



第 1 章 概 述

动画电影剧本的创作与动画前期设计是决定影片品质的重要因素。剧本是影片拍摄的依据。剧本创作越出色，故事或图像就越吸引人。^① 剧本为影片提供了戏剧性的故事情节和风格化的角色，并成为影片节奏控制的参考。本书以剧作原理和剧作思维为切入点，系统地探讨剧本创作与角色塑造关系的问题。动画作为一种表现形式，其艺术语言和创制过程的特殊性又决定了动画与其他媒介之间的差异。动画电影剧作正是依据这种差异而进行的创作。结合本体研究与设计方法论研究，本书将动画语言作为动画电影剧作的创作前提，探索故事的形成以及动画角色塑造的创作方法并尝试对动画剧作思维提出新的思考。

1.1 动画电影的发展

动画是艺术与技术结合的产物。技术进步是影响动画艺术创作模式和风格变化的主要因素。动画电影发展初期，动画仍然依托于电影的放映体系，无论是在制作技术方面还是艺术风格与创作模式方面，动画电影的发展无法剥离与电影的关系，电影技术的发展极大地促进了动画的发展。技术的进步总是为动画带来新的发展契机，新材料、新形式的产生对动画创作的艺术水准提出了更高要求。20 世纪 90 年代后半期，计算机动画等数码媒介的迅速普及改变了以往成本昂贵的制作模式，独立动画制作开始流行。数码媒介的普及使我们进入一个“谁都可以制作动画”的年代，创作者队伍不断扩大。另外，互联网等工具的使用也增加了创作者之间、创作者与观众之间交流的机会，越来越多的动画人推出了题材和内容更加多样化的作品。如今，动画已经逐渐巩固了它作为艺术形式和娱乐方式的地位，被广泛应用于电影、电视、网络等领域，已经成为 21 世纪无所

^① 保罗·韦尔斯. 剧本创作 [M]. 贾茗葳, 马静, 译. 大连: 大连理工大学出版社, 2009: 7.



2 动画电影剧作与角色塑造（第二版）

不在的视觉语言。另外，动画在创作上并没有固定的观念，审美体验形式的多样化同时也拓展了剧作思维模式，为剧作者提供了更多的表现手法和创作途径。

1. 动画电影剧本模式的产生与特点

动画电影诞生于 20 世纪初叶，在其诞生之初，电影处于黑白、无声的探索阶段。动画电影作为在电影开场前放映的娱乐短片，内容只是对生活的简单模仿，剧本也无从产生。动画电影发展初期，仅以提纲、草图等作为拍摄前的参考依据。1938 年，迪士尼开创了从形式标准化转向戏剧化的剧作模式，成为动画电影剧作的雏形。

迪士尼作品在正式拍摄前主要以绘制故事板的方式确定影片的故事内容、细节、构图等环节。每一幕场景都绘制草图、设计角色动作，贴在板上供大家分析讨论，最后整理出来一整套连环画式的剧本。^①故事板形式避免了重复工作，又能够保证动画质量，一直沿用至今。故事板的视觉表现形式直接影响文字剧本的创作思维，在文字剧本中，故事叙事与角色塑造须以具有“镜头感”的语言架构文本，并在这种视觉化的基础上呈现出动画语言特有的质感。与文学作品的创作不同，动画电影文字剧本的创作是与其他部门的动画设计师，在不断探讨与修改的过程中最终完成的。动画电影剧本是以视觉性语言讲故事的剧本形式，视觉化、镜头感、动画语言表现力等剧作要素则暗示了剧本文字的功能性，即如何用最简洁的语言，表达最富有想象力的情境、塑造生动各异的角色性格，以及如何用文字架构出电影的整体节奏。动画电影文字剧本的最终价值体现在图形的转换功能上，因此“运动思维”在剧作者的创作过程中起到重要作用。

2. 动画角色塑造的历史转变

1906 年，美国的布雷克顿制作了世界上第一部动画影片《滑稽脸的幽默相》。法国的埃米尔·柯尔进一步发展了动画的拍摄技术，用遮幕摄影法将动画和真人表演结合起来；1914 年，美国的温瑟·麦凯推出剧情动画影片《恐龙葛蒂》。《恐龙葛蒂》是第一部注重拟真与夸张的动画片，包含完整的情节与角色个性，极具娱乐性。其中憨态可掬的动画角色恐龙“葛蒂”，甚至成为名噪一时的动画明星。这部动画与真人表演相结合的动画电影改变了此前动画作品中的艺术倾向，开创了一种重视角色塑造、故事结构和通俗趣味的新型动画创作模式，标志着美国动画商业模式的形成，具有历史象征意义。在有声电影初期，美国的弗莱雪兄弟创作了电影《贝蒂·布普》和《大力水手》，其中“大力水手卜派”逐渐成为美国民众理想中的个人英雄主义的化身。1919 年，奥托·梅斯默成功地塑造了一只“个性十足”的“菲利克斯猫”，深受观众喜爱。

