




中央戏剧学院影视专业系列教材

影视摄影技术

高雄杰 著

 中国电影出版社

中央戏剧学院影视专业系列教材

影视 摄影技术

高雄杰 著

CIP 中国电影出版社 2008·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

影视摄影技术/高雄杰著. —北京: 中国电影出版社,
2008. 3

(中央戏剧学院影视专业系列教材)

ISBN 978 - 7 - 106 - 02248 - 8

I. 影… II. 高… III. ①电影摄影技术—高等学校—
教材②电视摄影—摄影技术—高等学校—教材 IV. TB8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 012920 号

影视摄影技术

高雄杰 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: 64296657 (总编室) 64216278 (发行部)
64296742 (读者服务部)

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月北京第 1 次印刷

规 格 开本/787 × 1000 毫米 1/16
印张/15.25 插页/2 字数/195 千字

印 数 1—5000 册

书 号 ISBN 978 - 7 - 106 - 02248 - 8/TB · 0106

定 价 39.00 元

中央戏剧学院教材评审委员会

主任:刘立滨

委员:(以姓氏笔划为序)

丁如如 刘立滨 宋 英 沈 林

张 先 郑启明 郝 戎 姜 涛

夏 波 徐 翔 麻国钧 章抗美

商尔刚 路海波 廖向红

秘书:陈 雷

二零零六年十二月六日

内容提要

本书探讨了电影与电视的摄影技术特征及其在实际创作中的运用。主要内容包括电影摄影与电视摄像的成像原理、摄录设备,也涉及到了胶磁互换技术,以及光学镜头与滤光镜、曝光控制、光源色温与色彩还原等内容。基于电影与电视在技术根源上的区别,书中关于电影和电视的独特技术内容都分列章节进行叙述,在技术层面上分析了电影与电视摄制过程中各自独具的特点,并简单论述了电影与电视在技术层面上所呈现的逐渐融合的趋势。

本书有别于一般的摄影技术专业教材,涵盖面比较广,并融入一定的新技术内容,具有一定的专业性,也具有较强的应用性。对非摄影专业影视学科的学生而言,可以对影视摄影技术有一个较为全面的了解,对于摄影专业的学生来说,也可以作为基础参考书来使用。

总 序

刘立滨

艺术世界是美妙的,它给人一种情感上的满足,之后使人的心灵得以净化和提升。21世纪是信息、科学高速发展,知识不断更新的时代,艺术教育必须融入新世纪时代的激流,满足人们对艺术及艺术教育的需要与渴求。随着我国现代化建设事业不断推进,落实科教兴国战略,把教育放在优先发展的地位,实施全面素质教育,艺术教育日益受到社会的重视。人们认识到,艺术教育不仅对人的自身发展、提高人的自身素质有着重要的作用,而且还可以通过艺术经验更大地丰富人生和焕发出人性中的激情。从古到今,在人类的历史进程中艺术始终发挥着积极的作用,给人以希望和力量,人的才智得以充分地发挥和展现,心灵得以充分地交流与沟通。艺术对人的成长有着特殊的意义。艺术不仅能够表达人的情感,展现人的创造性的才能,而且还能够在创造性的活动中培养和提高人的观察力、理解力、感应力、表现力、交流能力以及解决问题的能力。在艺术的世界里,人们能够学习到其他领域学不到的东西,从而不断地完善自己。艺术世界是一个开阔的空间,艺术的内涵总是不断地得以丰富和扩展,艺术发展潜力是无限的,所以,人们认识到艺术教育的意义不只是或者说不再是停留在传统上的艺术技法的教育,也不能以为获得和掌握某一技法就能提高自身的艺术素养,

在获得和掌握技法的基础上,还必须熟悉艺术发展的历史与了解现当代艺术发展的进程和特点,培养和提高自己欣赏艺术的能力、趣味和评价的思辨力。而这些能力的获得对于每一个人都需要美学、艺术心理学、艺术社会学等方面的知识与素养。尤其是专门学习艺术和从事艺术创作的人,就更应具备这样的知识和素养。艺术教育是一个开发智慧与培养创造能力的复杂的系统工程。

