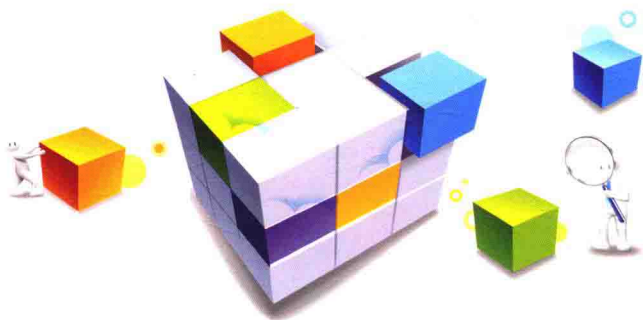
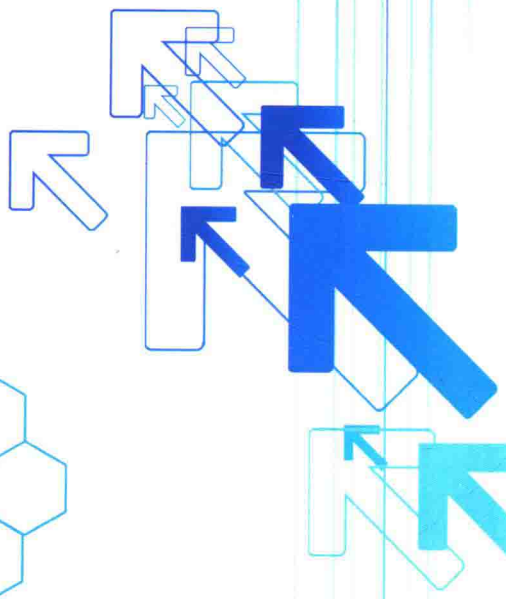




VR动画短片创作

Virtual Reality Animation Short Film Creation

纪元元 著



吉林美术出版社

VR 动画短片创作

纪元元 著



吉林美术出版社



图书在版编目(CIP)数据

VR 动画短片创作 / 纪元元著. — 长春 : 吉林美术出版社, 2018. 4

ISBN 978-7-5575-3916-0

I. ①V… II. ①纪… III. ①虚拟现实—应用—动画片—制作 IV. ①J954

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 107242 号

VR DONGHUA DUANPIAN CHUANGZUO

VR 动画短片创作

作 者 纪元元
责任编辑 于丽梅
装帧设计 刊 易
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 9
字 数 100 千字
印 数 1—1000 册
版 次 2019 年 1 月第 1 版
印 次 2019 年 1 月第 1 次印刷
出版发行 吉林美术出版社
地 址 长春市人民大街 4646 号
印 刷 廊坊市海涛印刷有限公司

ISBN 978-7-5575-3916-0 定价: 38.00 元

前言

随着虚拟现实技术的不断发展和普及，“虚拟现实”这个名词已经渗透到了各个行业和领域，如军事、医学、教育、媒体、游戏等。在影视动画领域也不例外，基于虚拟现实技术的动画影片层出不穷，随着虚拟现实头显设备的大量销售和线下体验店的推广，虚拟现实动画已经成为大众所熟知的一种全新的影片类型。虚拟现实技术的最突出的两个特点就是沉浸感和交互性。当它与传统动画技术结合后，这两个特点仍然是判断一部虚拟现实动画好坏的重要指标。但是由于市场上生产创作虚拟现实动画影片的工作室水平参差不齐，又没有像传统电影工业那样详细规范的影视工业参数要求，所以目前大众所观看和体验到的虚拟现实动画的质量也是各不相同。其沉浸式的感官体验和交互性的好坏也是不尽相同，各种问题层出不穷。沙窗效应、眩晕感、迷茫感、孤独感等问题对观众观看动画影片的感受大打折扣。引发这些问题的原因一部分是因为虚拟现实技术目前的一些硬件技术问题，但是更多是由其交互设计的缺陷导致的。有的虚拟现实影像全片只是一个球形的全景视频，观众所能做的只是在里面被动地跟随着它已经设计好的摄像机动画游走，死板地套用传统的影视制作流程，没有体察用户在观看虚拟现实影像和传统平面影像的不同之处，更别什么谈交互性设计了，观众看完后头晕目眩，全然不知道在说些什么，观看这种虚拟现实影像无异于受罪。而有的虚拟现实动画观众观看时很迷茫，感觉精力完全不够用，错过了很多故事情节。这是因为观众在戴上虚拟现实眼镜以后，沉浸式的观影体验将观众的注意力一下子分散到了一个 360° 全景环境当中，一下子处在一个陌生的环境当中，观众自