动画与连环漫画这两种艺术形式的联系十分紧密，早期动画角色很多来自连环漫画

^① 孙立军，马华. 美国迪士尼动画研究 [M]. 北京：京华出版社，2010：32.

中的“图画故事”。这种从平面形式直接移植到电影中的角色形象具有一定艺术形式上的缺陷，难以表现角色性格。1923年，“沃尔特·迪士尼动画片公司”正式成立。沃尔特表现出剧本写作方面以及对角色塑造方面的天分，尤其在对角色的运动节奏与时间掌控方面都十分专业。1926年，沃尔特绘制了兔子“奥斯瓦尔多”，并将其打造成一个极具个性的角色。

迪士尼萌芽之初，沃尔特与乌布·伊沃克斯共同创作了“米老鼠”。1928年11月18日，有声电影《气船威利号》上映，反响极为强烈。20世纪30年代，迪士尼相继开发了“米老鼠”题材的系列动画片，“布鲁托”“高飞狗”“唐老鸭”等角色作为“米老鼠”的伙伴纷纷登场。这批卡通角色的成功塑造为迪士尼王国的迅速崛起奠定了基础，然而迪士尼本人追求完美的精神与说故事的才能，更是维持公司品质的原动力。^①由于片场制度的建立，迪士尼的创作风格逐渐转向定型化，并向着以迎合大众趣味为主的写实风格转变。

3. 对动画艺术形式与风格的探索

动画的发展体现出创作者从自发到自觉的过程。欧、美、日的动画发展各有侧重，欧洲早期动画片更倾向于对实验性、艺术性的探索，并没有形成一定的产业规模。美国动画商业模式的形成标志着二者在艺术风格上的差异。1950年，电视的普及造成小型动画企业开始尝试“有限动画”的制作。1958年1月手塚治虫创作的《铁臂阿童木》问世，确立了以剧情为重点、重角色塑造的日式动画风格。日本动画从此形成了不同于美国的动画风格，一大批佳作的问世标志着日本动画进入了历史上的黄金时期。

4. 动画电影在中国的发展历程与态势

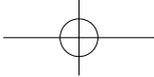
万氏兄弟^②于1926年创作了中国第一部动画片《大闹画室》，1935年制作了中国第一部有声动画片《骆驼献舞》，1941年拍摄了全亚洲第一部动画长片《铁扇公主》，此片标志着中国动画走向成熟。20世纪五六十年代成为中国动画发展的鼎盛时期，中国动画艺术家致力于对本民族艺术风格的研究与探索，《小蝌蚪找妈妈》《牧笛》《大闹天宫》等一大批优秀动画片荣获至高荣誉，并得到全世界观众的喜爱和好评。

20世纪90年代末至今，中国动画产业发展势态迅猛，但尚未进入良性发展阶段。整体来看，我国动漫产业仍然处于发展的初期阶段，今后会更更多地受益于转型升级所带来的质量和效益提升。

当前，日本、欧美的动漫产品大量占据国内消费市场，动画产值相对低下成为中国动画产业发展的瓶颈。动画创作问题仍是首要问题，国产动画电影内容生产实力有了进

① 孙立军，马华. 美国迪士尼动画研究 [M]. 北京：京华出版社，2010：20.

② 万氏兄弟即万古蟾、万籁鸣、万超尘、万涤寰。



4 动画电影剧作与角色塑造（第二版）

一步提升，类型和题材也日趋多元化，票房持续走高，然而，仍匮乏质量出众的好作品，令观众逐渐失去兴趣和热度。部分作品在动画创作风格上的“迷失”，造成对国外尤其日、韩动画的盲目照搬等行为，甚至在某种程度上打击了国内观众对于本民族文化的自信。这种现象也暴露出在动画创作方面的许多弊端：对民族艺术风格探索研究的停滞不前、创作中缺乏适度的理性与热情等问题都是阻碍国产动画发展的结症。故事创作以及角色塑造等前期创作要素是决定动画影片成败的决定性环节，只有把精力放在创作本身，才能产出观众喜爱的作品。

