

全国艺术科学规划研究课题

YINGSHI
YISHUYU
GAOKEJI
YINGYONG

YINGSHIYISHUYU
GAOKEJI
YINGYONG

李兴国◎主编



影视艺术

与高科技应用

中国传媒大学出版社

影视艺术与高科技应用

李兴国 主编

中国传媒大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影视艺术与高科技应用 / 李兴国 主编

—北京: 中国传媒大学出版社, 2005.7

ISBN 7-81085-495-X

I. 影... II. 李... III. ①高技术 - 应用 - 电影摄影 - 高等学校 - 教材

②高技术 - 应用 - 电视摄影 - 高等学校 - 教材 IV. J93-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 048463 号

影视艺术与高科技应用

李兴国 主编

责任编辑: 陈友军 封面设计: 晓 强

*

中国传媒大学出版社出版发行

社址: 北京市朝阳区定福庄南里 7 号

邮编: 100024

电话: (010)65783362 65450528

传真: (010)65779405

网址: <http://www.cucp.com.cn>

新华书店总店北京发行所经销

印刷厂: 北京中科印刷有限公司

*

开本: 730 × 988 毫米 1/16 印张: 18

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-81085-495-X/K · 306 定价: 36.00 元

版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换

前 言

“影视艺术与高科技应用研究”是目前国内外全新的研究课题。本课题旨在从影视艺术学的高度，从面向 21 世纪影视艺术与高科技互动、应用、发展，从高科技发展对人的艺术潜质的启迪和发掘，从艺术创作的思维对艺术创作的推动和完善等角度对影视艺术与高科技应用两者之间的关系进行研究。希望在已有的理论研究基础上有所更新和突破，同时能对影视制作的实践产生一定的指导意义。

该课题自 1999 年 3 月立项，至 2003 年 4 月结项，期间正值中国影视教育的大发展时期。课题组一直在努力追赶始终处于动态发展中的技术前沿，力求透过层出不穷的技术现象寻找到一些结论性的总结和概括。这样的努力虽然增加了研究的难度，研究的时间也相对延长，但是课题成果所呈现出来的整体面貌，还是值得欣慰的。特别是在当今，高科技手段不断进步，各种鲜活的影视艺术样式层出不穷，该课题的重点研究成果以及研究成果的出版对审视与研究转型期间的影视艺术具有重大的意义。对于未来影视艺术的发展也具有一定的指导作用。

本课题研究的主要内容包括：

1. 影视艺术的诞生与高科技

从技术的角度考察影视的发展史，纵览影视科技的发展，并且在历史的回顾中，探讨技术与艺术提高的相互关系。

2. 高科技在影视艺术中的应用及其对艺术创作的影响

主要从画面、声音这两个影视艺术的基本元素入手分析高科技应用对影视艺术创作，对人们的审美心理、欣赏活动的作用和影响。

3. 国内外影视艺术高科技应用比较

同样的科技，结合不同的文化传统会产生不同的应用方式和结果。此部分主要透析国内外影视高科技运用的本质区别。

4. 数字技术与影视艺术的未来发展

探讨一些具有前瞻性的问题，如：虚拟演播室、人工影视剧、虚拟现实技术等，为影视艺术的未来发展提出设想，以便更好地把握影视艺术创作与高科技发展应用的规律，更好地引导实践。

5. 数字技术语境下的专题研究

该部分针对在数字高科技语境下出现的各种新情况，做出专题性的研究。包括数字技术时代的电视影像艺术特性及诸问题、现场直播、斯坦尼康、高科技语境下的电影运动镜头研究等方面。

当然，在这本书成书出版的时候，影视艺术与高科技之间的互动关系将会继续发展延续下去。课题组也希望能在今后继续对课题进行不间断地关照，并且希望在今后有机会对课题进行更深入地探讨和研究。

“影视艺术与高科技应用研究”课题组

目 录

前 言	1
第一章 影视艺术的诞生与高科技	1
第一节 影视艺术的诞生	1
第二节 影视技术与艺术的密切关系	4
第三节 影视技术发展历程	9
一、最初的日子	10
二、默片时代	11
三、有声电影	13
四、彩色电影	15
五、立体电影与大画面电影	17
六、多媒体	18
第四节 高科技对影视的影响	19
一、高科技创造了更多的影像奇迹	20
二、高科技为影视艺术带来了新的制作手段	20
三、高科技促进了影视的合流	21
四、高科技对传统理论的挑战	22
五、高科技让我们建立新的电影观念	23
第二章 高科技与人类文明	24
第一节 千载文明下的百年光影	24

