节。

编写高等院校通用的艺术教育专业教材，是艺术教育的基础性工作，因而是一件大事。古人把著书立说视作“经国之大业，不朽之盛事”，这是很有道理的。为了做好这项工作，一要认真研究和把握教育部近年来颁发的有关学科的教学大纲和课程标准，在充分体现规范和标准要求的前提下，编出高校使用的教材，实现“一纲多本”；二是要切实面向教学实际，准确把握高校艺术教育专业相关学科的实际

状况，使编出的教材既能真正符合高校教学工作的实际需要，又能体现新的艺术教育科研成果和专业特色。只有在质量有保证，内容有特色，老师易教，学生易学的前提下，教材才能真正在高校推广开来。

由安徽美术出版社组织编写的这套教材，集中了全省以及外省、市有关高校一批专家学者、资深教师和艺术家的集体智慧，吸取了艺术教育科研工作的最新成果，也基本符合教育部颁发的教学大纲的基本精神和我国高校艺术教育的实际，适合各校艺术教育专业教学使用。这些专家呕心沥血，数易其稿，终成鸿篇，可喜可贺。我向同志们表示衷心的感谢。感谢他们为高等院校的艺术教育提供了优秀的通用教材，为高等艺术教育的学科建设奠定了坚实的基础，为进一步调整和改进高等艺术教育的专业结构提供了重要的条件。

当然，教材的建设和学科的发展一样，都不是一蹴而就的，而是需要一个过程，需要坚持数年的努力奋斗。目前推出的这套艺术教育类教材，包括美术教育和艺术设计两大类，与各地院校的专业设置是相配套的，在各高等院校推广使用过程中，肯定还需要不断吸收科研和教学的新成果，需要不断的修改和完善，使这套教材也能与时俱进，逐步成熟。我们设想，经过若干年的努力，一套更加完善成熟的艺术教育类高校教材必将形成，高等艺术教育学科建设也将得到进一步发展。

这套高等院校艺术教育教材已经编写完成，付梓在即，组织者、编写者和出版者要我说几句话，我乐见其成，写了自己的一些看法，和同志们交流。是为序。

徐根应

2006年12月

前言

从1888年10月24日动画之父埃米尔·雷诺的试验性放映到今天，动画诞生已经有100多年的历史。由于种种原因，直到20世纪70年代才正式有关于动画史料的研究与整理工作，主要的成果是专业技术教科书和人物传记及评论。1995年世界上第一部权威性的动画史论著作的问世可以说为动画的理论研究和教育工作提供了最全面的历史资料，几乎是同时，动画成为一种越来越有影响力的行业，然而有关动画学理方面的研究仍存在荒芜地带。虽然一些动画理论研究已涉及哲学、社会学、心理学、传播学及美学问题的探讨，但是到目前我们依然没有对动画内在的学理机制给出完整而系统的解释。随着动画越来越显示出其重要性和历史地位，一些看似普通的问题却仍未得到完整解释。

动画的历史正在进入一个全新的时期，大量涌现的著述不是关于动画工艺技术细节的重复描写，就是在相关学科的交叉地带建构宏大的泛动画概念。其中也有一部分国际学者试图进一步深化研究，另一部分一线的教育者和艺术实践者则试图从技术本身寻找规律与突破。就在诺曼·麦克拉伦50多年前提出的“动画不是活动的图画，而是创造运动的艺术”在今天看来依然是真理；20世纪30年代开始沃尔特·迪斯尼倡导的“有可能的不可能”（plausible impossibility）创作理念，经过无数次鲜活的例子证明的确也是真理的今天，我们有必要通过不断追问的方式探寻关于动画的内在学理机制以及决定动画起源与发展的根本性的道理。这是一个使命，一个有难度的挑战，更是一次冒险。

对我自身而言这种极富冒险性的挑战开始于《动画概论》。作为本书的前续教材，《动画概论》一书中只简单概括了动画的形态、历史和理论的框架，缺少系统深入的论述和严谨的学理层面的分析。因此《动画原理》这本书让我有机会弥补《动画概论》中一些缺失和不足的同时，也让我重新审视了动画的起源与发展、生命系统、内在机制及形态构成。理论方面强调立论的前提与实践性的结论。历史方面注重学术价值的考证和规律及经验的总结。形态方面力求给出综合立体的脉络和完整系统的结构。特别要强调的是《动画原理》这本书进一步阐明了动画的本原，即动画这一术语的严格意义是一种“创造”方式，得益于19世纪末光学机械的发展，或者说光学机械对动画的重要性一点都不亚于颜色、线条、体积等造型元素。动画的视觉形式只有在时间的流动中才能得到显现，这是动画造型与二维的绘画、三维的雕塑之间的根本差异。20世纪的科学技术在不断验证古老神话所虚构的各种事件，其中动画就是一个很好的例子，它应验了造物主用泥巴塑造了人类的相貌之后吹一口气赋予他们生命的神话，因为动画的核心技术就是赋予造型符号以生命力的方法和技巧。

