

简明自然科学向导丛书

影视之门

主 编 陈 清



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

简明自然科学向导丛书

影视之门

主 编 陈 清



图书在版编目(CIP)数据

影视之门/陈清主编. —济南:山东科学技术出版社,2013

(简明自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-7051-6

I. ①影… II. ①陈… III. ①电影技术—青年读物
②电影技术—少年读物 ③电视—技术—青年读物
④电视—技术—少年读物 IV. ①J91-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 202158 号

简明自然科学向导丛书

影视之门

主编 陈 清

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东德州新华印务有限责任公司

地址:德州经济开发区晶华大道 2306 号

邮编:253074 电话:(0534)2671209

开本:720mm×1000mm 1/16

印张:14.5

版次:2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7051-6

定价:28.50 元

主 编 陈 清

副主编 王 虎

编 委 王 宏 苗元华 郑德梅 杨 娟

李 琦 赵 鑫 冯春燕 黄媛媛

田 磊 刘 阳 贾鸣鸣 宋书利

郭玉真 王一如 周梅婷 贺绍磊

黄先娟 姜照君 闫伟娜 王冠松

张 艳 郝永静 林宏伟 邢艳群

王淑允 杨树林 刘新阳 尚春燕

刘 峰 朱 润 刘 娜 王延鹏

前言

在文艺复兴圣地——意大利佛罗伦萨市洗礼堂的东大门上，镶嵌着十幅青铜浮雕，作者运用透视规律再现宗教人物的位置和空间深度，近大远小直至融入背景，具有逼真的空间关系。这是雕塑家吉贝尔蒂从1425年开始，用27年雕凿完成的，视觉艺术从此叩开了三维空间的大门，米开朗基罗盛赞为《天堂之门》。

1895年12月28日，工业革命洗礼后的艺术之都巴黎闪出一束奇异的光，在卡普辛格大街的“大咖啡馆”里，世界上第一部黑白电影《工厂大门》正在放映。当人们惊愕地注视着这些在三维空间里活动的真实影像时，谁都没有料到，这个装着胶片、光芒四射的黑匣子将会产生一种风靡世界的视觉艺术——电影。

从《天堂之门》到《工厂大门》，从空间关系的发现到空间影像的运动，人类用四百年的时间开启了梦想成真的艺术之门。

1936年11月2日又是一个令人难忘的日子。这一天，英国广播公司在伦敦亚历山大宫建立了世界上第一座电视台，播出了全球最早的电视节目。二十世纪最伟大的发明之一——电视由此诞生。此后，短短几十年间，黑白电视、彩色电视、数字电视、高清晰度电视、3D电视引领我们进入了光影缤纷的“读图”时代；卫星电视、有线电视、网络电视、楼宇电视、手机电视、智能电视让我们目不暇接。平民不出门，看遍天下事，电视成为当之无愧的“大众第一媒体”。

似乎有一只无形的巨手推动着电影电视高歌猛进，它是什么呢？

大家知道，影视是一种感染力极强的综合艺术，它融合了文学、戏剧、美术、音乐、舞蹈、工艺等传统艺术形式，又运用了独特的镜头语言（即“蒙太奇”），时空自由，声画并茂，表现力之强是其他艺术难以企及的。电影电视之所以引人入胜，还有一个极其重要的原因，就是在平面的屏幕上再现了立体运动的真实世界。从最初的黑白影片到最近的数字高清电视，无数的发

明和创造,都围绕着这个令人神往的主题。一个“真”字,激发了多少艺术家、发明家的灵感!一个“动”字,凝聚了多少光学、化学、机械、电子、信息专家的智慧!所以我们说,影视艺术是建立在现代科学基础上的艺术,影视科学技术的每一步发展,都对电影电视的摄制和传播产生巨大的影响,是科学的巨手托起了影视艺术的大厦!

为了让广大读者全面了解电影电视,我们编撰了《影视之门》。其中一到五部分为电影部分,分别介绍了电影基本知识、电影摄影的技术技巧,展示了五光十色的电影特技,介绍了电影的后期制作和放映,简述了不断发展的电影新技术。六到十一部分为电视部分,分别介绍了电视的发展历程、电视视频和音频原理、电视摄像机、电视录像机、电视节目制作和电视传播等内容。

当前数字影视正在迅速普及,因此,本书对数字影视做了较为详尽的介绍。电影电视与大众的文化生活有着千丝万缕的联系,大家可能有许多疑问希望得到解答。针对这种情况,本书设置了一系列提问式的小标题,便于读者迅速查找自己感兴趣的内容。电影电视知识涉及较多的高科技领域,术语艰涩,原理抽象,而作为介绍影视的科普读物,知识的深度应当有一定的分寸。因此,本书力求把影视知识定位在一般读者容易理解的范围,对许多高新技术内容进行了简化和浅化,并尽可能采用通俗易懂的语言。读者如果希望进一步研究影视,可以根据本书的内容和线索查找相关的专业著作。

