

影视技术概论

YINGSHI JISHU GAILUN / Outline Of Film-video Technology

XIANDAI CHUANMEI SHUXI · YINGSHI JISHU

杨光平 主编

现代传媒书系·影视技术

董小玉 涂涛 总主编

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

J91/4

2008

影视技术概论

YINGSHI JISHU GAILUN / Outline Of Film-video Technology
XIANDAI CHUANMEI SHUXI · YINGSHI JISHU

杨光平 主编

现代传媒书系·影视技术

董小玉 涂涛 总主编

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

影视技术概论/杨光平主编. —重庆:西南师范大学出版社,2007.12

(现代传媒书系·影视技术/董小玉,涂涛总主编)

ISBN 978-7-5621-4000-9

I. 影… II. 杨… III. ①电影技术—概论—高等学校—教材②电视—技术—概论—高等学校—教材 IV. J91

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 181569 号

影视技术概论/现代传媒书系·影视技术概论

杨光平 主编

策划编辑:周安平 杨景罡

责任编辑:李 玲

书籍设计: 周娟 钟琛

出版发行:西南师范大学出版社

地址:重庆市北碚区天生路1号 邮编:400715

市场营销部电话:023—68868624 68254350(传真)

<http://www.xscbs.com>

经 销:全国新华书店

印 刷:重庆大学建大印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:15.5

字 数:304千字

版 次:2008年2月 第1版

印 次:2008年2月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5621-4000-9

定 价:24.50 元

※本丛书的文字及图片部分均经过权利人的合法授权,但不排除个别作品因客观原因无法联系到权利人的情况,我社将把这部分作品的稿酬支付给重庆市版权保护中心,由其代为支付,请相关权利人知悉后与重庆市版权保护中心联系。电话:023—67708231

编委会·影视技术

总主编：董小玉 涂 涛

编 委：（按姓氏笔画排序）

李 曼 向卫东 张 松 陈 丹

杨光平 周宗凯 赵 剑 夏光富

涂 涛 龚 浩 瞿 堃

media

media

med

theory

m

information

theory

media
media

前言

当人类还处于茹毛饮血,刀耕火种的蛮荒时期,就开始了原始涂鸦和图腾摹画的媒介传播的信息释放。在科学和技术日趋进步和完善的今天,这种天性正被无限的放大,人类交流和传播的渴求也随着影视技术的日新月异被大大延展。著名传播学理论家麦克卢汉曾经有个经典论断:“媒介是人的延伸”。而今,影视技术则延伸了媒介。从摄影术的发明昭示着人类进入了“机器复制时代”(瓦尔特·本雅明)起,经过技术的加速发展,使得当初简单的摄影而今已成为以电影、电视、广告、动画等多媒体为主导的、庞大而又综合的传媒系统,以此应运而生的影像文化正全面渗透和改变着我们的生活,让我们不得不冷静思考和应对这种潜在的力量。

传媒技术的更新使得影视传播理论不断被刷新,定位各异的影视专业也相继建立,现代影视传媒专业已经发展成为一个融汇理论与技术、多媒体与多学科并存的综合学科,并呈现出蓬勃发展的态势。随着国家在建设和谐社会的目标下对文化建设和传播的日益重视,更多懂理论和实务的影视专门人才正大量的为社会所需,这也为高校影视方面人才的培养创造了巨大的发展机遇和发展动力。

本套书系正是在这样的情势下,为了打造影视专门人才,集合了众多的专家学者的智慧和经验编写而成的。本套书的编写针对多数同类教材在系统性和连贯性存在的不足,打破常规,注重双基,关注新媒体中影像技术的发展,吸收最新的影视理论和技术成果,以注重基础、促进教学、关注前沿、强化实践、精益求精为宗旨,特别强调了学术性与实用性、理论性和实践性、经典性和当代性、严谨性和规范性、综合性和创新性的结合的提高。

本套系列丛书主要由两大部分构成,一是基本理论序列,主要包括《影视批评纲要》、《中外电视史纲要》、《中国电影史纲要》、《外国电影史纲要》、《纪录片创作论》、《影视传媒文案》、《影视理论纲要》、《影视传播概论》、《经典影像解读》、《视听语言》、《影视导演艺术》、《动画艺术概论》等;二是基本技能序列,主要包括《影视技术概论》、《影视图像处理》、《影视照明技术》、《影视录音艺术》、《影视编辑技艺》、《影视后期合成技术》、《电视摄像技术》、《平面动画技术》、《三维动画技术》、《影视多媒体技术》、《摄影技艺》等。如此编排的目的是希望通过理论与技能的结合,通过深入浅出的论述,将复杂的影视理论与技能,以一书一重点的形式,介绍给有志于从事影视工作和研究的学生,以冀能全面提高影视专业学生的综合水平和专业素质,培养适合影视事业和文化事业发展需要的复合型人才。

本套丛书的作者既有业界的专家学者,也有来自一线的专业教师。他们在注重教学实际的同时又构建出独特的结构体系,他们力求用简明扼要的语言,使表述有理有据、层次分明。他们严谨的编写态度更是渗透在每本书的字里行间。我们可敬的编者更是在心中树立着精品意识,着力构建教材特色,本着“注重教学实践,建构独特结构;渗透前沿理念,吸纳最新成果;理论阐述精要,举例鲜活典型;案例分析具体,设计练习丰富;呈现方式亮丽,共性个性突出;文字表述规范,引文出处准确”的编纂要求,力求为广大读者打造出精品教材。