至此，细心的读者不难看出，《动画原理》与我的前几本书（《动画概论》初版及修订版，和《动画创作基础》、《动画技法》、《动画运动原理与规律》等）形成了同一思想体系的不断建构与成长的过程，

是我学术研究在不断进步的一个标志。

因此我要感谢在我的学术研究过程中给予我教导、指点和帮助的所有人：感谢我的导师约翰·A·兰特博士对我的鼓励和学术指导，感谢他提供的大量文献著作，使我从中得到借鉴和启发。由衷感谢我的学艺启蒙老师霍向东先生和我在西安美术学院读书期间的各位老师；同时感谢在北京电影学院读书期间的老师和同学们，感谢邬强老师、钱运达老师、蒋采凡老师等在大学里给予我的教导。还要感谢在上海美术电影制片厂实习期间的老师们，感谢在北京科学教育电影制片厂工作十五年当中给予我指点的老师们。感谢我的学生们对我讲授这门课程时的各种有价值的批评，是他们在课堂里的各种微妙反应和提问激励我去探索动画的生命系统和形态结构的内在关系。我还要感谢一本动画史论著作——“Cartoons: One Hundred Years Of Cinema Animation”，也正是这本书里提供的大量历史史料、经典作品介绍及艺术家的精辟见解和宝贵经验让我能够立足于该学科领域的学术制高点来审视关于动画学科知识体系脉络和专业素质培养途径，从而形成对动画这一事物比较完整的认识。同时我也要由衷感激我的研究生在我撰写该书的紧张日子里所作的一切劳心劳力的贡献。

我要特别感谢中国传媒大学前任校长刘继南教授对我的帮助，无论是她对动画教育事业的重视，还是对我本人的研究工作给予的支持，都让我感动、难忘。同时感谢我的老领导路盛章教授对这门课程的高度重视，并对我本人的教学工作给予一贯的赞赏和鼓励。还要感谢安徽美术出版社对我的高度信任。更要感谢我的亲人们对我的理解与支持——为了完成这门创新性课程及教材的撰写，我以校为家、寒窗苦读五年多，也正是这一寄托支撑我度过失去父亲的1800个悲痛的日子。

贾 否

2007年10月



目 录

概 论	1
-----------	---

第一章 动画的本质与特性	6
--------------------	---

第一节 动画的本质	6
-----------------	---

第二节 动画的特性	1 5
-----------------	-----

第二章 动画的产生方式	3 1
-------------------	-----

第一节 动画设计图式化过程	3 2
---------------------	-----

第二节 材质化过程	3 7
-----------------	-----

第三节 影像化过程	3 8
-----------------	-----

第三章 动画技术原理	4 1
------------------	-----

第一节 动画技术起源	4 1
------------------	-----

第二节 动画核心技术	4 2
------------------	-----

第三节 动画表现技术	4 6
------------------	-----

第四节 综合性技术	4 8
-----------------	-----

第四章 动画的功能与作用	5 3
--------------------	-----

第一节 动画作为技术	5 3
------------------	-----

第二节 动画作为艺术	5 9
------------------	-----

第三节 动画作为媒介	6 7
------------------	-----

第五章 动画创作规律	7 1
------------------	-----

第一节 世界性主题	7 2
-----------------	-----

第二节 不可能的事件	7 8
------------------	-----

第三节 吸引人的情节动作	8 4
--------------------	-----

第四节 有性格的形象符号	8 7
--------------------	-----

第五节 探索性调研报告	9 2
-------------------	-----

第六章 动画片制作工艺与应用技术	9 9
------------------------	-----

第一节 手绘工艺	9 9
----------------	-----

第二节 立体动画工艺	1 0 3
------------------	-------



第三节	电脑动画工艺	106
第四节	其他工艺技术	109
第七章	动画素质培养	115
第一节	捕捉生命的瞬间	115
第二节	记录点滴的感悟	119
第三节	从现象中发现意义	122
第四节	寻找故事的元素	125
第八章	动画专业术语与故事	129
第一节	关于故事板	129
第二节	迪斯尼与动画	132
第三节	动画技术的故事	132
第四节	实践即创业	134
第五节	情节与主题	137
第六节	动画导演	139
第七节	动画产业	140
第八节	动画造型设定	141
第九节	设备与技术分工	143
第十节	实验动画	145
参考书目		150
编写说明		151
后 记		152



《动画电影百年》(“Cartoons, One hundred years of cinema animation”)的序言中这样描述这个很特别的发明与创造:“早于电影工业三年的动画于1892年发生在法国的巴黎,这位普罗米修斯(传说普罗米修斯先用泥捏塑了人类的相貌,然后吹入生命给它们)就是埃米尔·雷诺,当时似乎没有人认识到这一发明的意义……”雷诺的发明奠基了决定动画存在的三个基本因素:技术装备、表现形式和实用性。这三方面的内容一直到今天仍然是动画概念的基本成分,这些基本成分是决定动画存在与发展趋势的基因链。这三方面内容的有机联系构成了动画的生命系统和形态结构,这也是本书各章节内容的逻辑起点和命题依据。