一、作为艺术的电影电视·····	24
二、影视世界的追根溯源·····	27
三、光影掩映下的社会文化·····	29
四、视觉冲击与影像思维·····	33
第二节 科学与艺术·····	36
一、艺术发展史中的技术因素·····	36
二、艺术创作观念与科技进步·····	39
三、艺术“生活化”的反思·····	42
 第三章 影像中的人化自然·····	46
第一节 从复原到创造·····	46
一、基于摄影机的物质现实复原·····	46
二、基于数字技术的影像创造·····	47
三、数字时代的电影观念·····	49
第二节 人类创造自然的结晶·····	52
一、难以定论的虚实世界·····	52
二、影视时空的独特性·····	54
三、另起江山的叙事方式·····	57
第三节 数字影像中的人化自然·····	61
一、理论的支持·····	61
二、真实性和时空观的拓展·····	62
三、风格的类型化·····	63
四、从创作角度分类·····	66
 第四章 数字技术介入影视制作过程·····	68
第一节 新技术的魅力·····	68
第二节 数字技术的新疆土——影视艺术·····	70
第三节 计算机图像技术介入影视制作过程·····	70
第四节 数字影像的技术分类·····	72

第五节 全电脑制作——《玩具总动员》与动画工艺的革新·····	74
第六节 电视屏幕上的数字影像·····	75
第五章 数字技术在影视中的应用研究·····	77
第一节 电视的数字化进程·····	77
第二节 电视节目制作流程中数字技术的应用·····	78
一、电视节目的前期信息采集·····	78
二、电视节目的中后期制作·····	79
三、电视节目的传输和接收·····	83
第三节 电影的数字化进程·····	83
第四节 影视作品与高科技应用范例分析·····	87
一、数字先河——《星球大战》中的技术尝试·····	87
二、融入主流——《侏罗纪公园》与《阿甘正传》的不同技术风格·····	89
三、数字经典——《泰坦尼克号》的创新与突破·····	92
四、数字虚拟演员——颠覆传统制作方式的《最终幻想》·····	94
第六章 数字技术在影视中的应用比较分析·····	96
第一节 数字时代的电影艺术·····	96
一、数字、数字化与电影·····	96
二、数字化电影制片·····	99
第二节 中国电影数字化实践·····	103
一、中国电影数字化历程·····	103
二、数字化平台的建立·····	106
第三节 中外电影数字化应用比较·····	108
一、自然观的差异·····	108
二、审美趣味的差异·····	109
三、创作人员的差异·····	111
四、市场机制的差异·····	113

第七章 数字技术与影视艺术的未来发展	117
第一节 数字化给影视艺术带来的深刻变革	117
一、数字化与影视艺术理论	117
二、电视与电影互动互补进程的加快	119
三、想像力与创作空间的拓展	120
第二节 影视艺术的网络化时代	121
一、网络的优势何在	121
二、网络是电视的一种手段	122
三、电视网络化的几种新形式	125
第八章 反思高科技在影视艺术中的应用	128
第一节 艺术与技术的学理追问	128
一、出现的问题	129
二、结合与统一	130
第二节 有形进步与无形退步的悖论	133
一、消解和重构	133
二、分离和整合	135
三、接收和批判	136
第三节 文化关系的融合碰撞	136
一、文化与影视的关系	136
二、影视文化的主流	137
三、碰撞	138
四、导向	139
第四节 技术的人还是人的技术	139
一、制作还是创作	139
二、艺术与技术非同步发展的症结	140
三、人与技术的终极关系	141
四、技术的落后还是观念的落后	142

第九章 数字技术时代的电视影像艺术特性及应用	143
第一节 日本电视数字化现状	143
一、日本电视的形态	143
二、BS 卫星电视的数字化	144
第二节 数字电视的特性和问题	150
一、数字电视的特性	150
二、多频道化的问题	157
三、高品质化的问题	160
四、高机能化的问题	165
第三节 数字时代的影像制作者需要什么样的能力	168
一、制作技术的数字化	168
二、对于数字时代的制作人员来讲,哪个程序最重要?	170
三、数字制作时代的事实和真实的问题	172
四、面向国际化	175
第十章 发挥色彩在影视艺术创造中的表现力	181
一、视觉适应特性与影视艺术创造的联系	181
二、色彩对影视创作的作用与影响	186
第十一章 电视航空拍摄	193
一、电视拍摄的新视野——电视航空拍摄	193
二、回顾与展望——我国航空拍摄的历史与发展	195
三、电视航空拍摄的要求	198
第十二章 现场直播	202
一、让世界同步的现场直播	202
二、回顾与展望——现场直播在中国	204
三、电视新闻现场直播的完美个案: CNN 的启示	205
四、现场直播的一种制作方式: EFP	206