影视是现代科学技术与艺术的精密组合,如果你有兴趣游弋在光与电的影视世界中,将受益匪浅。过去说“外行看热闹,内行看门道”,现在不同了。数字时代的到来,给我们的文化生活和信息交流带来了前所未有的便捷,但也对大众的科学文化素质提出了更高的要求。许多专业知识已经成为日常工作和生活的指南。只有不断汲取和更新这些知识,既会看热闹,也能懂门道,才能在高新技术林立的现代社会中游刃有余,闲庭信步。

欢迎你叩问神奇的影视世界!

编者

目录

简明自然科学向导丛书

CONTENTS

影视200

一、走进电影世界

电影发明依据的科学原理/1

电影发明经历的过程/2

电影技术经历的重要发展阶段/3

确立电影画幅宽高比的依据/4

电影镜头、电影场面和电影段落/5

电影的景别/6

电影制作的工艺流程/7

影片摄制人员及各自的分工/8

导演中心制,在实行导演中心制的影片创作

过程中导演需要完成的工作/9

“蒙太奇”手法/10

电影故事片/11

电影纪录片/12

美术片的类型/13

电影动画的原理/14

科教片的类型/15

宽银幕电影、遮幅电影和环幕电影/16

穹幕电影、立体电影和全息电影/17

二、电影摄影

电影摄影机的种类及基本结构/19

电影摄影机的机械系统/20
电影摄影机拍摄和放映的标准速度/22
电影摄影机镜头/23
电影摄影机镜头特性的基本参数/24
影响电影摄影机镜头景深的因素/27
电影摄影机的镜头光圈系数,它与胶片的曝光量的关系/28
电影摄影机镜头的像差/29
电影胶片的组成/31
电影胶片的宽度在电影发展过程中的变化/33
电影胶片的类型/35
电影摄影师的工作/36
电影摄影的辅助设备及其作用/37
摄影镜头的焦距长短对影像效果的影响/39
运动摄影/40
场面调度/41
运用长镜头时如何进行场面调度/42
进行镜头调度时应遵守轴线规律,有哪些技巧可以突破轴线/43
电影摄影采用的光线/46
电影照明的灯具/47
电影照明的光源种类/48
电影创作中运用光线应注意的问题/49
光线对彩色摄影的影响/50
电影拍摄中怎样使用曝光表/51
电影美术包括的内容,电影美术师需要完成的工作/52

三、电影特技

电影特技/54

电影画面转换的光学技巧/55
高速摄影和低速摄影/57
电影模型/58
运用数字技术创造角色/59
电影数字特效、类型及对于电影创作的作用/60
电影数字特效是怎样完成的/62

四、电影后期制作与放映

电影样片剪辑/63
进行电影镜头组接应掌握的匹配原则/64
电影剪辑时怎样把握每个镜头的长度/65
电影剪辑中常用的蒙太奇手法/66
电影录音技术经历的发展过程/68
电影声音录制的方式/69
电影立体声技术,其还音特点/70
洗印加工过程应满足的条件/71
为什么要进行配光,配光时如何控制印片机的光量/72
制作电影标准拷贝/73
制作电影发行拷贝/74
电影放映机的构成/75
电影放映场所应具备的条件/76