艺术教育不同于一般的教育,专业艺术教育更是如此。在艺术教育的过程中,教育与受教育两者始终是以艺术为媒体作为共同参与艺术活动的中心内容,并受艺术本性影响与制约。艺术教育在知识、理想等方面对人产生深刻的影响,在推动社会的文明和进步等方面产生积极有效的作用。艺术教育可以通过审美功能,即通过审美关照满足审美需要引起审美的快乐。并在这个过程中可以培养、锻炼与提高人们自由把握和创造形式的的能力,对意象的感悟与评价的能力。感受和体验审美的快乐,得到陶冶、提升与塑造,逐渐获得自由与和谐、全面的发展。总之,艺术教育对于一个人或者民族的发展,是至关重要的。

面对新时期专业艺术教育快速发展提出的要求,作为专门的艺术院校,必须与时俱进,根据时代所赋予的使命和社会发展的需要,深化教育教学改革,实施21世纪课程体系和教学内容改革计划。对学科现存情况进行全面审视与深入的思考,总结办学经验,不断创新,拓展办学规模,全面发展和进行建设。在改变原来只注重纯技法教学或者只注重由技入道式的教育模式的同时,重视和加强学科的理论建设与创新,重视科研活动的开展和取得的成果,从而使艺术院校的教育教学水平达到更高水准。这就要求在全面总结教育教学经验的基础上,不断扩大视野,熟悉与了解世界现当代艺术教育教学的状况,并将其取得的科研成果运用到教学中去,推动教育与科研工作。这种工作的有效形式恰恰表现为教材的生产与建设。

我们大家知道,教材(教科书)的建设是教育教学关键环节。它不仅会促使和活跃教学,而且会促使教学向更加良性方面发展。教材是学科具体化的标志,它的科学性、思想性和效用性对学科的建设与发展有着极为重要的作用。对学生它是学习的主要材料和读物,进一步扩充所学专业科学知识的基础;对教师的教学它是所提供的基本材料及完成教学任务的基本条件。这是教学保持科学性的基本保证。

中央戏剧学院是教育部直属院校,是中国戏剧艺术教育的最高学府,是戏剧影视艺术教学中心、科研中心与训练实践基地。半个多世纪来,中央戏剧学院为国家培养造就了许许多多优秀的艺术人才,作出了突出的贡献。五十多年来,中央戏剧学院在坚持现实主义艺术原则的基础上,深入研究本民族艺术的美学精神并广泛吸收西方现代戏剧中一切有价值的成果。在教学与实践中积累了深厚的艺术教育经验,形成自己的办学风格和教育教学体系。在原有的办学规模基础上,又设立了电影电视系(原电视艺术系)、艺术管理系,成立了成人教育学院和影视艺术职业学院。中央戏剧学院教育教学事业继往开来,兴旺发达,前程美好。

中央戏剧学院系列教学丛书的出版,是对新时代艺术教育快速发展提出要求的举措。这套丛书充分反映和体现出表演专业、导演专业、戏剧文学专业、舞台美术专业、影视艺术专业和艺术管理专业以及研究生教育教学规律与特点。这里面既有几十年教育教学经验的总结,又体现出对现当代艺术教育探索的思考与科研的成果。这里面凝结着中央戏剧学院教师的心血和智慧,他们的辛勤耕耘将会结出艺术教育的累累硕果,绽放出绚丽之花。

在此,请允许我代表受他们惠顾的所有人向他们致以最崇高的敬意和感谢。

(刘立滨,中央戏剧学院副院长、院教材评审委员会主任)