第十三章 斯坦尼康	209
一、斯坦尼康的发明.....	209
二、斯坦尼康的工作原理及基本配置.....	211
三、斯坦尼康的使用.....	213
四、斯坦尼康经典镜头与美学赏析.....	213
第十四章 高科技语境下的电影运动镜头研究	216
一、对摄影概念的再思考.....	216
二、对单个镜头的再思考.....	217
三、长镜头与蒙太奇.....	218
四、时空多维交织的世界.....	221
五、“静观”与“奇观”.....	222
六、影片制作观念的变化.....	224
七、真实性与虚拟性.....	225
八、运动镜头的发展及电影的未来.....	227
第十五章 影视人如何应对挑战	229
一、影视人面临影视技术现代化的挑战.....	229
二、我国影视人才现状与人才需求走向.....	235
三、当代影视人的基本素质要求.....	240
四、努力培养和造就新一代影视人才.....	245
附 录 专家谈影视艺术与高科技应用研究	254
后 记	277

第一章 影视艺术的诞生与高科技

第一节 影视艺术的诞生

与其他艺术相比,影视艺术显得过于年轻。电影刚刚走过一百多年的发展历程,而电视则在20世纪30年代才问世。但正所谓“长江后浪推前浪”,电影从最初的零零星星、甚至还有许多偶发情况发展至今,已经是无所不在,而电视则在它仅仅问世三四十年之后,就占据了艺术领域中最为主要的位置。

分析影视所以能够取得如此骄人的成绩,原因固然很多,比如我们常说影视是一种综合艺术,它将三种时间艺术(即诗歌、音乐、舞蹈)与三种空间艺术(即建筑、绘画、雕塑)综合到一起,又不是一种简单的“大杂烩”,而是传统艺术交融后的再生。所以从某种角度来讲,影视艺术是它们所有优势的综合,具有其他单独一种艺术形式所无法比拟的表现力。但还有重要一点我们不应忽视,那就是当我们追寻影视艺术的起源时会发现,迄今为止,在所有艺术形式中,只有影视艺术最完美地实现了人类童年时期的两个梦想,一是期望自己能够永生,二是复原物质世界。

影视艺术的诞生可从技术与艺术两个角度进行考察。从技术角度来讲,影视艺术的产生明确而单纯,因为它产生的根基在于19世纪科学和技术领域中搞出的一切发明,是仪器、机械、光学领域研究的新发展,是照相暗箱、各式各样的图片生成机器、放映机器等调备问世之后所必然相应产生的一种全新的艺术表现手段。所以,当我们把电影与电视仅仅作为一项技术、一种机器时,它的诞生与发展便显得极为简化,只要搞清楚它的各个组成部分以及使其工作的技术原理便可以了(有关电影与电视不同的技术发展阶段我们将在第三节中作专门论述)。如果从艺术的角度去追溯影视艺术的起源,那么作为一种视觉造型艺术,它的渊源则甚为久远,甚至可以一路追寻直到人类的婴儿时期。

人类一直有长生不老的愿望,在中国,秦始皇曾派徐福东渡蓬莱去求长生不老之药,明朝皇帝一直醉心于炼丹术希望自己永活人间。在古老的埃及,

人们则认为如果能把人的遗体保存下去，不被腐蚀，那么人就可以获得永生。他们用泡碱处理尸体，再涂上一种神秘的香料，然后以一种至今也无法超越的防腐技术，制作出木乃伊，安置在坚固的陵墓中，他们相信只要人的肉体不坏，灵魂与精神也永不会消失。与此同时，古埃及人还会做一些陶制或石制的小人像，作为死者的替代品，这已经应该算作一种造型艺术雕塑了。除了埃及的“木乃伊”，古代欧洲人在人死后会在其脸上复制面膜来保存其形象。事实上，无论是埃及人的“木乃伊”还是欧洲人的面膜，都是一种复制。这种复制的本身就是人类生命的替代物，它的初衷也是为了保全生命的本体。而且这种复制也是一种创作，是造型艺术的开始。