影视剧本写作的共性与基本要求是文字具有“镜头感”，以便视听语言的转化。而动画语言是区别于一般媒介表现形式的决定性因素，同时也是进行动画电影创作的关键。在剧作范畴内重新界定动画角色塑造的概念将艺术设计理念融入剧作思维中，归纳总结剧本创作和剧作思维的规律，在“视觉化”要求的前提下，提供多维度的创作途径。

剧情动画在剧作结构上借鉴了电影的构成原理，不同的是，动画语言的特殊性造成了动画电影在叙事结构和表现矛盾冲突等方面具有更加灵活的手法，因此，动画电影的剧作思维具有符号性、灵活性的特点。同样用视觉语言讲故事，但是动画电影在满足观众的心理期待与诉求方面，幽默、夸张的表现手法仍然是最重要的。然而一切理论都是相对的，经验和规律的总结为创作者提供理论依据和参考，但并不是绝对真理。

1.2 动画电影剧作

动画电影（animated film）是指以动画形式制作的电影。动画电影分为两类，一类是电视动画的剧场版，另一类是原创动画电影。动画电影以表现戏剧性冲突为主，其叙事风格多以满足观众的娱乐性需求为主要目的。同时创作者可以借鉴实验动画等非主流动画影片的创作经验作为补充。

动画是艺术与技术结合的产物，技术的进步不断地影响了动画艺术创作模式与风格的变化。动画电影具有娱乐性、商业性的特点，多以实现商业成功为目标并将影片中的角色衍生为可供观众购买的商品。而“独立制作动画”的定义是：不以制作电视片、剧场影片、广告、教材等形式的商品为目的，而是持非商业立场，主要从个人立场出发，用个人资本制作的动画。^① 如果以播放时间来划分，那么动画电影可分为动画长片（90分

^① 津坚信之. 日本动画的力量：手塚治虫与宫崎骏的历史纵贯线 [M]. 秦刚，赵峻，译. 北京：社会科学文献出版社，2011：116.

钟左右)和动画短片,时间的长短将成为影响叙事结构的主要因素。实际上,无论从播放时间、创作目标、受众群等方面如何进行划分,从结构上说,这些影片都具有一定的叙事性特点。如保罗·韦尔斯所说,“即使抽象类动画作品(或称为‘非叙事类’动画)在某种程度上也是在讲述故事,它可能是表现作品从创作到上映的过程,或者是对某种形式的探索以形成某种结构上的处理方式。甚至‘混沌’或毫无结构可寻的作品也是叙述性的,讲述客观生活中的机会主义或杂乱无序的世界观”。^①动画电影在艺术创作层面的界限十分模糊,即使商业性动画电影也不乏从实验短片中借鉴创作灵感以探寻主题表达的深刻意义。

1.3 角色塑造

动画电影中的角色塑造从剧本文字到银幕画面需要一个可视化过程。另外,文字剧本中的角色塑造还需考虑动画语言的特点。因此,动画角色的造型设计特点和动作设计特点在剧作思维的视觉化转化过程中产生直接影响。早期动画角色很多来自连环漫画中的“图画故事”,从书刊直接走上银幕。角色形象从平面形式直接移植到电影中,具有艺术形式的缺陷,很难表现角色的性格。通过赋予角色性格,可以让动画角色在银幕上“活”起来。

动画电影与产业的结合,始于“菲利克斯猫”“大力水手卜派”等一批动画明星角色的诞生。在迪士尼公司萌芽之初,沃尔特·迪士尼与乌布·伊沃克斯共同创作了“米老鼠”。“米老鼠”的成功极大地提高了迪士尼的知名度。20世纪20年代末,“米老鼠”作为“正义”的代表成为好莱坞经济大萧条时期的“英雄”。动画电影开始重角色塑造,打造动画明星的创作模式。“米老鼠”诞生之后,沃尔特逐渐认识到可视化语言最能适应银幕效果,喜剧效果并不能仅依靠“俏皮话”和“对白”,而是要通过角色的动作来表现。通过造型设计能够赋予角色性格,通过动作设计则能更好地表现出角色的心理和情感,制造幽默、夸张的娱乐效果。

首先,角色造型、动作等设计元素限定了角色的行为特点,进而对文字剧本的创作思维产生影响;其次,角色的造型特点和运动特点成为剧作者铺设剧情的重要参考;最后,剧作必须转化为最终产品,动画才有价值。因此,剧作为视觉化设计提供必要的信息,而角色造型设计和运动设计恰好做到了这一点。

故事与角色是剧本创作的重要因素。动画电影剧作存在动画艺术语言自身的特点。角色造型和动作设计既是角色性格的外在表现形式,又是角色行为动机与故事情节设定

^① 保罗·韦尔斯. 剧本创作 [M]. 贾茗葳, 马静, 译. 大连: 大连理工大学出版社, 2009: 28.