目 录

前 言	1
第一章 影视技术发展历程概述	1
第一节 摄影术	3
第二节 电影技术的发展	5
第三节 电视技术的发展	10
第二章 电影摄影机	21
第一节 活动影像的原理	22
第二节 电影摄影机的结构	23
第三节 电影摄影机的分类	34
第四节 摄影频率与曝光时间	38
第五节 电影摄影机的辅助设备	42
第六节 几种特殊的摄影方式	46
第七节 电影放映机	49
第三章 电影胶片	55
第一节 电影胶片的成像原理及构造	55
第二节 电影胶片的类型	59



第三节	胶片的规格	62
第四节	电影胶片的感光特性	63
第四章	电视摄像机	71
第一节	摄像机的工作原理	72
第二节	摄像机的结构	76
第三节	摄像机的分类及主要技术性能	82
第四节	摄像机的基本操作与维护	87
第五章	录像机	93
第一节	盒式磁带录像机	94
第二节	硬盘录像机	105
第三节	胶磁互转技术	107
第六章	数字电视与高清电视	111
第一节	数字电视	111
第二节	高清电视	116
第七章	光学镜头	127
第一节	光学镜头的结构	129
第二节	光学镜头的性能	133
第三节	光学镜头的类型	136
第四节	镜头的聚焦	146
第五节	镜头的景深	149
第八章	滤光镜	157
第一节	滤光镜的种类	157
第二节	滤光镜的功能	163
第三节	滤光镜的应用	165
第九章	曝光控制	177
第一节	曝光与测光表	177

第二节	影视摄影中的照度测量和亮度测量·····	182
第三节	实际拍摄中的曝光控制·····	193
第十章	光源色温与色彩还原·····	211
第一节	光源色温·····	211
第二节	光源色温与色彩还原·····	218
后 记	·····	229

前 言

影视摄影的主要任务就是进行画面造型的技术和艺术处理,创造性地运用摄影技术手段和造型手段表达艺术构思,塑造屏幕形象。

影视摄影的创作过程实际上就是以导演的总体构思为依据,运用各种技术手段和造型手段完成屏幕形象塑造的过程。影视创作者们通过运用一系列技术手段和艺术手段,营建出符合技术要求和艺术要求的画面造型,并以此作为媒介和纽带,塑造出屏幕形象,完成艺术构思与艺术追求。

影视画面造型是整个影视作品创作的起点,又是创作的终点。影视画面造型既是一项艺术创作活动,同时也是一项技术活动,影视摄影始终处在技术与艺术的交叉点上。因此,要想营建出优秀的影视画面造型,首先必须掌握一定的摄影技术。掌握摄影技术,实际上是为自身的艺术创作寻找和奠定一种技术支撑。但“技术”的拐杖不是万能的,因为摄影技术只是给我们提供了造型的可能性。可以这么说,仅仅掌握摄影技术并不足以具备完成优秀的影视画面造型的能力,还需要创作者掌握相应的艺术创作手段,具备相应的艺术素质。

影视创作的每一个参与者,都或多或少地对画面造型产生作用和影响,但影响最直接、最根本的,就是对摄影技术与艺术的把握。因此,作为一个影视创作者,必须具有一定的摄影造型能力或把握摄影造型的能力,同时,还需要了解一定摄影技术知识,掌握一定的摄影技术。只有这样,才能有效地运用和调动各种技术手段和艺术手段,融合这两种创造力量,拍摄出既符

合技术指标,又具有艺术品格的画面形象。

从影视摄影自身来考察,摄影技术是影视摄影画面造型的基础,是影视画面造型营建的最根本的支撑点。本书就是从电影摄影、电视摄像的各个技术环节着手,探讨电影、电视的技术特征及其在实际创作中的运用。因为电影与电视的制作在技术上有着很大的区别,因此,在本书中,关于电影技术和电视技术区别较大的内容都是分列章节进行讨论的。

影视技术的发展与演进日新月异,几年前还属于试验阶段的技术,现在已经被广泛运用。在这么一本书里,要想涵盖影视摄影技术的各个方面的内容是不可能的,因此,在这里主要着眼于影视摄影技术的一些基础理论的探讨,对于目前应用比较广泛的一些新技术,也相应地做一些简单的介绍和讨论。