可以说，电影最好地实现了人类这种非理性的心愿。关于造型艺术的起源，有一种“木乃伊情结”的说法。电影作为一种视觉造型艺术，就是“用形式的永恒去克服岁月的流逝的原始需要”，是“木乃伊情结”的具体表现。木乃伊的技术虽然精湛，但它留下的终究是一具干尸，无任何美感可言；绘画的最高境界也不过是“写真”，只能抓住人物的主要特征加以表现；摄影虽然可以“传真”，但它也只能留下人的一瞬间，是一种肤浅的表象；只有电影可以逼真地记录下一个人的完整人生，包括他（她）的性格、感情、行为以及他（她）生存的环境，真正做到让他（她）的音容笑貌永远留在人间。因而，电影这种方式可以最理想地达到人类实现永生的目标。

人类的第二个梦想是复原物质世界。人类除了要留下自己的形象，也想把自己生存的环境、日常生活经历记录下来，并能够再现于后世。这个梦想以一种艺术的形式表现出来，就是对现实的模仿。西方的模仿论美学认为，摹仿乃一切艺术之本原，只不过不同的艺术部类借助了不同的摹仿媒介，采用了不同的摹仿形式，摹仿了不同的对象。雕塑摹仿人体，舞蹈摹仿生产劳动，音乐摹仿自然声音和生活节奏，戏剧摹仿实践中的人。

绘画艺术充分体现了摹仿论的逼真性（但在19世纪末20世纪初，西方美学思潮曾发生过对摹仿论美学的反叛），它同时也是再现物质世界的重要方式。而且绘画还是视像艺术最原始的形态。在非洲的一些山洞中都曾发现过一些史前壁画，用简单甚至幼稚的线条真实地记录了史前人类狩猎、农耕、采集果实等等的原始生活状态，在中国开掘的一些古墓中，也曾发现一些反映当时宫廷生活的绘画作品。这表明人类从很早时就懂得用绘画的形式把现实生活记录下来。当然，绘画在初期的时候还较为注重精神写意与理想表达，直到15世纪以后，西方绘画才致力于对物质实体的真实临摹与再现。值得一提的是著名的透视画法。透视画法的方法是拿一块大约半张纸大小的玻璃放在眼睛与被画体之间，人站在离玻璃约80公分的地方，用一个装置将画者的脑

袋固定起来,使其不能活动,然后闭上一只眼睛,用画笔把玻璃中看到的实物描画下来,再复写到纸上。透视画法能够精确地确定各物体在画中的大小、比例关系及距离远近,画出来的作品跟人们透过玻璃看到的实物完全一样。这种透视画法不仅是以后几百年中绘画创作鉴赏的标准,也是照相机镜头的成像原理。

在没有照相术出现之前,绘画艺术已成为记录影像的重要手段。无论是达观显贵还是平民百姓都要留一张肖像,以让后人得以铭记。有的绘画作品也是反映一个时期人文情况的佐证,张择端的《清明上河图》生动地再现了宋朝时期城市的经济状况、街市风景、风土人情。

但是不管绘画如何形似于它所临摹的物体,但总是手工完成,不能完全再现客观世界的所有细节,所以画中难免不了个人的主观色彩,也难免会有细微的差别。当我们把绘画仅作为一种艺术时,我们只关心它是否能给我们带来审美上的愉悦,而对绘画作品本身所传递的信息的准确性不作要求。当我们需要一种方式来最为接近地记录下我们眼睛所看到的一切时,绘画就显得逊色了。因此,照相术应人们的需要而出现,光与影的线条对刻画世间万物有着得天独厚的优势,能原原本本地再现客观世界的表象,实现对物质世界的复原,这就是传真。艺术家们往往认为照相机是不会说谎的,所以仅就表现生活的真实性这一点,最拙劣的照片也胜过最完美的绘画。这种传真性也是影视艺术区别于其它绘画艺术最大的地方。

但人类生存的世界是一个处于不断运动中的物质世界,大到历史的变迁,小至一个人的生死,都处于变化中。这种变化远非静止摄影术可以表现。作为摄影延伸的电影,最早的名字叫Moving Picture,即活动绘画或活动摄影,说明它具备记录活动影像的能力。摄影机可以逼真地记录一切可见的外部现实。更重要的是,它还能如实地记录一切可以听到的声音,包括语言。因此,在所有艺术形式中,只有电影艺术具有这种整体逼真再现的功能,最能达到精确的摹仿世间万物的形态与气质的标准。可以说:“电影技术实现了美术长久以来的梦想——对现实的精确描写——并且比最训练有素的画家做得还要完美”。^①它达到了模仿艺术的极致,是复原物质世界最好的工具。