然无法集中注意力观看剧情，他要首先搞清楚这是哪里，这里有什么，前后左右地打量，这是人作为动物的本能。如果当观众还没有反应过来的时候，就匆忙地开始上演剧情，那观众很可能会错过很多，当他反应过来的时候，已经有可能跟不上剧情的发展了。所以说，如果想要避免这些低级的错误，我们就要科学地研究观察观众观看虚拟现实影像时的反馈和需求，从生理到思想。这其实就是虚拟现实动画的交互性设计研究。只有研究了这些，我们才能从不犯错误走向设计优秀的交互体验，更好地服务于观众的观影体验，更好地讲故事。

当然，虚拟现实动画的交互性设计也不是就仅仅放慢节奏，给观众更长的反应时间这么简单。在观影过程中观众以怎样的角色和视角观看？与影片中哪些元素可以发生交互，是否都要发生交互，什么时间点上发生交互，发生交互的频率为多少合适？等一系列的问题都要考虑。这些问题如果解决好了，那可以让动画影片既把故事讲好，又让观众体验到虚拟现实动画的沉浸感和交互感的魅力，如果解决不好，可能连故事剧情传达都比较难以实现。由此可见，交互性设计对于虚拟现实动画的重要性。

本书共计六章，合计 10 万字，由大连交通大学的纪元元执笔撰写。虽然已经尽己所能，力求做到书中内容完整准确，使书籍阅读起来得心应手，但由于时间、精力和水平有限，方方面面的不足必然存在，诚挚地欢迎广大读者以及专家批评指正，敬请读者谅解。

目 录

第一章 新媒体下动画短片的发展.....	1
第一节 动画短片的概念与发展历程.....	1
一、相关概念界定及这里的分析视角.....	1
二、从传播技术视角看中国动画短片的发展历程.....	5
第二节 新媒体环境下中国动画的新特征.....	14
一、作品创作的草根性.....	14
二、传播形态的交互性.....	17
三、商业价值的独立性与依附性.....	18
第三节 新媒体环境下中国动画的发展困境.....	22
一、原创内容精品欠缺.....	22
二、受众范围狭小.....	25
三、产品营销能力不足.....	29
第二章 虚拟现实（VR）动画概述.....	32
第一节 虚拟现实技术的产生与发展.....	32
一、虚拟现实技术的诞生.....	32
二、虚拟现实的发展现状.....	33
三、虚拟现实的应用及应用前景.....	35
第二节 虚拟现实的概念与分类.....	38
一、虚拟现实的概念.....	38
二、虚拟现实的分类.....	39