艾尔弗雷德·克拉克在1895年为爱迪生拍摄《苏格兰的女王玛丽的处决》(“The Execution of Mary, Queen of Scots”)时,用一个木偶替代女演员拍摄被砍头的情节,从而开发了电影摄影机“停机再拍”的功能。这一特技的秘密是当控制摄影机工作的曲柄停止转动时可以修改拍摄的内容。最早使用这一技术拍摄动画的人是詹姆斯·司徒达·布莱克顿(James Stuart Blackton)。他利用摄影机暂停拍摄的瞬间替换画面而获得一种飞跑漫画的效果,该作品叫做《魔法图画》(“The Enchanted Drawing”,1900年)。这是逐格拍摄技术的开端,动画技术因而向前大大跨越了一步。可以说逐格拍摄技术的原理是各种动画技术不断生发的根脉。

埃米尔·科尔(Emile Cohl)是揭示动画艺术秘诀的第一人。科尔最早认识到动画语言的超现实主义(Surrealism)特质,他的作品通常表现动画角色在塑造自己的同时又在伤害自己。科尔动画作品反映出的奇思妙想最大程度地发挥了动画语言本身的魅力,也为后来者开启了动画的创造性思维的无限空间。无论是米老鼠(Mickey Mouse)的冒险活动还是汤姆和杰瑞(Tom & Jerry)的诡异表

现,都在不断验证与发扬科尔动画中创造性思维的真理成分和魅力,这同时也是本书中“动画技术原理”一章内容的思想基础。

温瑟·麦凯(Winsor McCay)被公认是美国动画历史上的第一位典范艺术家,他努力坚持创作高品质的动画作品,并且以敏锐的直觉拉近了动画艺术与大众的距离,为此他深受同行的尊敬与钦佩。麦凯的作品《路斯坦尼亚号的沉没》(“The Sinking of the Lusitania”,1918年)是根据一篇悲剧性沉船事件的报道而创作的,由于这一事件本身激起美国人民的强烈义愤,麦凯怀着同样的心情以极其精致的细节刻画将这一新闻事件艺术地再现出来,令观众震撼。麦凯的这种动画创作理念和艺术追求从本质上提升了动画艺术的品质,同时也拓展了动画艺术的功能与作用,这是我构思第四章内容的理论基础。

麦克拉伦虽然没有关于“动画中画与画的关系比每一幅画本身更重要”的系统理论分析,然而他的大量实验性作品为我们展开这一问题的研究提供了可靠的材料支持。

拉迪斯拉·斯坦利维奇(Ladislav Starewich)对大自然的好奇心使他涉足若干学科,特别是对昆虫学的兴趣促使他拍了《美丽的绿塔尼卡》(“The Beautiful Leukanida”,1910年),作品细微刻画了雄性甲虫为了美丽的Elena而拼死角斗,在当时深受赞扬。伦敦几家报纸评论这部作品“是活的昆虫在表演,而训练这些昆虫表演的是一位身份不明的俄国科学家”。(引自《动画电影百年》)作者本人的解释是:“我本想去拍摄甲虫在交配季节打架的情景,但是它们是在夜间发生的战争,我用灯光一照它们就完全不动了。因此我只能用未腐烂的尸体摆出各种打架的姿势,然后从不同角度刻画出一系列互有关联的动态变化过程。我画了500多张草图的动画只放映了30秒钟,它的效果超

出了我的期望……”这个事实示范了动画创作的原理与表现方法,这也是本书重点推崇的动画素质培养的途径。

兰尼伯格(Lenburg)在《动画的百科》(“The Encyclopaedia of Animated Cartoons”)的前言中说:“……美丽的画面和造型有可能做出差等的动画片,因为动画是用动作语言表现的艺术。设想你要表现的事件,然后在发现这些事件的意义之后将其再现出来。自然,每一位创作者的观点决定用来传达事实的形象样式,然而,决定这一事件的重要性的关键是一系列互有关联的动作表现。这也是传达给观众最重要的信息,即形象的本质是它所能传达的事物的意义。”那么动画的形象本质是什么样的性质正是本书试图解答的问题,至于动画美丽的外表和材料的使用到底有多重要或不重要,这也是一个亟待研究的课题,但本书暂且不讨论。

虽然动画的历史进入一个全球化的大舞台,但是关于动画的真实形貌的学理研究还将是一个有待探索与整理的领域,因为关于动画的理论研究历史非常之短暂。严肃的历史文本考证工作起始于20世纪70年代,并且这一工作一直面临许多关于动画概念的误解,这些误解在许多动画爱好者、评论者及部分学者中仍在继续。因此,动画史论研究者在不断重申“动画不仅仅是针对孩子的需要,不一定是漫画式的,也不是与所谓的系列漫画集之间有含糊不清的关系”。(引自《动画电影百年》前言,第6页)就语言特性、工艺技术、风格样式来讲,动画作为一种表达方式的确具有艺术的独立性。那么决定这种独立性的关键性因素无疑是本书探讨的重点问题。

