

电影影像前沿 技术与艺术

张燕菊 原文泰 吕婧华 李峤雪 ————— 著




- ◎ 电影技术发明和发展的动因是什么？
- ◎ 每项新技术从出现到成熟的发展轨道和规律是怎样的？
- ◎ 未来的电影技术将去往何方？

 中国电影出版社

电影影像前沿 技术与艺术

张燕菊 原文泰 吕婧华 李娇雪 著



 中国电影出版社
2019 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

电影影像前沿技术与艺术/张燕菊等著. —北京:
中国电影出版社, 2019. 3
ISBN 978 - 7 - 106 - 05019 - 1

I. ①电… II. ①张… III. ①电影技术 IV. ①J91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 051034 号

电影影像前沿技术与艺术

张燕菊 原文泰 吕婧华 李峤雪著

出版发行 中国电影出版社 (北京北三环东路 22 号) 邮编 100013
电话: 64296664 (总编室) 64216278 (发行部)
64296742 (读者服务部) Email: cfpygb@126.com

经 销 新华书店
印 刷 中国电影出版社印刷厂
版 次 2019 年 8 月第 1 版 2019 年 8 月北京第 1 次印刷
规 格 开本/787 × 1092 毫米 1/16
印张/13.75 字数/200 千字

书 号 ISBN 978 - 7 - 106 - 05019 - 1
定 价 58.00 元

本书为2015年度教育部人文社会科学研究规划基金一般项目
《电影影像前沿技术与艺术互动研究——基于技术热点的数据分析》
(项目编号: 15YJA760057) 研究成果

序言 \ Foreword

在各种艺术形态中，电影和电视是唯一有确定诞生日的艺术，这是因为这种艺术的技术依赖性，电影艺术的出现源自电影技术的发明。任何一种其他艺术形式都不会像影视艺术这样频繁地进行技术革新。以电影为例，从无声到有声，从黑白到彩色，从2D到3D，这几次大的技术革命，都引发了电影语言和电影美学的革命。

电影技术发明和发展的动因是什么？每一项新技术从出现到成熟的发展轨迹和规律是怎样的？未来的电影技术将去往何方？这是探讨电影前沿技术发展无法迈过的问题序列。

电影自1895年问世，这项技术发明创造了一种新的媒介和艺术。与其他艺术形式相比，电影具有突出的技术属性。电影的艺术史与技术史相伴随，电影的技术属性，电影技术的发明和发展的动因，都连缀着电影的本体问题。

鲁道夫·爱因汉姆和安德烈·巴赞都不约而同地使用了“完整电影”这一概念表达电影技术的轨迹和走向，认为电影技术的

出现和发展源于人类的一种本能，就是希望能够完整逼真地再现外部世界，电影就是在这种本能驱使下的技术发明。¹

在经典电影理论里，电影是现实的渐进线，纪录性是电影的本体属性，对“完整电影”的逼近也被认为是电影技术发展的根本动因。其说服力在于，“完整电影”实际是用电影技术还原的完整的现实世界，巴赞认为在电影技术还不够完美的时候，“完整电影”的想象作为神话就已然萦绕在发明家的头脑中了，电影就是为这个神话而生，并向着这个神话而去的。

巴赞和爱因汉姆都使用“完整电影”这一概念，也都肯定“完整电影”的技术趋向，但他们对“完整电影”的态度不同，观点也迥异。巴赞将“完整电影”设定为电影发展的完美形态，或终极形态，而爱因汉姆则并不认为“完整电影”是什么好事，因为一种电影艺术应该与现实的真实存在隔膜，完整电影不一定是好的艺术品，电影的艺术诉求会让真正的电影与“完整电影”保持距离。