第三节 虚拟现实动画特征分析.....	43
一、仿真性特征.....	43
二、交互性特征.....	44
三、沉浸性特征.....	44
四、审美性特征.....	45
五、构想性.....	46
第四节 虚拟现实模块分析及制作过程.....	46
一、虚拟现实组成模块分析.....	46
二、虚拟现实制作过程.....	47
第五节 虚拟现实艺术与传统艺术的关系.....	49
一、虚拟现实艺术初探.....	49
二、虚拟现实艺术和传统艺术在艺术性上的高度相似.....	57
三、虚拟现实艺术是传统艺术发展的必然结果.....	58
四、虚拟现实艺术作品的“二分法”.....	61
第三章 虚拟现实对动画艺术创作的影响.....	63
第一节 对动画艺术创作主体的影响.....	63
一、延伸创作主体的感觉感知.....	63
二、加深创作主体对美的理解.....	67
三、虚拟现实丰富动画创作主体的艺术想象.....	70
第二节 对动画艺术创作方法的影响.....	74
一、对动画剧本创作的影响.....	74
二、动画镜头的影响.....	79
三、动画角色造型.....	85
第三节 对动画艺术作品及受众群体的影响.....	87
一、动画作品的沉浸.....	88
二、动画作品的互动.....	88

三、突出受众独立性情感和真实性心理.....	89
第四章 虚拟现实动画的交互性设计.....	91
第一节 虚拟现实动画交互性设计的必要性.....	91
第二节 虚拟现实动画交互性设计的入手点.....	93
一、从光影入手来设计交互点.....	94
二、从观众与动画中的物体交互来进行设计.....	94
三、利用声音来设计交互点.....	95
四、利用角色与观众的眼神表情来设计交互.....	95
第三节 虚拟现实动画交互设计的注意事项.....	97
第四节 虚拟现实动画交互性设计的局限性.....	99
第五章 虚拟现实视觉绘制系统技术研究.....	101
第一节 虚拟世界视觉绘制系统.....	101
一、视觉绘制方法.....	101
二、绘制复杂视觉场景.....	103
三、高级纹理映射技术.....	105
第二节 虚拟现实视觉表现技术应用例证.....	107
一、虚拟演播室概述.....	107
二、虚拟演播室的应用途径及技术手段.....	111
三、与传统技术相比,虚拟演播室的优点.....	113
第六章 三维动画与虚拟现实技术的融合.....	115
第一节 虚拟现实动画设计平台概述.....	115
一、3DS Max 三维仿真建模平台.....	115
二、VRP 虚拟现实交互平台.....	116
三、虚拟现实动画平台的整合.....	117
第二节 3DS Max 技术在构建虚拟现实系统中的应用.....	117
一、3DS Max 在虚拟现实构建中的应用可行性分析.....	118

二、基于模型的三维虚拟场景创建.....	119
第三节 虚拟动画角色表演技术研究.....	122
一、基于物理模型的脸部表情.....	123
二、运用 3DS Max 技术建构的虚拟动画角色表情的实例研究.....	124
三、人体关节动画.....	125
四、动作捕捉系统.....	127
参考文献.....	129

第一章 新媒体下动画短片的发展

第一节 动画短片的概念与发展历程

动画短片作为一种特定的艺术形式，于 20 世纪 20 年代传入我国，至今拥有九十多年的历史。本书界定了动画短片的相关概念，整理了传播技术的相关理论，并重点从传播技术变迁的角度梳理了我国动画短片的发展历程。

一、相关概念界定及这里的分析视角

要研究动画短片，首先应当明确动画短片是什么，这样才能对症下药。其次，选择合适的分析视角也是至关重要的，而近年来，传播技术的迅速发展，极大地改变了动画短片的传播环境及自身特征，因此，笔者选取传播技术的相关理论作为本研究的理论支撑。

（一）相关概念界定

1. 动画

要想对动画短片做出准确的概念界定，首先要充分理解动画的概念。《中国电影大辞典》将动画视作电影的一类，指出：“动画是指用绘画形式表现艺术形象和剧情的美术片。制作后期采用逐格拍摄的手法，许多张由人工绘制具有连贯性动作的画面，依次逐格拍摄下来，在银幕上连续放映时，产生的活动影像。”而在《大美百科全书》中则将动画定义为：“动画以美术绘画或其他造型艺术作为环境空间造型和人物造型的主要表现形式，不以故事的逼真性表现为追求，而运用夸张、变形、神似的手法，借助于象征、想象和幻想，反映人们的愿望、生活和理想。”以上两者都将动画定义为一种人为创造的艺术形式。关于动画的本质，被誉为“动画之父”的美国人埃米尔·科