总之,动画原理是关于动画存在的条件、存在的方式、为什么存在以及如何存在等决定动画起源与发展的那些具有普遍意义的道理。内容包括:动画的本质与特性、产生方式、技术原理、功能与作用、创作规律、制作工艺、素质培养、重要概念和历史故事等。

如果说“动画概论”是关于动画的基本形态、

历史概貌、必备知识、创作方法及工艺技术的应用层面的描述,那么“动画原理”则是对这些内容的学理层面探究。“动画概论”从应用的角度突出知识点的基础性,包括性质定义、形态系统、起源与发展、工艺流程、技术的应用、基本概念及学习方法等;“动画原理”则是从学理的层面解释动画知识的来历和概念的形成,包括决定本质与特性的因素、产生方式的内在机制、技术的多元属性、功能作用的多面性、创作规律的独特性、制作工艺的多样性、素质培养的重要性、概念与术语的专业性等。例如:“动画概论”只论述什么是动画的性质与定义,而“动画原理”着重阐述为什么是这样的本质和为什么是这样的特性,前者主要讲存在的现象,后者强调存在的条件和理由。因此,动画概论与动画原理是同一认识对象的不同深度的研究,即“是什么”与“为什么是这样”的关系,是“问”与“追问”的关系。“动画原理”力图建构动画的生命系统、形态结构、知识体系、创作规律、技术原理、功能与作用等内容的学理机制,努力给出关于动画的完整解释。

一、动画与动画片

认识动画与动画片的关系就是认识它们之间的实质性区别,这种实质性区别在于前者是作为概念的动画,即动画的根本属性,后者是动画具体的属性,或者说动画的技术手段生产的某种具体的作品。通过对动画学理机制的考察,我们会发现动画与动画片的关系就像“树”与“某一类种的树”的关系,动画即“概念的树”,动画片则是“具体的树”。那么首先要搞清楚什么是“概念之树”和什么是“具体之树”,才能正确理解动画与动画片的关系。“概念之树”就是具有树这种植物的基本生命系统和形貌特征,或者说“树”的概念是对树这种植物的本质与特性的概括与抽象;而“具体的树”就是某一类种的树或某一棵树所特有的形态与品质。因此,认识“树”的本质与固有的东西必然是要显出所有的树所具备的基本条件,而“树”的功能与作用则要到各种各样“具体的树”那里去

发现。因此可以推论动画与动画片的关系是共同性与个别性的关系,共同性是动画存在的基本条件和因素,个别性则是动画存在的具体样式。换言之,共同性是强调动画所共有的因素,即决定其存在的东西,个别性是具体某部动画片所体现出动画的功能、作用及风格样式。

二、动画与电影

长期以来,拍摄技术被认为是动画区别电影的标志性因素,其根据是实拍电影的动作是按照机器每秒钟运行 24 格的速度准确记录动作发生的全部,而动画的运动永远是对现象的提炼和再创造:一个物体的变化或一系列画面的变化是要经过抽取的(即思想的过滤)。一秒钟替换多少张动画、移动多少距离及变化多大幅度都由动画家根据需要进行决定,而不是由机器来决定。

早期的国际动画协会在介绍关于动画章程条例的陈述中说:“实拍的电影产生自机器对运动现象的分解,是客观事物投射在银幕上;而动画电影完全是再创造的事件,动画表现的事物是第一次出现并只能发生在银幕上。”这条法规强调了动画与电影的根本性差异,这种差异的实质性是:动画投射的影像是思维方式与手工艺技术的产物,如果说电影是现实事物的再现,而动画则是对事物的解构与重构,是异质化过程。《猫和老鼠》无休止地表现老鼠与猫的较量,猫与狗的较量,无非是对“人类喜欢挑战”这一思想所折射的事物的解构、重构与异质化;既不是真正的老鼠与猫的游戏,也不是发生在人类生活的现实中的事件,而是只能发生在屏幕上的事件。

认识动画与电影的关系是为了凸显个性、克服局限,发展自身的特长。大多数人不在乎动画和电影的区别就像不在乎电缆传输与卫星传输的区别,人们只关心电视节目的质量和电脑视频显示的信息,然而了解这种差别才能从根本上提升终端显现质量与效率。要从事动画学术研究或者相关的职业,认识动画与电影的关系绝对是必要的。

这里我们研究的重点不是动画与电影谁先谁

后或谁大谁小,而是它们之间的区别性。在 1895 年卢米埃尔兄弟的历史性电影放映之前,埃米尔·雷诺在法国巴黎的一家著名的蜡像博物馆放映他亲手绘制的动画片已有 3 年的历史。这个事实是说明差异性的最好例子,无论是影像形式还是产生方式、技术原理及观赏反应都分别奠定了动画与电影各自发展的基准。