电影技术催生了电影这一独特的媒介形式，与电影技术发展关联最为密切的是电影的形式变迁，电影形式一直是电影发展历程中十分显在和活跃的因素。电影技术形式的极化发展催生了电影奇观，也演变出一种新的美学策略：形式或奇观诉求本身也成为电影的另一主要动因。汤姆·冈宁通过对早期电影、观众和先锋派的研究，认为主宰早期电影技术和艺术发展的并不是写实，亦不是所谓“叙事”的冲动，而是向观众展示的视觉奇观，这些早期的非剧情电影通过运动镜头、抽象概念、光色、音乐和万花

1 [德]鲁道夫·爱因汉姆：《电影作为艺术》，中国电影出版社1981年版，第7页。

筒般的空间塑造了一种“景观美学”。同时，伴随着媒介技术的革新而诞生的电影在萌芽期便涌现了大量的创新技术和多元创意。电影新技术和新形式培育了新的观影兴趣和审美取向，比如特效大片的奇观审美。

贝拉·巴拉兹说，“电影诞生的第一天起，就走上了卖艺的舞台。影片是一个规模宏大的企业的产品，它的昂贵的成本和极端复杂的集体创作过程使任何一个有天才的人都不可能脱离了时代的趣味或偏见去创造杰作。”¹ 电影技术和产业发展的密切关系，让太多技术现象掺杂了资本因素，很多情况下是资本在选择技术。

电影技术的发展轨迹比理论研究更直接地说明了电影技术与艺术的互动逻辑。作为纪录工具的电影、作为艺术的电影以及作为商业的电影，构成了电影属性的三个维度。电影技术，在电影的真实诉求、表意诉求和形式诉求的博弈中向前发展。一方面，电影从无声到有声，从黑白到彩色，从二维到立体，从单纯的视听感知到嗅觉电影、动感电影，最终出现全感知、立体、交互的虚拟现实电影，电影一步步趋向“完整”；另一方面，在每一种新技术发生和发展的过程中，总是伴随着技术元素和既有电影语言系统的相互排斥和融合，声音如此、色彩如此、3D如此，VR也是如此。

对于电影技术与艺术互动进程中一系列关键节点的考察，亦能发现电影技术进阶中艺术或者美学的诉求。胶片电影的淡出或许不可逆转，但胶片作为电影初始技术形态仿佛自带“灵韵”，依然是电影影像质感的固执诉求；电影的清晰度、画幅比是技术指

1 [匈]贝拉·巴拉兹：《电影美学》，中国电影出版社1982年版，第6页。

标，也被用于电影表达，成为新的电影语言元素；电影CG、虚拟摄影某种程度颠覆了电影的摄影本体属性，其技术动因和发展轨迹诠释着电影技术的一种未来走势：制造虚拟影像并赋予其摄影真实感。从“影像真实感”到“超真实视觉体验”，是电影技术演进对电影影像真实内涵的拓展。

一些电影人在电影技术与艺术互动进程中的探索具有里程碑意义。李安从一位小成本电影作者成长为好莱坞电影旗手级导演，他对电影前沿技术的深入理解与精准掌控伴随着他的成功之路；克里斯托弗·诺兰是少数极力捍卫胶片电影以及各种传统技术的电影导演，但他的电影却没少获得技术上的肯定和褒奖；数字时代部分地颠覆了许多传统电影制作方式，也部分地消解了摄影师对于影像的掌控力，“谁对最终电影影像负责？”在数字特效大片制作中成了一个问题，摄影师卢贝兹基以其电影实践了数字时代光影创作的新理念和新方法。

从美学角度，将电影技术与艺术互动发展的机理，用审美的合目的性与合规律性，或可做一言以蔽之的总体诠释。希望用技术完整逼真再现外部世界的本能是电影技术合目的性的一面，而如爱因汉姆所言，电影的艺术性却是来自它与现实的差异，这致使电影艺术对于技术的选择，并非一路向真，和其他艺术形式一样，写实主义与形式主义、合规律性与合目的性的二元关系左右着电影的发展。