尔曾说：“做动画的人是像上帝一样在创造世界，而实拍的电影则是捕捉现实。”这其实是在说明动画的本质在于幻想、创造，而非与电影一样捕捉或复制现实。另外，英文单词“animation”在拉丁语中有“赋予……生命”的意思，其引申义是“使……动起来”，“动画”的概念正是沿用了这一引申义。

综合上述概念界定可知，从美学构成上来看，每部动画片基本都涵盖了两个不同的方面：“一是在艺术方面，动画表现为某种形式的美术样式；二是在技术方面，动画采用‘逐格拍摄’的技术手法。由此便可以认为，动画片就是采用‘逐格拍摄’的技术手法与某种美术形式的结合。”笔者认为聂欣茹所提出的这一概述，是对动画概念比较准确的概括。

2. 动画短片

动画短片作为动画体系中的一个分支，无疑与动画片一样，具备技术手法与美术形式两方面的属性，但同时它也有别于动画长片。

华南农业大学艺术学院动画系涂先智在其《动画短片制作》一书中指出，动画短片与动画长片的主要区别在于动画作品的片长。不同的国家对于动画长短片的界定会有所区别。例如，比利时著名的动画大师劳尔·瑟瓦斯，在谈到实验性动画艺术短片与动画电影长片的区别时说：“动画短片有它自己的结构、个性和特征，而这些是在动画长片中所没有的。这就像一个短片故事和一部小说之间进行的比较。我认为一部动画在十分钟里表达的和一部完整的动画电影在一个半小时内所表达的东西是一样多的。”《欧美短片：概念与发展》中提到：“以法国和美国为例，法国国家电影中心 CNC 根据 1964 年制定的一项法规，将短片定义为用 35 毫米或其他规格的胶片拍摄的电影，长度不超过 1600 米（5249 英尺），时长约 58 分钟；而美国，对于短片的界定则更短，根据美国国际电影数据库网站 Internet Movie Database 的定义：片长 45 分钟以下的动画，算作动画短片。在中国，业界普遍认为片长在 30 分钟以下动画片为动画短片，在国际上有影响的动画节和大型影片评奖几乎都将参评动画短片的长度定在 30 分钟以内。”由此可见，对于动画短片的区分，

更多的是相对于长片的影院动画（一般在 90 分钟左右）和电视系列动画片而言，是对片长较短动画片的一种统称。

当今数字传播技术的发展，使动画短片开始呈现出不同于传统动画艺术短片的属性，例如，在新的传播环境下，动画短片一改纯艺术实验短片的形象，开始以商业化的形态与受众接轨。这些新属性提醒我们要重新认识今天的动画短片。严格地说，由于动画短片艺术手法和传播方式上大体等同于动画长片，仅以片长与动画长片做出区分，本身并不具有学术上的分类价值。但基于当今动画短片呈现出了新的属性这一点，笔者对动画短片作出如下界定：动画短片是指利用视觉暂留原理，运用多种艺术表现手法，对无生命的美术形象以及客观物体进行逐格拍摄、连续放映或运用计算机技术直接生成虚拟的活动影像，具有完整的故事情节、片长在 30 分钟以内的综合艺术形式。

（二）传播技术的分析视角

这里之所以选择以传播技术作为分析视角，主要是因为随着传播技术的发展，个人开始史无前例地受限于一种涌入私人空间的声色之潮，崭新的信息、政治和娱乐的虚拟世界正在重建受众的时空感，与此同时，制造出主题与体验的新形式。无疑，没有从印刷、电子到互联网传播技术的发展，文化产品很难在全球范围内流通。技术在现代社会的意义，不只是为文化生产及传播提供了一种新的更为有效的手段，而且参与改造当代社会结构及人们的生活方式。正如我们居住于地球的某一角落，如果没有现代化的传播手段，我们很难意识到我们对那些在空间上远离的人的联系。