(一) 影像形式差异

雷诺的动画片是手工描绘的各种形象及形象的变化,而卢米埃尔兄弟的影片是对现实事物的复制。著名的动画理论家和艺术实践家亚历山大·亚历克谢维奇在《动画电影百年》的序言中用照相与油画的比较来阐述动画与电影的差异,他说:“摄影艺术家纳达(NADA)的作品是用照相机冷漠的镜头记录现实的一些美妙的细节,而马奈的油画则是艺术家对事物的理解。”这个比喻也恰当地反映了动画与电影影像品质的差异性,同时也准确地定义了动画影像形式的本原。

(二) 生产方式的差异

动画的产生是一个重构素材与异质化物质的过程,重构是说动画表现的内容首先要经过艺术思维的过滤(filter),即图式化过程;异质化是说将图形材料化和影像化。图式化过程是思维的转化过程,即把观察到的现象变成各种互有关联并各有不同作用的图形图式;材料化过程是将这些不同作用的一系列互有关联的图形图式转移到某种材料上面,作为半成品等待拍摄;而影像化过程是将固定在某种材料上的半成品动画内容逐格记录在胶片或其他介质上面。和动画的产生方式比较,电影的产生虽然有时也复制某些环境与道具,但是动画的图式分解、半成品的加工及逐格拍摄技术是完全不一样的流程,是一个重构事物的过程。

(三) 技术原理的差异

技术原理的差异性要回到动画放映与电影放映各自的起点来识别。雷诺在那家著名蜡像博物馆放映动画片的情景可以说完整地演示了动画技术的原理,即影像内容的绘制和时间的分配与控制。随着机械技术的改进将时间的分配与控制变

通为两个不同工种：时间分配由动画设计者完成，而速度的控制由机器自动执行，但是内容的变化速度掌握在时间分配者的手中。雷诺亲自放映由他自己绘制的动画片，事实上是将时间分配与速度控制放在一起完成，即他本人既是动画时间的分配者又是执行者。雷诺放映动画片时所用的光学影戏装置虽然经过自动化技术改造成为后来的电影放映系统，但是动画的放映速度仍然是由动画艺术家在掌握与控制。动画家为了让自己的设计适应放映机运行的速度而不断揭示时间掌握的秘密，即如何能够决定放映机正常运转时投射出的影像内容的多少和快慢变化。电影导演不能随意改变运动本身的完整性（每秒钟24个均匀渐变的画面是电影的速度法则，而动画每秒钟画几张变化的画面是根据艺术表达的需要来确定），动画家可以根据效果的需要删去某些不重要的运动瞬间或者延长某个关键性的瞬间（电影中即使是静态画面中的形象也不是完全静止的，而动画能够让一个动作瞬间绝对地静止任意长度的时间）。

（四）观赏期待的差异

观赏动画期待的差异是发生在非现实世界的“可能的不可能”、只能发生在屏幕上的事件，观众经常用有趣、有意思、神奇及不可思议等词语来回应动画的感觉。而观赏电影期待的是另一种经验，看一部动画片也许不像看电影那样过瘾，但是绝对有趣。按照黑格尔在美学中关于艺术影响力的几种倾向的理论来看，动画更可以“强化人的心灵，把人引到最高尚的方向”。动画的创造性本质使它脆弱而又永恒，脆弱是指它对机器的依赖性，即机器停止动画描述的世界就不存在了；永恒是指动画描述的世界永不消失，动画角色既不会变老，也不会死亡。可以说动画这种艺术通常是建立在思维与想象基础上的期待，因为动画表现的事件是第一次并且只能发生在观众当时所面对的虚拟世界。

三、动画与美术

动画与美术之间的可比性条件虽然不对等，但是动画常常被误解为美术的一种新形式。事实

上动画只借用了美术的造型方式和元素来实现自己，美术只是动画视觉样式的组成部分。如果说美术是一种占有一定空间、构成有美感的形象、通过视觉来欣赏的造型艺术，那么动画构成美感的形象就是虚拟的，它是通过视觉与听觉在有限时间内欣赏的艺术。动画对美术在某种程度上是有依赖性的，即如果没有造型艺术的各种元素、符号及表现方式，动画的存在与存在方式必然是动画之外的别的事物了。在动画技术诞生之前就已有在人类文明过程中残存着反映事物运动过程的一系列渐变瞬间的各种图样，如古代壁画上的摔跤动作和洞穴内表现动物奔跑的粗糙雕刻及涂鸦之作。事实上，最早的动画技术正是为了还原那些动态过程分解图而设计的各种玩具。随着动画技术的不断改进和功能的不断开拓，动画的形象符号也由最初的简单线条（即漫画线条）演化为多种样式的造型风格。无论从现象还是从本质上来说，动画与美术都不是一回事。首先，画家选择最有表现力的角度捕捉事物最生动的瞬间，将这一瞬间固定在某种不易变质的材料上面。虽然这一瞬间能够让人产生一些联想，但是它本身是静止的。而动画是和时间有关的艺术，时间能够描述变化的过程及其各种意义。正像动画美学思想的奠基人诺曼·麦克拉伦在他的著作《在创造的过程中》（“On the creative process”）中说：“动画不是活动的画的艺术，而是创造运动的艺术，因此画与画的关系比每一幅单独的画更重要。虽然每一幅画也很重要，但就重要的程度来讲，画与画的关系最重要。”如此说来，动画与美术的关系只是在造型元素及造型原理方面的联系，而各自的本质却有相当特殊的独立性。