五、不断发展的电影科技

数字电影与传统胶片电影相比所具有的优势/78
数字电影的制作流程/78
电影数字立体声的制式/80
多声道数字立体声录制/81
数字电影放映技术/82

电影资料片的修复/83

胶转磁工艺和磁转胶工艺/84

六、电视发展的历程

尼普柯夫圆盘拉开了电视传播的序幕/86

贝尔德对电视发明所做的贡献/87

电子电视系统的发明/88

最初的电视录像技术/89

从黑白电视到彩色电视/90

全球并存的三种模拟彩色电视制式/91

迅速发展的电视摄像机技术/92

电视录像技术的变化/94

电视机的发展/95

有线电视的发展/96

电视录播和电视直播/97

从模拟电视到数字电视/98

风靡全球的 DV/99

数字卫星电视的传播优势/100

数字高清电视技术的进展/101

七、电视视频与音频

人们为什么能看到电视/103

视频/104

模拟信号和数字信号/105

4:1:1、4:2:2 和 4:4:4 的含义/107

电视声音/108

电视采访和录音经常使用的话筒/109

如何录制电视同期声/110

电视录音室的设计要求/111

调音台/112

数字音频工作站/113

八、电视摄像机

摄像机的基本构造/115

摄像机光电转换的核心器件/117

摄像机的种类/118

摄像机的基本接口/120

摄像机的性能和技术特点/122

摄像机的基本操作技术/124

摄像机的基本操作要求/125

通过摄像机变焦镜头看到的画面有什么特点/127

色温与摄像机白平衡调整/128

如何控制摄像机的电子快门/130

伽玛校正/131

专业摄像机为什么有拐点校正/133

拍摄大型节目时摄像机需要的辅助设备/134

高清晰度数字摄像机/135

3D 摄像机/136

无线摄录系统/137

特殊用途摄像机/139

摄像机的保养/141

九、电视录像机

磁带录像机/143

不同格式的录像磁带/146

IEEE1394 接口/147

数字信号传输接口 SDI、SDTI/148

硬盘录像机/149

“蓝光盘”技术和光盘录像机/150

存储卡记录方式/152

十、电视节目制作

电视节目的基本制作方式/154

电视基本制作系统的组成/155

电子现场摄制的工作流程/156

电视演播室的布局 and 设计要求/157

电视导播室/158

演播室辅助区域和主控室/159

电视切换台的基本功能/160

常用的电视照明灯具/160

常用的照明控制设备/162

计算机技术在电视照明中的应用/163

电视演播室照明/164

电视美工的技术环节/165

常用的电视布景/166

场景设计要素/167

电子编辑/168

线性编辑/169

非线性编辑/170

控制磁迹和时码编辑/171

非线性编辑使用的硬件/172

非线性编辑使用的软件/173

非线性编辑的基本工作过程/173

电视数字特技台/174

二维动画/175
三维动画/176
虚拟演播室/177
动作捕捉系统/179

十一、电视传播

电视信号的传输/181
地面电视传播技术/182
卫星电视传播技术/183
有线电视传播技术/186
数字电视的标准及分类/188
数字电视传输系统/189
电视频道(频段)的划分/191
电视节目播出系统/193
网络化制作播出系统/195
电视转播车/196
彩色电视接收机的基本原理/198
电视接收机的常用接口/200
数字视频接口 DVI/201
高清多媒体接口 HDMI/202
电视的分解力/204
液晶电视机/205
等离子电视机/206
有线电视顶盒的功能/207
数字高清晰度电视系统/208
影视多媒体技术/209
交互电视的服务系统及交互电视的技术要点/211
视频点播技术/212

流媒体技术/213

网络电视/213

立体电视/215

手机电视/216

智能电视/217

一、走进电影世界

电影发明依据的科学原理

活动影像的出现,为电影这门艺术走进人类生活提供了重要条件。它的发明,主要依靠了“视觉暂留”和“动态再现”两个重要的科学原理。

很早以前人们就有这样的经验,在黑夜里挥动燃烧的火把,会看到一条发光的火带。直到 1824 年,英国人彼德·马克才对这一现象做出解释:当人眼在观察运动的物体时,每一瞬间的影像消失后还会在视网膜上停留一段时间。1829 年,比利时著名物理学家约瑟夫·普拉托终于在总结前人理论的基础上提出了“视觉暂留”原理:当人们眼前的物体被移走之后,物体反映在视网膜上的物象并不会立即消失,而会继续短暂停留一段时间。实验证明,这段时间一般为 0.1~0.4 秒。“视觉暂留”原理是活动影像得以发明所依据的第一个科学原理,它建立在人类视觉生理特点的基础之上。

与此同时,在欧洲的物理学教科书和物理实验室里,也开始了对“法拉第轮”和图画“幻盘”的视觉研究。这两种现象表明,人眼可以把一系列独立的画面组合起来,成为连续运动的视像。这说明在视觉暂留之外还有一种原理在起着作用,那就是“动态再现”原理,而这正是电影摄影机发明所依据的人的视觉生理。

在胶片上绘一个圆和一个三角形(见图 1-1 上方),在放映过程中,如果仅仅是人的视觉暂留起作用的话,将看到圆和三角形的组合图像(如右图下方)。但是,人们实际看到的图像是圆变成三角形而后又变成圆的动