对于传播技术的发展给社会所带来的种种意义，加拿大传播学者哈罗德·伊尼斯和他最著名的学生马歇尔·麦克卢汉提出了技术决定论。伊尼斯和麦克卢汉认为在社会中媒介的生命周期和社会变革的速度之间存在有某种相应关系。伊尼斯发现古埃及长期存在的社会结构直接缘于古埃及将石头作为一种传播媒介。古埃及人之后开始将字记录在草纸上，这种草纸便成为一种不易保存但是便于携带的传播媒介，推动古埃及社会开始经历更快的社会

变革。对此，麦克卢汉回应了伊尼斯对于古埃及人的观察，并将技术决定论的假说归纳为一句传播学界非常著名的话，“媒介即讯息”。由此推论，正是出版业、电信业和互联网的发展将全球带入一个为即时传播和急速的社会变革所统治的时代。

许多学者同意这些新信息技术的发展正在极大地改变我们的社会、政治和经济结构。商业领袖、作家约翰·纳斯比特就是其中一人，他曾经写过信息社会要远远地超过一个所谓的智力抽象。它是一个对社会有着重要意义的经济本体。约翰·纳斯比特提出了几个关于信息社会的重要意义：新的计算机和传播技术带来了更快的信息流动；新信息技术使得新行为、新进程和新产品出现；随着在全球范围内的实时多媒体传播变得更加普通，社会和政治将会以更快的步伐前进。

与此同时，世界上许多所谓的信息社会领导人也对已经迅猛发展了几十年的高端数字信息基础设施表示赞同。他们中间有许多来自罗马俱乐部的成员，罗马俱乐部是一个商业界、产业界、教育界和政府部门首脑的集合体。这些人写到：“不论是在工作还是在家中，在政治上或是在科学上，在战争时或是在平时，小型化、自动化、计算机化和机器人化的微电子将会从根本上改变我们的生活，并对生活的多个方面形成冲击。”

哈罗德·伊尼斯和马歇尔·麦克卢汉的研究集中于论述新媒体技术的社会意义。威廉斯曾批判，麦克卢汉把技术从社会中抽象出来，忽视了控制和使用媒介的机构和人，不能解释不同媒介特征与特定的历史文化情境及社会意图之间的相互关联，似乎传媒由谁来控制、使用，控制者或使用者插入什么内容等，对传媒效果都无关紧要。威廉斯强调，技术发明本身并不能带来文化变化，要理解任何一种大众传播技术，就必须将其历史化，就必须考虑它们在某种具体的社会秩序内与那些具体的利益行使的结合，技术应被视为由于一些已在意料中的目的和实践而被需求和发展的东西。

之后有学者开始响应威廉斯的批判，从微观的角度出发，研究传播技术

的发展对个人所产生的影响。例如,随着个人计算机变得越来越普及和强大,世界上成百上千万的个人已经用计算机工作、沟通和参与政治进程。“因为计算机极大地提高了个人能力,”《人工生命》的作者,史蒂文·利维写道,“计算机是一个伟大的均衡计。个人或小团体体现在能够发挥大机构或者政府在以前所起的作用。一个宿舍里的大学生或者是一个地下室里孤独的持不同政见者可以写出体现专业权威的著作。”这些以计算机为中介的传播用户已经超越了传统的电视、电台和报纸等广播模式,传统模式强调的是一种一对多的传播途径。传播学者拉威解释说:“与传统模式相反,新媒体的用户在于参与。”

对此,尼克·史蒂文森也指出:“信息一旦被获取,它很快就被更新的信息所取代。我们这个由电子构成的世界,已逼迫我们从数据分类的习惯转向形式识别这一模式。我们再也无法一块一块地、一步一步地或系列地从事对事物的建构,因为更快的传播确保了环境和经验的一切因素在积极的互为影响的状态中共存。”总之,传播技术就像一阵飓风,摧毁了空间与时间之间的稳定关系。