动画与电影的比较可以用这样一个方法来理解：绘画与照相的比较。摄影师用熟练的技巧、最适合的角度、最有表现力的距离记录事物的美妙细节；而画家在对事物进行仔细观察和思索之后，再用精湛的技艺提炼出美的元素和符号。如果说画家提炼出的是美的形状、美的结构及美的神态，而动画家还要能够提炼出形状、结构及神态变化

的美和意义。而这种变化之美和意义正是动画的形式特性,也就是这种变化美和变化的意义决定了动画与美术之间的根本差异。

四、动画艺术与技术

动画艺术与技术共同构成动画的生命系统和结构,如果去掉技术,动画艺术之灵魂就没有了居所;反过来说如果丧失了作为动画灵魂之艺术性,动画的技术就仅仅是一种工具。因此动画的艺术性与技术性是互为依存的关系,如果说前者决定其存在的方式,那么后者就是决定其存在的条件。

构成动画这种形式的灵魂是艺术的各种要素,形象符号及符号的变化。符号及符号的变化要依赖技术条件才能得到显现。麦克拉伦用大量的实验作品不断验证动画艺术与技术各种关系,从他的作品中可以发现动画是艺术与技术完美结合的整体。麦克拉伦的理论与实践反映了动画形式的根本特性:视觉样式的创造性,时间分配的主观性。这两个特征既能够使动画区别于一切传统的造型艺术,又能够从根本上区分动画与电影的差异性。

五、主流动画与非主流动画

主流动画通常是对影院动画和电视动画的称谓,用来区别个性化的和以实用为目的的非主流动画。非主流动画通常包括动画的两极端:即作为高端的追求艺术形式独立性的实验动画和作为知识普及、传播、宣教及影视特技等动画应用形式。

主流动画的发展与创新有赖于非主流的实验动画的鲜活思想和艺术生命,同时也有赖于以各种实用性为目的的机构提供的财力资助。如果说《白雪公主》和《幻想曲》的问世从根本上改变了动画的影像质量,那是因为迪斯尼吸纳了当时那些默默探索的独立动画艺术家新鲜的艺术血液;如果说20世纪七八十年代是动画艺术沉寂多年后的复苏时期,同样也应归功于那些具有反叛传统观念的新一代探路人和追求艺术真理的实践者;

二战期间大部分动画公司关门停业时为什么迪斯尼能够潜心研发他的各项计划,那是因为他正好承担了国家意识形态的宣传和军事知识演示的义务。纵观动画发展的历史,是千千万万的非主流动画的生力军在托举和推动着主流动画的繁荣与发展,至少在美国、英国、加拿大和日本等动画大国是这样。

动画原理这门课程的重要性就在于该课程教学的宗旨是对动画生命系统和形态结构的内在机制的探源,用具体的事例分析验证理论的可靠性、经验的真理性和实践的重要性,以便让同学们形成关于动画的完整认识,树立正确的专业观念,为后续课程的学习打下必要的可靠的知识基础。

第一章 动画的本质与特性

所谓动画的本质与特性是指那些既不会被时间所侵蚀,又不会被风格样式所牺牲的永远不会消失的动画所固有的品质,这种品质就是决定其存在和存在方式的根本性条件和因素。那么决定动画存在及其存在方式的根本性条件和因素是什么呢?我们可从以下几个方面来认识动画的本质与特性,它们分别是决定其存在方式的艺术本质,决定其存在的技术本质,决定其发展的实用本质,以及动画与其他艺术之间的区别性,因为动画起源与发展通常是围绕这些方面的内容所进行的实践活动。

如果说动画的核心技术是决定动画存在的条件,那么动画的其他因素就是动画繁衍的理由。那些构成动画形式与内容的全部因素的综合就是动画作品。这一章主要讲所有的动画之树共同的生命系统和结构,即决定动画存在的固有属性和决定其特征的区别性。固有属性包括决定动画存在的技术本质、决定其形式构成的艺术本质及决定其繁衍的实用本质;区别性包括生产方式的工艺性、形象符号的象征性、形式构成的多样性以及功能与作用的衍生性。