本书是一本关于影视摄影技术的书籍,在写作本书的过程中,融入了作者多年来在影视创作实践中的许多得失经验,也涉及了影视技术与艺术功能之间的关系。同时,力求避开理论的晦涩,避免一些深奥的技术名词,尽量朴素地介绍当前影视摄影技术中运用比较广泛的一些摄影技术基础知识。

第一章

影视技术发展历程概述

毫无疑问,我们正面对着一个日新月异的时代,这一时代给我们提供了无数的可能去观察世界、领悟人生。科技发展的每一步,都与我们的社会人生紧密相连,影响着我们的生活、我们的精神、我们的体验。

19 世纪末发明的电影,20 世纪上半叶发明的电视,都是科学技术发展的结晶,也是人类最伟大、最具影响力的发明之一。到今天,人们已无时无地不感到它们的存在,电影和电视几乎成为了现实人生的一种延伸、一个不可分割的组成部分。很难想象,现在如果没有了电影、电视,我们的生活将会是什么样子。电影与电视带领我们步入了一个崭新的传播时代。在人类文明跨世纪的发展中,电影与电视表现出越来越强大、越来越深远的影响力。可以这么说:在一定程度上,电影与电视促进了地球村的形成、部分改变了传统的“国家”概念。

科学技术的不断发展,使电影、电视本身的传播方式也处在不断的变化演进当中。电影、电视从它们诞生那天起,就在遵循着自身的艺术规律和传播特性向前发展、演进的同时,也与科技的进步密切相依、和科学的发展亦步亦趋,换句话说,电影、电视的存在和演进始终处在科学与艺术的交叉点上。

19 世纪的工业革命,把人类文明引入了一个新时代。摄影技术和电报



技术的发明,使人类又多了两个传播工具:电影和广播。电影和广播的出现,在很大程度上超越了文字传播手段,地域的限制和信息的延时这文字传播的弱点,由此得到了很大的改善。但电影和广播都还是机械工业时代的产物,是与当时的科技水平相适应的大众传播媒介方式。作为媒介,它们也各自有着一定的局限:电影从拍摄到冲印胶片直到放映之间必须有一个相当长的时间过程,信息的传递依旧存在着延时性;而广播虽然克服了延时性,能做到即时传送,但广播只能传递声音,无法传递画面形象。

20世纪初电子技术的发展,促进了电视的发明。与电影相比较,电视运用电子传播技术使信息的传递实现了真正的同步,地域的限制和信息的延时在这里都得到了比较彻底的克服。与广播相比较,电视则既能传递声音,同时又能传播画面图像,综合传递信息的能力远在广播之上。科学技术的发展,使电视成长为大众传播媒介中的佼佼者。传播技术手段上的超越,奠定了电视的技术基础。

简单回望人类传播媒介的发展历程,我们可以发现:任何媒介形式的特性,都决定于当时的科学技术手段,与科技的发展水平息息相关。人类社会生产力的不断发展,特别是科学技术的不断进步,是传播媒介形式不断更新的重要源泉。科学技术每前进一步,都会影响着媒介形式的进步与变革。电视几乎综合了过去所有媒介形式的优点,它不但使人们拥有身临其境的视听感受,而且,卫星电视的出现与应用,使电视拥有了真正意义上的时空同步,电视传递的信息可以在瞬间传遍全球。电视由此成长为人类最基本、也是最重要的传播方式之一。

于是,作为媒体的电影和电视所承载的任务,也基于其自身的技术条件和传播方式,在艺术品格和传播特性上,逐渐形成分野,最终产生了极大的区别。不过,电影和电视在视听元素的结构形态上,仍然呈现出近似性。因此,我们无论是在技术层面还是艺术层面上进行探讨时,经常会将两者放在