6 动画电影剧作与角色塑造（第二版）

的依据。探索故事与角色的感受性始终是动画电影剧作的重点。因此，剧作者对动画设计语言的充分理解有助于动画剧作思维的形成。

保罗·韦尔斯在《剧本创作》一书中论述了动画之所以成为一门与众不同的艺术的理论依据。韦尔斯指出，即使在不同时代和技术背景下，动画依然能够保持其自身的艺术语言的特点，这种特质是任何类型的动画电影剧作者所不能忽略的。“动画是一门超现实的艺术。独立电影制片人用丰富多彩的动画图像生动地展示人物的内心世界，动画师在大片中营造出震撼人心的视觉效果。但动画仍是目前最具多样化、最独立的艺术表现形式。”韦尔斯进一步指出，在计算机时代到来之前，动画称得上是过程的艺术，其制作方法的决定因素是人物和物体的自觉“移动”以及产生移动效果的“定格”概念。诺曼·麦克拉伦曾说：“每两帧之间的动画效果要比每帧的效果重要得多。”（所罗门，1987年）韦尔斯认为这是与动画定义相关的最重要的论述之一，并指出“动画最重要的因素是艺术家在图像叠加和发展的过程中自觉营造的美感和技术不一定出现在两帧之间，但肯定在动画播映的过程中有所体现”。^①这一特点使动画成为一种与众不同的艺术。动画是图像移动的过程，它的进程始终受到由各种需求决定的自觉创作策略的制约与权衡。韦尔斯表示，“动画只是创造性的‘动作’展示，这种展示通过包括图像绘制、材料组建和胶片制作的过程来完成。动画的设计者和剧本作者要领会其中的内涵。他们的创作不仅要达到真实动作的效果，还要恰到好处地体现出动画的特色”。

罗伯特·麦基在《故事——材质、结构、风格和银幕剧作的原理》一书中论述了银幕剧作的原理，并阐释了三幕戏剧结构和人物塑造的重要性，以及将一个想法转化为故事直至转化为银幕剧本的方法。罗伯特·麦基在谈到小说与电影在表现角色内在生活的差异性时这样认为，“银幕剧作是一门变内在的东西为有形的东西的艺术。我们为内心冲突制造视觉对应物——不是用对白或叙述来描述思想和情感，而是用人物选择和动作的形象以间接而又难以言喻的方式来表达内心的思想和情感”。^②动画电影剧本的创作与真人电影作品相比较，其不同之处在于用动作去表现冲突时，往往使用动画语言的思维方式完成动作的视觉化过程，通过更为简洁、概括的表现方法去设计动作，表现角色的心理和动机。另外，罗伯特·麦基描述了冲突与时间对叙事的重要性。他认为在观众看来，如果在几分钟内看完一个故事，只能要求获得一瞬间的愉悦。当故事达到一定长度时，起码需要三幕，其目的是达到故事的深层意义。观众真正需要的是一种达于生活极限的、

^① 保罗·韦尔斯. 剧本创作 [M]. 贾茗葳, 马静, 译. 大连: 大连理工大学出版社, 2009: 13.

^② 罗伯特·麦基. 故事: 材质、结构、风格和银幕剧作的原理 [M]. 周铁东, 译. 北京: 中国电影出版社, 2001: 268.

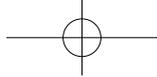
具有广度和深度的诗化体验。

罗伯特·麦基对剧作冲突的本质问题进行了描述，他认为，“生活与终极问题有关，例如，如何找到爱和自我价值？怎样才能使内心的混乱归于宁静？以及我们周围无处不存在着巨大的社会不平等和时间一去不复返这样的问题。生活就是冲突。冲突是生活的本质。作家必须决定在何时何地排演这种斗争”。他还指出细节在原型故事中的重要性，“电影故事的要义是创造原型魅力，并赋予他人所未见的细节，以致观众不可抵御地被其人物所吸引，沉湎于一个我们从来不曾闻亦不可想象的领域。原型故事挖掘出一种普遍性的人生体验，然后以一种独一无二的、具有文化特性的表现手法对它进行装饰”。^① 创造出具有永恒价值的作品成为所有剧作者的至高追求。