当然,电影与电视能够发展到今天的辉煌,是由非常复杂的外力与内力因素共同作用所致。但能实现人类从古有的梦想,也是得到偏爱的一个人类心理潜意识的作用。人类为了保存自身以及物质世界的某些东西及生活中

①[美]罗伯特·C·艾伦、道格拉斯·戈梅里:《电影史·理论与实践》,第72页,中国电影出版社1997年12月版。

的某部分，一直尝试各种艺术手段，作着不懈的努力，而影视艺术是人类历经千万年，在吸取各种艺术形式之精粹之后，创造出来的最为理想的一种艺术手段。它可保存形象，也可以留住声音，它可以忠实记录历史，也可随意创作来勾画每个人心中的世界。它是一种精美的艺术作品，也是一种可靠的历史档案资料。

第二节 影视技术与艺术的密切关系

作为后生晚辈的影视艺术，虽然一出道便可以借鉴其他艺术形式已经精心锤炼过的表现手段，比如文学的叙事，音乐的节奏，绘画的光影配合，戏剧的表演，不过它们的成熟似乎使影视艺术也难以超越，再有创新，重复似乎也不可避免。但影视艺术今天的辉煌证明它终于“青出蓝而胜于蓝”。影视艺术之所以能够以百年的修行超越其他艺术千年的历练，不仅是因为在它身上综合着其它艺术的优势，关键点还在于它始终与科学技术保持着最紧密的联系。

生产力是人类历史发展的最终决定力量，而“科学技术是第一生产力”。对于整个社会，科学技术总是斗争的武器，它预示着未来的巨变，促进着旧的社会体制向新的社会体制转变。对于整个人类，科学技术推动着人类思维方式一次又一次的变革，推动着人类思想认识水平一次又一次的提高。就像马克思所说，科学技术“造成新的力量和新的观念，造成新的交往方式，新的需要和新的语言。”

隶属于意识形态范畴的影视艺术，自然无法避免与科学技术发生千丝万缕的联系。在第二次技术革命中，自然科学的全面发展为影视艺术的诞生奠定了物质基础，电影的四个发展阶段其实就是技术的四次变革，而无论是先锋派电影，还是新现实主义电影，还是好来坞的类型片，这艺术创作上的每一次变化或多或少也都必须以某种技术手段的实现为前提。可以说，科学技术的每一次进步都丰富了影视的创作手段，激发了艺术家们的创作灵感，同时也清除了实现它的一切技术障碍。所以，没有技术的支持，影视艺术的创作将是无源之水，无本之木。

可以毫不夸张的说，影视艺术与科学技术血脉相连，这是因为：

首先，电影和电视首先是一项技术。我们都习惯的称电影和电视是发明，这种称谓本身就证明了它们最初是以一种技术成果，而不是以一种艺术形式出现的。电影的诞生基于一系列的科学技术实验。从最早的牛顿圆盘和达赛爵士的燃煤旋转到19世纪的普拉托诡盘，人们从这些类似玩具的东西中发现

了视学的滞留性原理和运动的重组和分解现象,从而提出了电影放映的原理依据;1851年柯罗铎底版的制成,使银版照相法得以普及,并诞生了第一组“活动照片”,而摄影与电影已只有一步之遥;柯达胶卷的问世使马莱在经过多次改良之后终于发明了历史上第一架摄影机,这是实现人类电影之梦最重要的一步,而在此之前法国人雷诺已发明了影戏放映机。摄影机、放映机等一些机器的问世事实上标志着电影的发明已接近成功。如果说电影就是一部机器的话,那么可以说,有一些人产生了发明它的想法,一些人发现了使它运转的原理,一些人制造了最初的模型,又有些人不断改进它的零件,而卢米埃尔兄弟则是他们的集大成者。所以我们说,虽然卢米埃尔兄弟是被世界与历史承认的电影的发明者,但他们的成功是与近200多年来众多发明家的卓越的技术发明分不开的。