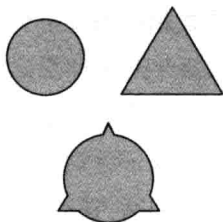


图 1-1

态变化过程。这正是由于“动态再现”原理的作用。

根据“动态再现”原理,如果我们把某一动作按时间顺序分成连续的若干瞬间,并分别将这些瞬间的动作记录下来,然后再按相同的顺序显示,则一定会使这一动作重现。电影摄影机的发明者正是依据这一原理,在拍电影的过程中通过一系列的机械运动,把物体的动作按时间顺序分解成一个个单独的动作画面,并记录在电影胶片上。放映时,再按相同的节奏把一个个单独静止的画幅连续投放到银幕上,在视觉生理与心理的双重作用下,人们就获得了动态影像再现的感受。借助于此,人们还能完成动态图像的记录和放映过程,使一些惊心动魄的情节、催人泪下的故事映现在视觉上,电影也因此成为与绘画、音乐、建筑、雕塑、舞蹈、戏剧、文学并列的重要艺术类型之一。

电影发明经历的过程

19世纪30年代,在科学家提出“视觉暂留”原理的基础上,人们发明了各种视觉游戏:1832年,人们发明了一种叫诡盘的玩具;1834年,人们又发明了走马盘。无论是诡盘还是走马盘,它们都能使静止的图画通过转动变成活动的图画。

在接下来的几年里,人们又发明了照相术,即让现实图像在底片上形成影像。通过不断地实验,人们终于能够记录物体的运动过程。于是,1878年制作出了现存的珍贵跑马照片(见图1-2)。

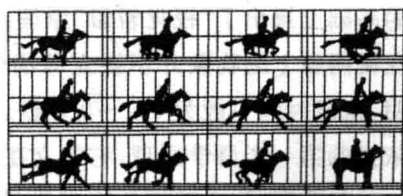


图 1-2 珍贵的跑马照片

当时,英国摄影师爱德华·慕布里奇将

24部照相机排成一行,在每部照相机的快门上系一根绳子,而绳子的另一端拴在跑道的另一侧。当马经过每根绳子时,会牵动照相机的快门,照相机就会拍摄出马瞬间通过的照片,多部相机照片则组合出连续活动的图像。为此,慕布里奇获得了“拍摄活动物体的方法及装置”的专利权。在这个过程中人们完成了运动图像的分解,为电影摄影机的发明奠定了基础。

1882年,法国人马莱利用左轮手枪的间歇原理,研制了一种可以进行连续拍摄的“摄影枪”,以一台设备取代了慕布里奇的一组照相机。

在以后的发明接力中,伟大的发明家爱迪生功不可没。1887年,为了给他发明的留声机配上画面,他和助手发明了一种“活动视镜”(见图1-3)。凿孔的胶片被放在大箱子里,上面装一个放大镜,人们投一个硬币后,就可以通过放大镜在大箱子里看到连续运动的影片,不过时间只有30秒。

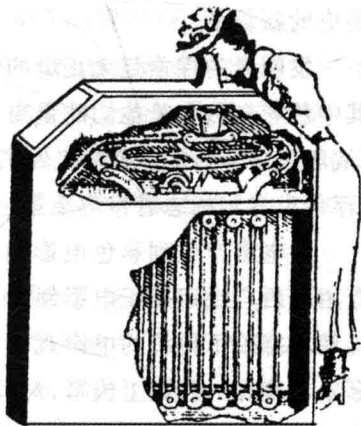


图1-3 活动视镜

但是,爱迪生的这种“活动视镜”并不能表现真正的电影放映形式。1895年12月28日,卢米埃尔兄弟用他们发明的“活动电影机”在法国巴黎公开放映《火车进站》《工厂大门》等影片,真正意义上供多人观看的“电影”诞生了。“活动电影机”是在“活动视镜”和其他许多发明基础之上,采用了与今天放映机相似的机械结构,同时使用了爱迪生“活动视镜”中使用的胶片。这种摄影机器既有放映功能也有摄影功能,于是,电影摄影机的“拍摄”性能伴随着“放”电影的功能一起诞生了。

电影技术经历的重要发展阶段

电影被称为“第七艺术”,是现代科学技术和艺术相结合的产物,它的产生和发展经历了一个漫长的过程。

电影诞生之后的二十多年是无声电影时期。早期发明的电影摄影机不能同步记录声音,电影放映机自然也不能同步播放声音。所以,早期电影有了一个特殊的称谓:“默片”,即无声影片。喜剧大师卓别林的形象就是通过“默片”进入了我们的视野。

随后,技术的进步推动电影进入了有声时期。挑剔的观众不再满足于单纯看画面,而是希望在电影中也能听到声音。于是就出现了一边在银幕上放映画面,一边由钢琴师现场伴奏的现象。之后,人们通过各种方式把声音记录到磁带上,再把记录声音的磁带和记录画面的胶片合成到一条胶片上,实现了声音和画面的同步播放。历史上第一部有声影片是华纳兄弟公司1927年出品的《爵士歌王》,这部影片把声音带入了电影,也揭开了电影发