综合上述理论观点,笔者认为研究动画短片,一方面需要注意当今新媒体环境下传播技术的变迁,另一方面也需要重视参与动画短片制作和传播过程中的人。这里依托传播技术的相关理论视角,分析新媒体传播环境对动画短片所产生的影响,并结合动画短片创作者与受众的时代特征来探讨动画短片的发展之路。

二、从传播技术视角看中国动画短片的发展历程

动画短片作为一门艺术,是古老的绘画艺术与不断发展的科学技术相结合的产物。1877年,法国人埃米尔·雷诺创作了世界上第一部动画短片《可怜的比埃洛》,时长12~15分钟,在巴黎蜡像馆放映,这也是第一部在胶片边上打孔的电影。中国动画短片则出现于20世纪20年代,至今经历了九十

多年的发展。纵观中国动画短片的发展历程，经历了从电影动画到电视动画，再到网络动画的变迁。

（一）以电影为传播媒介的发展阶段（1926~1957）

中国动画短片最初是以电影的形式出现的。早在 1905 年中国电影就已经诞生，然而，直到 1918 年由夏瑞芳、高梦旦主持的商务印书馆活动影戏部成立，中国民族资本家才第一次关注电影。电影的诞生是中国艺术发展史上一座新的里程碑，被誉为继文学、戏剧、绘画、雕塑、舞蹈、音乐之后成长起来的“第七艺术”。当时，由于传播技术和设备的限制，电影作为一种精英文化存在，成为代表影视精英阶层创作实践与实验精神的实验品。

20 世纪 20 年代，国外动画电影的引进，唤起了中国第一批电影爱好者的注意。张慧临曾指出：“1920 年前后，美国动画电影随故事片流入我国，最早进入中国市场的动画无声片有《勃比小姐》《大力水手》《从墨水瓶里跳出来》等。此外，在上海，一些娱乐场所中还设有称为‘活动西洋镜’的原始动画片以游戏的方式展示给人们。虽然中国引进国外动画片的确切时间还需进一步考证，但动画舶来品对当时中国动画的影响却是明显的，正是它们在国内的播映，唤起一批中国电影从业者的兴趣，进而踏入了本土动画的探索历程。当时，中国动画短片的开拓者万氏兄弟——万古蟾、万籁鸣、万超尘、万涤寰四人先后进入上海商务印书馆工作，自小拥有良好美术基础的他们，将电影纳入美术创作以外新的关注点。万籁鸣曾回忆道：“当我第一次在电影院里看到国外‘卡通片’时心中不禁一震，心想画笔底下的角色果真动起来了！从此我视卡通片为至宝，一次又一次不厌其烦地买票去影院观看，有的卡通片还重复看多次，研究其中的奥妙。”

1922 年万氏兄弟应商务印书馆之约试制了一部黑白动画广告片——《舒振东华文打字机》，尽管片长仅为 1 分钟，但却代表了中国动画短片的雏形，为国产动画提供了制作方面的原始经验，并奠定了朴素的动画理论根基。1926 年万氏兄弟进入长城画片公司，摄制了我国第一部动画短片《大闹画室》，

片长 12 分钟，讲述了趁画家作画时，从画板上突然跳下的淘气小纸人在画室里大闹一通的故事。虽然该动画剧情简单，但在制作时仍遇到了不少问题。第一次从事动画制作的万氏兄弟经过反复摸索，多次试验，最后终于制作成功。这部影片是中国首部真人和动画人物同时出演的动画短片，万古蟾扮演片中的画家，动画绘制小纸人，影片由长城画片公司出品。