另一方面,电影不仅是一种发明,而且发明它的初衷也是为了进行科学试验,而不是进行艺术创作。马莱是一名生理学家,他制造摄影机的目的只不过是想通过活动摄影来分解动物运动的动作,以便更清楚的进行观察。在1902年,科学家们就已经开始运用高速摄影进行科学研究,而在20年后,艺术家们才开始在电影中采用这一技术作为一种特技摄影手段。甚至是卢米埃尔兄弟也并没有把电影看作是一门艺术,他们更多的是站在技术家的立场上把电影看作是一种记录现实的工具,真正挖掘出电影艺术性才能的是梅里爱。而在中国,最早的电影业也不是艺术的要求,而是出于科学研究的需要。那是在30年代,金陵大学要在长江以北推广种植美国长纤维棉的计划,而那里的农民基本上都不识字,依靠文字来传播技术是行不通的,所以只能依靠电影——这种直观的教学手段,这种传播方式得到了委托人的同意,并组成了一个机构负责这项工作,而这个教育机构后来就成了北京电影学院的前身。所以,有时候“一件产品或新工艺的引进可能会有它的发明者和最初使用者非其所愿的或始料不及的用途和后果。”^①

其次,科学技术是制作及再现任何一部影视艺术作品的前提条件。一切艺术形式都有其赖以生存的技术媒介,但它们对技术的依赖并不都是绝对的。文学艺术需要依靠印刷技术把作品印成文字进行传播,但即使在没有毕升的年代,《诗经》也一样流传至今。没有油质颜料的出现,我们也许至多欣赏不到西方的油画艺术,但仍旧可以借助其他工具,比如一根树枝在地上来完成一部绘画作品的创作。有谁能说凡高的《向日葵》是绘画艺术中的精品,而

^①[美]罗伯特·C·艾伦、道格拉斯·戈梅里:《电影史·理论与实践》,第167页,中国电影出版社1997年12月版。

刻在岩洞内石壁上的史前壁画就不是艺术呢？相比较而言，电影和电视则离不开相对较高的技术支持。电影是机械时代的产物，电视则是电影的一种新的存在方式和发展阶段。我们甚至可以说，电影和电视是机器生产出来的艺术，这部机器的任何一部分出现了故障，都会影响甚至不能使艺术作品得以完美的体现。只是这一系列包括摄影机、放映机、洗印机等在内的机器，无论从外观还是从其使用上，对大多数普通人来说都显得过于抽象和复杂，所以人们只能充分地享用它的产品就足够了，对它的技术本质往往视而不见。当我们坐在漆黑的电影院中欣赏银幕上的故事片时，曲折的情节已经吸引了我们所有的精力，有谁会去想这些画面是如何用摄影机一幅幅地拍下来，经过洗印加工，再以每秒 24 帧的速度放映出来的呢？当我们在舒适的家里观看电视节目，我们的眼睛已被缤纷多彩镜头搞得眼花缭乱，又有谁去想这些眩目的图像是由几十万像素组成的呢？在所有的艺术门类中，没有哪一种艺术的表象能比影视艺术更加变化多端，但它所依赖的物质元素却单纯而绝对，永远是光与影的交织。

第三，技术进步是影视艺术向前发展的重要推动力。在电影史研究中，存在着一种代表性理论，即技术决定论。持此观点的史学家将研究重点放在机器上，认为技术的不断更新与突破决定着电影的历史发展进程。这个理论可以用一个公式来表示：电影发展史 = 发明物 + 它们付诸应用后的结果。在这里我们无意去探究此观点的缜密性，而是仅仅将其看作一个论据来证明技术在电影百余年的发展中的重要位置。

电影是在特定的技术基础上发展起来的，这一基础自 19 世纪 90 年代直至今日一直在发生着变化。历史上每一次技术的进步都使电影在艺术进步的阶梯上又登上一个新的高度。“技术进步本身决定了电影艺术成就的性质。”^①

电影摄影技术起源于 19 世纪尼浦埃斯发明的活动摄影，但他最早发明日光照相术时需要经过 12 小时的曝光，虽然技术经过不断改良可以使曝光时间缩短为 20 分钟，但这仍使站在阳光下的模特汗流浹背，脸上的彩妆一塌糊涂，个个如同鬼魅。直到 1851 年柯罗淀底版的制成使曝光时间缩短为 8 秒，才使拍摄活动照片成为可能，仅仅是一项曝光技术的进步，已决定着人类的电影之梦是否能够成为现实。电影发展过程中的每一次巨大变革更是与科学技术的进步有关。无线电报和收音机发明之后，人们才可以利用“扩音器”的电气录音和“三级真空管”的音响放大法来解决电影中的录音问题，最终使“伟

①[美] 罗伯特·C·艾伦、道格拉斯·戈梅里：《电影史·理论与实践》，第 149 页，中国电影出版社 1997 年 12 月版。