第一节 动画的本质

本质即事物本身所固有的、决定事物性质、面貌和发展的根本属性,动画的本质就是动画本身所固有的、决定动画的性质、面貌和发展趋势的根本属性,而动画所固有的决定其性质、面貌和发展的根本属性包括技术条件、艺术形式及功能与作用。构成动画本质的三个方面分别是:决定其存在的技术本质,决定其存在方式的艺术本质,以及决定其发展的实用本质。

一、技术本质

关于技术的定义有各种广义和狭义的解释,有人说技术是自然科学的应用,有人说技术活动是一个再造文化和社会的过程,还有人认为技术是器官的投影和人的延伸。如果从动画的属性来规范技术的概念,刘文海在《技术的政治价值》中提出的“技术是工具和手段的总和”最接近动画技术的本质。他进一步解释,这种技术可以认为是一种程序,这种程序能分解为技术知识、技术方法、技术活动、技术产品及产品的运用等要素,它们分别代表了技术不同层次要素的互动整合。动画技术作为动画本质的一个方面,包含了上述关于“技术是工具和手段的总和”的全部要素。作为动画分解与还原运动过程的技术知识、作为制作手段的技术方法、作为技术活动的拍摄与剪辑工作、作为技术产品的显现过程及作为运用的各种媒介动画正是动画技术本质的不同层面,它们共同的作用构成动画得以存在的生命系统。

构成动画本质之技术是综合性的技术,这种综合性技术区别于简单的技术操作,对这种技术的掌握要从以下三个方面实践与学习:动画本身的技术原理,技术装备的认识,及对设备的掌握和控制技术。包括影像制作技术的掌握、时间的掌握及拍摄技术的掌握。对动画而言,设备的掌握与控制事实上是动画思维的反映。例如最早的动画放映设备控制必须是动画的创作者亲历的工作,后来随着设备的不断改进,技术被分解为不同工种,其中摄影表就是对拍摄方式和播放效果的控制。即将动画的思维用图形图式或图标传达给技术员识别与操作(传统动画的拍摄技术),再后来就将这些图形标志交给机器去自动识别(电脑动画的各种技术)。

无论从技术的哪一种性质来讲,可以说没有技术就没有动画。世界动画历史教科书认为1892

年10月28日是动画的诞生日(《世界动画百年》),原因是当时发明的一种技术及装置能够将画在丝带上的一系列互有关联的图形以动态的样式投射在银幕上,并且在公共场所放映了世界上第一组真正意义上的动画片。这一装置及操作系统包含了动画的基本技术及技术构成的原理:影像制作的技术及构成的原理、技术装备的使用及构成的原理、影像投射的技术及构成的原理,这三个环节的互动作用就是动画技术之本质。

(一) 技术装备

动画的技术装备包括制作影像的装备、拍摄的装备、剪辑的装备及放映的装备。其中影像制作的装备包括控制图形关系的定位器、拷贝台、规格框、摄影表及各种专用材料与工具(图1-1至图1-4);拍摄装备包括逐格摄影机和相关技术配套系统(灯光、自动马达、灯箱等),现在用扫描仪和数码相机替代传统动画摄影机。如果是电脑直接生成的动画,这些装备全都是以虚拟的状态存在。(图1-5、图1-6)

动画软件:常用的有 Animo, PEGS, Flash, 3D Max 等。

技术装备是随着实际需要在不断地建立健全,从1888年发明的光学影戏装置到今天的各种制作工具、电脑软件及播放设施和工具,全是因为实践的需要而发展与演变。技术装备的功能越来越齐全,使用越来越方便快捷,而技术装备的原理和作用通常是不变的法则。

(二) 影像制作技术

影像制作技术包括影像构成的全部,影像构成包括影像介质、被记录的内容及这些内容的加工技术。影像介质从最早的纸带、丝带发展到后来的胶片、磁带及各种数字载体等,被记录的内容包括最早的简笔画到后来的各种材料加工的动画形象,那些被记录的内容的加工技术就是动画影像构成的核心技术。无论是画在丝带上的影像制作技术还是其他材料加工的动画内容,一个共同的特性是创造性地分解与还原运动现象的工作过程,创造性地分解与还原的技术就是动画影像构成的核心技术。分