从总体发展趋势来看，动画与其他艺术门类的界限越来越模糊，因此应将动画创作的学习置于更宽广的范围内，将文学、戏剧、音乐、绘画等各种艺术的表现形式与创作规律融会贯通，加深对动画本质的认识，使动画的创作理念始终立足于技术发展之上。例如剧作理论著作李渔的《闲情偶寄》，从结构、词采、音律、宾白、科诨、格局六个方面谈论了戏剧剧本创作的原理和技巧。元杂剧和明清传奇是中国古代戏剧发展中的两个高潮，其作品往往重于“曲”而淡于“戏”，李渔则进一步指出，“好剧本并非只有文采，读起来感人，而是要演出来感人”。并强调了戏剧中剧本的重要作用，所谓“剧本之本，一剧之本（中心）”。动画电影的“一剧之本”包括文学剧本与分镜头台本，其中文学剧本是影片拍摄的基础。亚里士多德的《诗学》、黑格尔的《美学》、劳逊的《戏剧与电影的编剧理论与技巧》、贝克的《戏剧技巧》、斯坦尼斯拉夫斯基的《我的艺术生活》、布莱希特的《戏剧小工具篇》等戏剧方面的理论研究著作，夏衍的《电影剧本写作的几个问题》、西德·菲尔德的《电影剧本写作基础》、弗雷里赫的《银幕的剧作》（电影与戏剧的区别）、安德烈·巴赞的《电影是什么》（电影本体、电影心理、电影美学、电影写实主义流派）、新藤兼人的《电影剧本的结构》、乔治·萨杜尔的《世界电影史》等电影理论与电影史学著作都可以为研究动画电影剧作提供理论依据和参考。另外，苏珊·朗格的《艺术问题》与《情感与形式》（符号学美学代表作）提出“将艺术定义为‘人类情感的符号形式的创造’”的美学命题。苏珊·朗格的符号学与索绪尔的电影符号学则被应用于符号构型、角色造型与情感表达的关系研究等方面，为动画艺术设计提供理论参考。

国内外相关动画电影剧作理论的书籍和教材广泛涉及了动画前期创作理论和设计方法，可作为借鉴。优秀的动画电影和各流派探索性的实验动画也成为剧作研究的依据。不同的类型和风格体现了不同的价值观和艺术趣味，后现代影片的超现实主义、对主流

^① 罗伯特·麦基. 故事：材质、结构、风格和银幕剧作的原理[M]. 周铁东，译. 北京：中国电影出版社，2001：4.

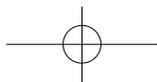
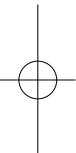


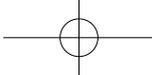
8 动画电影剧作与角色塑造（第二版）

意识的颠覆与解构、对人物的表现、经典对白设计、镜头运用、画面构成等方面的表现手法和创作经验对于动画电影剧作的研究提供了更为直接的参考。

【思考与练习】

哪几部真人电影植入了动画技术用来传达剧情？找出这些作品并分析其作用。





第2章 动画电影剧本创作

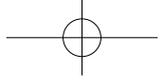
2.1 动画剧本的产生与特质

动画电影诞生于20世纪初叶，伴随工业革命的发展，动画电影存在着繁荣与变动、萌芽与探索共存的现象。在其诞生之初，电影处于黑白、无声的阶段。当时的动画电影并不是一个单独的类型，而是作为在电影开场前的娱乐节目出现，往往只有十几分钟，影片内容多表现为对生活的简单模仿，电影剧本无从产生。即使到了剧情动画发展初期，也并没有剧本形式，而是使用提纲、剧情梗概、草图等作为影片拍摄前的参考依据。20世纪30年代后，迪士尼制片厂成立了剧本故事部门。1937年，迪士尼生产了世界上第一部长篇动画电影《白雪公主和七个小矮人》。影片在制作前构想出整个故事的复杂结构和角色形象，从形式标准化转向戏剧化的结构方法，这种创作模式成为动画电影剧作的雏形。^①从动画电影的发展史来看，动画作为艺术与技术结合的产物，日新月异的工业技术进步是影响动画艺术创作模式和风格变化的主要因素。