一起研究,在保有两者相似性的同时,也在比较中找出两者的不同特点。

本章的内容就是从影视的诞生出发,从电影和电视发明的动因和技术基础着手,着重分析电影摄影与电视摄像在技术根源层面上的异同。

如果单纯从影视的技术根源而言,电影或者电视的发明实际上都是基于“影像再现”的技术需求,摄影技术、摄像技术就是电影和电视这两门艺术的技术基础,影视的其他艺术功能和社会功能实际上都是在“影像再现”的技术基础上生发的。

第一节 摄影术

要探讨影视技术的发展,我们首先得关注摄影技术的诞生与演进。摄影术的发展与演进,直接影响到电影的诞生与发展,也影响到了晚近的电视。

人类对影像的迷恋,可以追溯到远古时代。在人类尚未发明文字之前,就开始在岩石上留下了许多绘画。这些画在岩石上的影像符号,实际上是早期人类进行信息传播时所留下来的印迹。

随着科学技术的发展,人类文明程度的不断提高,人类绘画的技能也在不断进步,绘画的手段也更加丰富多样。然而,即使这样,绘画所绘制的影像与客观现实世界相比较,始终具有一定的距离,绘画对客观现实世界的记录和再现,始终无法达到逼真复制的层面。

人类很早就发现了针孔成像的现象,在16世纪欧洲文艺复兴时期,人们又发明了绘画用的透镜暗箱,以后又发现了氯化银、硝酸银等具有感光性能的感光物。这一系列的科技成果为摄影术的诞生打下了基础。

1826年,法国石版印刷工匠尼埃普斯(N. J. Niepce)将一种能感光的沥青熔解后涂在金属板上,再放入暗箱,经过数小时的长时间曝光,经显影后

成功地获得了世界上第一张画面。1829年始,巴黎的舞台美术师达盖尔(L. Daguerre)与尼埃普斯合作,共同研究摄影术。1837年,在尼埃普斯去世四年后,达盖尔终于发明了比较完善的摄影方法——达盖尔摄影术(又称“银版摄影法”)。银版摄影法是将一块镀上一层银的铜盘,用碘处理之后,根据照相成像原理,将此铜盘置于黑盒子里曝光。然后将曝过光之后的盘子用汞蒸气还原出黑色的银,从而显现出在黑盒子里曝光的影像。这种摄影法是一种显现在镀银铜版上的直接正像法,一次只能拍摄一张,不能进行印放复制。1839年,法国政府买下了这一发明的专利权,8月19日,法国政府正式公布了银版摄影法的详细内容。从此摄影术公诸于世,1839年8月19日被定为摄影术诞生日。

银版摄影法技术复杂,材料成本昂贵。1851年,英国的阿彻尔(F. S. Archer)发明湿版术,改善了这两个问题。湿版术是通过在玻璃上以化学物品创造影像的负像,然后再将正像转印到纸或纸板上的一种摄影方法。湿版术的曝光时间大大缩短,人像摄影只要2—20秒,同时以玻璃取代铜盘,因而能够通过底版复制出许多相同的画面。湿版术成为现代摄影的开端,现在使用底片的摄影技术就是根据湿版术发展而来的。

在摄影术不断演进的同时,摄影感光材料也随着科技的进步不断发展。1888年,美国人卡布特与他人合作,制成以赛璐珞薄膜为片基的溴化银软片。1889年,美国柯达公司开始生产以硝化纤维素为片基的成卷软片,这就是世界上最早的胶片。胶片的发明,为电影的诞生奠定了重要的技术基础。在感光材料的研制和生产方面,美国的伊斯曼柯达公司(Eastman Kodak Co., 1884年建立)、德国的阿克发公司(Agfa Co., 1867年建立)和日本的富士公司(1934年建立)在世界胶片工业中占有极为重要的地位。这就是俗称的“两个半”撑天下,一个柯达,一个富士,半个阿克发,其他胶片企业无论是技术或者规模都无法与这“两个半”匹敌。据悉,目前阿克发公司