张燕菊

2018年10月30日

目录 \ Contents

{ 上篇 }

完整电影的滥觞：电影技术与艺术互动的 逻辑与轨迹 / 001

- 第一章 “完整电影”：电影技术发生与发展的动因/002
- 第二章 电影技术与电影影像写实探索/020
- 第三章 电影技术与电影语言的演进/034
- 第四章 电影技术与影像形式探索/044

{ 下篇 }

电影影像热点技术个案研究/067

- 第一章 数字电影与胶片电影的博弈/069
- 第二章 Previs：电影的先期视觉化/088
- 第三章 电影画幅比：画框抑或窗口？ /101
- 第四章 航拍：电影摄影的“上帝”视角/113
- 第五章 虚拟摄影：电影CG走向极致真实/124
- 第六章 高帧率：清晰度与真实感/136
- 第七章 数字电影特效的技术进阶与艺术评价/147
- 第八章 VR电影：完整电影的神话抑或电影艺术的终结/189

{ 上篇 }

完整电影的滥觞：电影技术与艺术互动的逻辑与轨迹

电影技术发明和发展的动因是什么？电影技术如何走到今天，走出这样一条发展轨迹？每项新技术从出现到成熟的发展轨迹和规律是怎样的？未来的电影技术将去往何方？这是探讨电影前沿技术发展无法迈过的问题序列。

电影的发展史首先是一部技术史。1895年12月28日，法国的卢米埃尔兄弟在巴黎卡普辛路十四号大咖啡馆里，正式公映了自己制作的活动照相，开启了电影的时代。电影的技术发明创造了一种新的媒介形式，使人类掌握了一种再现或再造逼真活动影像的工具，同时，也为人类的叙事与情感表达增加了一门新的艺术形式。在各种艺术形态中，电影是唯一有确定生日的艺术，电影艺术的出现源自电影技术的发明，这种艺术有着不同以往的技术依赖性，电影形式的变迁和电影语言的演进进程中伴随着频繁的技术革新。

电影技术与艺术、技术与产业发展的关系，电影的写实诉求、形式诉求以及电影语言的演进，共同演绎了电影技术的轨迹以及技术与艺术互动的审美逻辑。

第一章

Chapter 01

“完整电影”：电影技术发生与发展的动因

电影的艺术史与技术史相伴随，电影的技术属性以及电影技术发明和发展的动因，连缀着电影的本体问题，也是早期电影理论和美学研究重点讨论的话题。“完整电影”这一概念，初见于20世纪20年代的早期电影理论。于果·明斯特伯格在这一时期的《电影》一文中讨论电影声音和空间幻觉时，就已涉及这一话题。鲁道夫·爱因汉姆在1938年的《新拉奥孔》一文中，首次使用了“完整电影”这一概念。20世纪40年代安德烈·巴赞又以《完整电影的神话》一文，对这一概念进行了专门论述。但爱因汉姆与巴赞使用“完整电影”的视角不同、语境不同，观点也迥异。

第一节 安德烈·巴赞的“完整电影神话”

《摄影影像的本体论》是安德烈·巴赞纪实主义电影美学的出发点。在《摄影影像的本体论》中，巴赞回答了传统电影的发生

学问题。¹他认为：电影之所以产生，是因为人类自远古开始就有着一一种与生俱来的心理基本要求，即“与时间抗衡”。从古埃及的木乃伊，到西方写实主义造型艺术，再到照相术的发明，以及电影摄影术的出现，都源自于这种“与时间抗衡”的基本心理要求。在巴赞看来，这种向真的驱动，即是电影产生的动因，也是电影技术向前发展的动力。因为，摄影术和电影“让造型艺术摆脱了对肖似性的迷恋”，“一劳永逸地从根本上满足了我们对于写实主义的迷恋”²，电影艺术的独特性正在于其本质上的客观性。