2.1.1 动画技术的发展

1824年，英国的彼得·罗杰特（Peter Roget）撰写了《移动物体的视觉暂留现象》（*Persistence of Vision with Regard to Moving Objects*）一书，阐述了“视觉暂留”现象。“视觉暂留”是光对视网膜所产生的视觉反应，视神经的反应速度为时值1/24 s，在光停止作用后，图像仍然能够在视网膜上保持一段时间。“视觉暂留”原理是动画形成的根据。实际上，

^① 故事首先树立两种对抗势力，相互冲突，产生危机，经过追逐、纠缠，接下来是一个更大的危机和最后的高潮。迪士尼把这样的剧作当成一种结构影片的形式，运用自如。这种形式不存在技术上的难度，唯一的问题就是如何创作出好看的故事内容。形式和内容都确定以后，把选定的故事分成若干部分——开始、中间、结尾，然后分给每个部分一个适当的时间。这种制作模式成功地脱离了黑白卡通片的风格，显示出迪士尼从大众搞笑娱乐文化朝着精英文化大胆尝试的文化决心。



10 动画电影剧作与角色塑造（第二版）

这种现象在古代就已经被发现，直至 19 世纪，才开始作为成像理论进行研究。中国宋代就有马骑灯；1828 年，法国人保罗·罗盖发明了留影盘；1835 年，比利时物理学家尤瑟夫·普拉托（Joseph Plateau）发现，形象在人眼视网膜上的停留时间与原始物像的强度、颜色、长短有紧密联系，当快速运动的物像消失时，人眼仍能够保留其影像约 0.1~0.4s。后来他根据“视觉暂留”原理发明了“幻透镜”（phenakistiscope）。

1917 年，德国实验心理学家、格式塔心理学创始人马科斯·惠特海默（Max Wertheimer）对“视觉暂留”现象进行了心理学解释。1910 年，惠特海默通过速示器（tachistoscope）研究活动图像的效果，于 1912 年发表《运动知觉的实验研究》，标志着格式塔心理学的形成。惠特海默提出人的运动知觉的基本规律，是一种通过视觉幻觉产生的运动假象的“phi 现象”（英文：phi phenomenon，法文：phi phénomène），即常说的“似动现象”^①。从实验心理学的角度讲，在某些条件下，人由一个单一的刺激可以产生“运动”的感觉，实际上并不是在动，而是“感觉上在动”（apparent motion），这个现象被称为“似动现象”。格式塔心理学以“整体构成”（完形）原理，对影像的“似动现象”和深度感幻觉进行了心理解释。格式塔心理学认为，影片的一幅幅静态画格，以每秒 16 格或 24 格的速度连续呈现，会产生似动和深度感的幻觉，这不仅是由于生理的视觉暂留现象，而且有赖于把影像组织成更高层次的动作整体的“特殊内心体验”——“完形”过程，是大脑积极参与认同的结果。这种“完形”作用造成的效应即似动效应，或“Phi 效应”。^②

乔治·维德和乔治·莱利斯在电影概论读本《电影：形式与功能》（1981）第二章，再度探讨了对电影幻觉运动心理学概念的认识。文章提出，关于运动的命题已经从对产生幻觉运动的生理学解释，转向对心理学基础的研究。并指出电影理论先驱、德国人蒙斯特堡早在 1916 年发表的专著《映剧：一个心理学研究》，研究了电影本性的心理学基础。但是由于当时人们迷恋于电影的照相本性说，以致他的研究成果遭到冷落。从电影的发展历史来看，电影技术的发明基于以下 3 个基本因素。

（1）让画面动起来的视觉游戏，如走马盘、诡盘等，它们由“活动画面”而产生了幻觉运动。

（2）照相术，并由照相技术发展为活动照相，包括摄影机和软胶片。

① 惠特海默实验：惠特海默使用速示器，通过两条细缝投射到屏幕上两条线，一条线垂直，另一条线与垂直形成 20°~30° 的角，惠特海默相继投射出两条线。如果两条线出现的时间间隔是 200ms 或者更长时间，被试看到的是两条先后出现的直线，没有似动知觉产生。如果两条线出现的时间间隔小于 30ms，被试看到的是两条同时出现的直线，也没有产生似动知觉。但是，如果时间间隔大约是 60ms，那么被试看到的是一条直线从一个位置移动到另一个位置，似动知觉产生了。惠特海默称，这一现象为似动现象（phi phenomenon）。

② 邓勤勤，马富强．似动现象对于动知觉认识的启示 [J]．心智与计算，2009（3）：99-103．