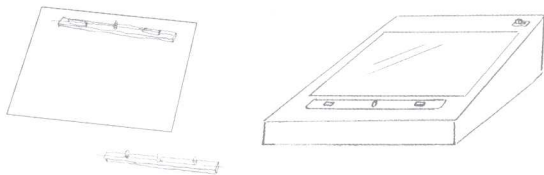


图 1-1

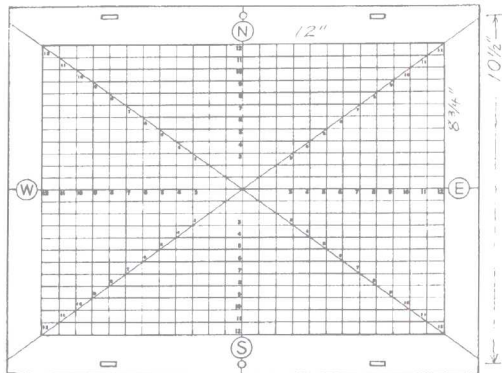


图 1-3

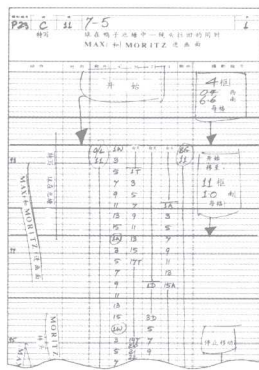


图 1-4



图 1-5



图 1-6

解是指对一个运动的过程的若干关键的瞬间进行提炼以及重新组织,排列其时空关系,这种关系包括形状的变化和位置的变化;还原是指把经过分解和组织排列的那些互有关联的画面按照不同的时间分配与空间分布记录(逐格拍摄)在某种介质上

图 1-1 定位器
图 1-2 拷贝台
图 1-3 规格框
图 1-4 摄影表
图 1-5 摄影机
图 1-6 最早的动画技术装备是光学影戏放映装置

面,然后将记载了动画内容的介质安装在配套的投射装置中运行,从而产生运动的幻觉。

1. 分解运动过程的技术

分解运动过程的技术包括动态变化的过程样式和时间分配两个方面。前者是观察、记录、提炼及综合表现的过程(图1-7至图1-9),后者要通过对情节动作的节奏体会与时间测量来确定每一张动画所占有的时间单位(图1-10至图1-17)。



图 1-7



图 1-8

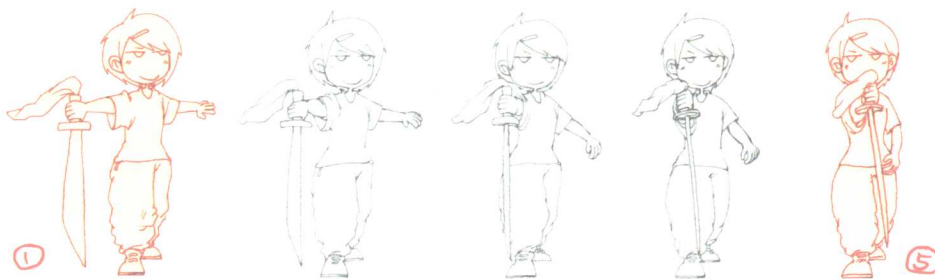


图 1-9

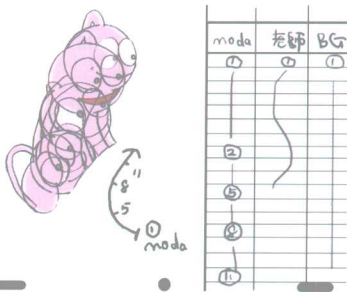
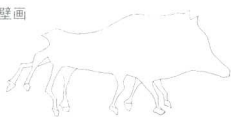


图 1-10

野猪壁画



运动分解

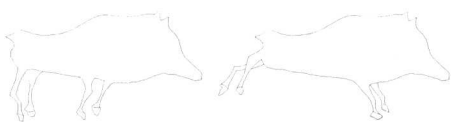


图 1-11

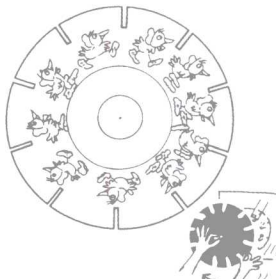


图 1-12

图 1-7 动作序列图设计稿
(选自《白雪公主》)

图 1-8 动作序列图设计稿

图 1-9 原画与动画

图 1-10 摄影表与原动画序列
对应

图 1-11 古代壁画上面的运动
过程分解图

图 1-12 诡盘上面的运动过程
分解图

图 1-13 西洋镜里面的运动过
程分解图

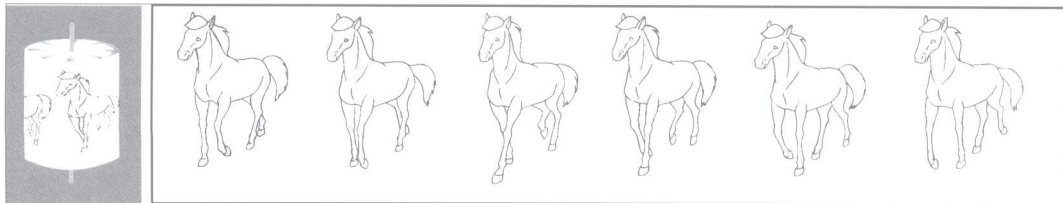


图 1-13

2. 影像加工技术

影像加工技术在这里是指材料化过程,即角色、情节、动作、环境、服饰道具及所有在银幕上出现的内容全部固定在某种材料上面成为待拍摄的半成品,包括各种传统造型艺术手法制作的画面或模型。(图1-18至图1-20)

3. 拍摄技术

将固定在某种材料上的内容用逐格拍摄的方