安德烈·巴赞将纪录本性确立为电影摄影的本体属性，他在《摄影影像的本体论》一文中，³对摄影术之前绘画艺术的写实追求进行了解析，说绘画艺术一直在美学与心理学两个层面的写实追求之间徘徊，属于美学层面的写实主义注重“表现精神的实在，在那里，形式的象征含义超越了被描绘物的原形”，“要求既具体又本质地表现客观世界的真正现实主义”，即神似；而属于心理学追求一面则追求的是形似，仅仅满足于“用逼真的模拟品替代外部世界的心理愿望”，“满足于几个乱真的幻象”。巴赞认为“如果说造型艺术史不仅是它的美学史，而且应先是它的心理学历史，那么这个历史基本上就是追求形似的历史，或者说是写实主义的历史”。沿着这一逻辑，巴赞兴奋地认为，在追求形似的历程中，摄影术的发明是革命性的。摄影术“完全满足了我们把人排除在

1 余纪：《电影影像的本体论——从电影到后电影的美学发生学问题研究》，《当代电影》，2012年第2期。

2 [法]安德烈·巴赞：《电影是什么？》，崔君衍译，江苏教育出版社2005年版，第4页。

外、单靠机械的复制来制造幻象的欲望。”“摄影机镜头拍下的客体影像能够满足我们潜意识提出的再现原物的需要。”摄影天然是形似的和逼真的，所以“照相术与电影这两大发明从本质上最终解决了纠缠不清的现实主义问题。外部世界的影像第一次按照严格的决定论自动生成，不需人加以干预”¹。电影摄影术的诞生，使人类“与时间抗衡”的基本心理要求得以满足，剩下的问题就是如何在电影中还原真实了。

《摄影影像的本体论》之后，巴赞在《完整电影的神话》中更进一步阐明了他的电影起源说：电影发明的心理依据是再现完整现实的幻想，电影是人类追求逼真的复现现实的心理的产物。巴赞坚定地把电影技术发明和发展的动因，归结为对完整电影神话的向往之情。如果《摄影影像的本体论》是巴赞关于电影“发生学”的立论，那么《完整电影的神话》一文则是他关于电影技术与艺术发生和发展的“目的性”的阐述。巴赞的论述是从一个颇为有力的问题开启：“虽然我们有理由对于照相式电影在必不可少的技术条件完备之前便已出现而感到惊异，我们仍然应该解释明白，为什么在一切条件久已具备的前提下，视像暂留现象自古便被人认识，人们竟隔了这么久才开始发明电影。”巴赞给予这一设问的回答是：“在起步尚难的物质条件下，大多数电影事业的先驱者便超越了各个阶段，直接瞄准较高的目标。在他们的想象中，电影这个概念与完整无缺地再现现实是等同的；他们所想象的就

1 [法]安德烈·巴赞：《电影是什么？》，崔君衍译，江苏教育出版社2005年版，第2—9页。

是再现一个声音、色彩、立体感等一应俱全的外在世界的幻景。”巴赞将电影所提供的这个趋近于外部世界的幻景，称为“完整电影的神话”¹。

在巴赞那里，完整电影即完整复制现实的电影。在“完整电影的神话”一文中巴赞讲道：“仅仅存在于十九世纪十几个人的想象中的真正的电影雏形，就是对大自然的完整模拟。一切使电影臻于完美的做法都不过是使电影接近它的起源。支配电影发明的神话就是实现隐隐约约地左右着从照相术到留声机的发明，左右着出现于19世纪的一切机械复现现实技术的神话。这是完整的现实主义的神话，这是再现世界原貌的神话。”²

在巴赞看来，电影中关于构成真实的所有必要的构成要素，如声音、色彩、立体视觉，并不是电影技术史所呈现给我们的那样逐步地进入电影中的，而是在电影产生之初，在声音与色彩还没有进入电影之前，早期的电影家们就已经尝试在自己的电影中增加声音与色彩的因素，以便使其更像现实生活本身。为自证，巴赞在《完整电影的神话》一文中，引用了电影发明家们关于再现现实生活幻景的“完整电影”的各种狂热举动和热情洋溢的说辞。比如爱迪生曾把单人用活动西洋镜连到一盒带耳塞的留声机上，爱米尔·雷诺³多早就把他的活动小人涂上了颜色，乔治·梅