1928 年当迪斯尼制作出第一部有声动画短片《威廉号汽艇》之后，万氏兄弟意识到中国动画想要进步，紧跟国际步伐，急需解决声、画、光的合成问题，不久的将来无声动画必定被淘汰，有声动画是动画发展的必然方向。1935 年，万氏兄弟得到明星影片公司的全力支持，制作了中国第一部有声动画短片《骆驼献舞》，该片改编自《伊索寓言》，讲述了一只自命不凡的骆驼的故事，剧中讲述了一只狮子请客，众兽云集，有一头好出风头的骆驼，自命不凡、自作聪明，自告奋勇献舞，结果却出了洋相，引起众兽哄笑，最后骆驼被群起的动物们灰溜溜赶下台。《骆驼献舞》的制作成功，标志着我国有声动画短片的开端，为动画短片的发展带来新的生机。

随着制作技术的进步和社会环境的变化，中国的动画艺术家们开始不再满足于制作动画本身，而是立志从传统民族艺术中汲取养分，创造性地采用文学、美术与戏曲等众多中国文艺形式中的民族元素为动画所用，力求形成中国动画所特有的艺术风格。1936 年万籁鸣先生在《闲话卡通》一文中就说道：“要使中国动画事业具有无限的生命力，必须在自己民族传统土壤里生根。”特伟和李克弱 1956 年导演的动画短片《骄傲的将军》，作为当时民族化探索的代表作，充满了民族特色。片中将军戏剧性的脸谱是借鉴了京剧中的人物造型，人物动作的设计采用了京剧的风格，配乐方面也运用了中国民间乐器的演奏韵律。例如，当将军愁眉不展时，《十面埋伏》的琵琶古乐响起，音乐与画面配合得天衣无缝，民乐运用得恰到好处，达到烘云托月的效果。《骄傲的将军》片长仅 30 分钟，但整部动画充满了浓郁的中华气息，给观众耳目一新的感觉，对我国动画短片民族化的探索起到关键性的一步。

这一时期的动画短片以手绘为主，个人创作水平较高。此外，随着电影工业的发展，逐步建立了资本与技术上的准入标准，这就促使影视精英阶层出现了排他性与圈层性，动画短片的创作也是如此。在这一背景下，动画短片成为社会精英文化的一部分。某种社会现象的精英化代表着一种趋势，不仅具备启蒙性、先进性与前瞻性，同时体现出某种的个性化的表达。在动画短片的创作中，精英化常被理解为少数掌握着资本、技术与艺术修养的影视精英们在内容上追求个性化与深刻性表达、在艺术形式上不断超越创新的过程。如上述动画大师们所进行的民族性动画短片的探索，由于其开拓性和创新性，拥有了超越时代本身的先锋特性，这便使得动画短片的创作具备了这个时代精英化的特点。

动画短片创作的精英化属性决定了动画短片能够带领大众影视观念的发展，观念与形式上不断推陈出新，同时也形成了影像话语权的垄断。另外，当时各类技术限制所形成的准入壁垒，例如高成本的胶片制片手段，使得大众也很难通过自行创作影像来打破这种话语权的垄断。中国传媒大学的减燕曾指出：“精英文化与大众文化从根本上来说是技术层面的不同，即正是因为大众缺乏接受精英文化的条件或能力，才有了大众文化和精英文化的分野。”在这一时期，先锋派动画创作者把电影这一新媒介作为自我表现最有力的工具，而且始终占据着传受关系的主导地位。作为消费者的普通大众，只能在户外电影或电影院中被动观看精英阶层所制作的影片，极少主动参与其中。

之后伴随动画长片的兴起，动画短片逐渐被挤到电影产业的边缘地带，不再作为电影主体出现在屏幕上，而是被插入电影长片之前播放。

（二）以电视为主传播媒介的发展阶段（1958~1993）

伴随着电视媒介的出现，处于电影产业边缘化的动画短片找到新的传播平台。国营天津无线电厂于1958年1月装配出我国第一台黑白电视机，1958年3月测试成功，为纪念这第一台电视机，便以首都北京命名，叫北京牌电