1 [法]安德烈·巴赞：《电影是什么？》，崔君衍译，江苏教育出版社2005年版，第11—17页。

2 [法]安德烈·巴赞：《电影是什么？》，崔君衍译，江苏教育出版社2005年版，第16页。

3 埃米尔·雷诺(Emile Reynaud, 1844-1918)，法国动画艺术家，1877年发明“活动视镜”，1886年发明的光学影戏机奠定了动画的技术基础，是动画放映系统最早的雏形。

里爱的最初几部影片都用镂花模板进行了着色等等，证明了在先驱者对电影的设想中，便已经包含了“完整电影”的所有元素。在巴赞看来，催生电影的人，既不是爱迪生、卢米埃尔那样功利的工业家，也不是马莱¹那样理性的科学家，而是像贝纳尔·帕利西那种“狂热的、有怪癖的、不求名利的、为了获得几秒钟摇摇曳曳的形象甘愿烧掉家具”的耽于幻想的狂人。电影就是从萦绕在这些人脑际的共同念头之中，即从一个神话中诞生出来的，这个神话就是完整电影的神话。巴赞认为：如果说电影在它的摇篮时期还没有未来“完整电影”的一切特征，这也是出于无奈，只因为它的守护女神在技术上还力不从心。²

巴赞夸张地认为，现有的电影都只不过完整电影的初级形态，因为发明电影的初衷还远远没有实现，电影技术必然向着逼真地摹写现实一路渐进，“貌似悖理的是一切使电影臻于完美的做法都不过是使电影接近于它的起源，完整电影还没诞生出来呢！”。以今天电影技术的发展来看，巴赞的这一预言有着惊人的预见性，正在实验中的3D电影、4D电影、全景电影、VR电影，恰是在一路奔向那个完整电影的神话，真正的电影确实是也还未曾诞生。

巴赞的论文集取名《电影是什么？》，在巴赞那里，纪录性

1 艾蒂安·朱尔·马莱（Marey Etienne Jules），法国物理学家，1888年发明出最早的能够连续拍摄的感光片，一条感光片能拍摄40张照片，在此基础上设计出了“软片式连续摄影机”。

2 [法]安德烈·巴赞：《电影是什么？》，崔君衍译，江苏教育出版社2005年版，第16页。

是电影的本体属性，电影是再现真实的记录工具，因“与时间抗衡”的目的而走向“完整电影”，既是电影技术发生和发展的动因，也是目的，更是其理论基点。巴赞的理论在逻辑上完整自恰，但是很显然，“摄影本体论”和“完整电影说”并不能完全解释电影技术历程中的多重问题。在电影技术发展的实际轨迹里，写实驱动显然并非电影技术前行的唯一动因，电影技术与艺术的互动也并非只体现在写实这一个维度。

第二节 电影作为艺术：爱因汉姆的“完整电影”观

事实上，鲁道夫·爱因汉姆在1938年的《新拉奥孔》一文中，是先于巴赞提出“完整电影”这一概念的。20世纪30年代是电影技术发展过程中一个相对活跃的时期，有声电影、彩色电影相继出现，甚至立体电影也在试验中，爱因汉姆与当时的一些电影研究者从中解读到了电影趋近“完整”的倾向，但与巴赞不同，爱因汉姆对“完整电影”的态度是否定和担忧的。爱因汉姆从电影作为艺术以及艺术自身特质的角度，提出电影应该与“完整电影”保持距离，正如艺术应与现实保有隔膜。

一、关于电影与现实的反思

1911年，即电影诞生后的第16年，意大利人乔托·卡努杜发表了一篇名为《第七艺术宣言》的著名论著，宣称电影是继建筑、音乐、绘画、雕塑、诗和舞蹈之后的“第七艺术”。卡努杜之