为使广大师生更加直观地领略现代传媒影像的独特魅力,我们在本书系的创作过程中,借用了部分形象生动的影像资料并加以说明。它们象征着传媒科学发展过程的一个个里程碑。我们衷心地感谢这些宝贵资料的提供者。

感谢那些为此书系出版而辛苦忙碌的人们,正是有了他们的辛勤劳动,才让我们有机会在阅读的时候,领略到现代传媒所带来的独特影像魅力。

编者

2007年8月

目录

CONTENTS

绪论	001
----------	-----

第一章 影视技术的发明与发展	004
-----------------------------	-----

第一节 电影与电视	004
第二节 电影技术的发明与发展	006
第三节 电视技术的发明与发展	013
第四节 电影与电视的竞争和融合	019

第二章 电影影像活动原理	023
---------------------------	-----

第一节 动态再现原理	023
第二节 电影影像活动原理	025
第三节 电影影像摄取与再现的技术要求	027

第三章 照明技术与光线处理	030
----------------------------	-----

第一节 固有色和色温	030
第二节 光源与光线	032
第三节 光线处理	034

第四章 电影摄影机和电视摄像机	037
------------------------------	-----

第一节 电影摄影机	037
第二节 电视摄像机	041
第三节 摄影镜头	045
第四节 曝光控制	047
第五节 摄影摄像过程中的辅助设备	049

目录

CONTENTS

第五章 活动影像的记录	051
第一节 化学活动影像的记录	051
第二节 电子活动影像的记录	063
第六章 电影、电视的制作流程	072
第一节 电影的制作流程	072
第二节 电视的制作流程	074
第三节 前期筹备(制作)阶段	076
第四节 拍摄阶段	079
第五节 电影、电视的后期加工	080
第七章 电影、电视中的声音	084
第一节 电影、电视中声音的类型	084
第二节 电影、电视中声音的录制工艺	087
第三节 声音录制的设备及系统	093
第四节 杜比系统简介	102
第八章 影片洗印加工工艺及设备	105
第一节 影片洗印加工工艺流程	105
第二节 底、样片制作	106
第三节 标准拷贝的制作	110
第四节 电影拷贝的制作	111
第五节 洗片加工与洗片机	115
第六节 印片工艺和印片机	120
第七节 数字中间片	126
第九章 数字技术及其在影视制作中的应用	129
第一节 数字技术的基本概念	129
第二节 数字音频、视频技术基础	132
第三节 数字编辑系统	136
第四节 数字技术在电影制作中的应用	139

第十章 电影放映机和电影放映技术 142

第一节	电影制作系统成果的最终显示	142
第二节	电影放映机	144
第三节	电影放映银幕	149
第四节	电影放映场所	153
第五节	特种形式电影	156
第六节	动感电影	166
第七节	其他特种形式电影	168

第十一章 广播电视技术基础 174

第一节	广播电视系统构成	174
第二节	卫星广播电视系统与有线电视广播系统	177
第三节	电视图像的传送接收过程	182
第四节	彩色画面的形成与重现	185
第五节	电视制式	187

第十二章 特技与电影 189

第一节	特技的产生与发展	190
第二节	特技摄影	200
第三节	光学特技	206
第四节	电脑特技	208
第五节	新中国的电影特技概况	213

第十三章 影视技术的新发展 217

第一节	数字高清技术对影视技术的影响	217
第二节	电子影像与化学影像之间的转换	220
第三节	数字高清晰度电视	228

主要参考书目及网站 231

后记 235

绪 论

尽管文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、雕塑、摄影等艺术能够在一定程度上反映人的生活,但要么是抽象的,要么是静止的,要么是瞬息即逝的。因此,人类一直有这样一个心理情结——把生活里的动作记录下来。科学家发明摄影机的目的,就是要完成这样一个夙愿。

随着人类进入工业时代,随着电学、光学、化学、机械学等诸学科技术的发展,人类实现了将活动的物像用摄影机拍摄在胶片上,并通过放映机将这些记录在胶片上的活动物像——化学影像投射到银幕上。从此,这种被称为电影的艺术问世了。相隔 40 年,人类又可以将活动的物像用摄像机摄录在磁带上,并通过有线或无线把活动物像——电子影像传输到接收机上进行显示。至此,电视艺术也问世了。

虽然文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、雕塑等艺术在人类社会文化中具有悠久的历史 and 地位,但我们已无法稽考它们究竟诞生于何时。而至今,电影、电视却是人类唯一可以知道其诞生日的艺术。

综观电影、电视的发明和发展史,我们知道,1895 年 12 月 28 日电影诞生于法国巴黎,而 1936 年 11 月 2 日电视则诞生于英国伦敦。从此,电影、电视以其崭新的艺术表现形式成为继文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、雕塑等艺术之后的“第七艺术”。

电影、电视这种艺术一出现就以其特有的魅力吸引着人们的目光,就像绚丽的日出,光芒四射。人们不仅惊叹电影、电视使人类记录、保存、重现世界活动的声像变成了现实,更让人倾慕的是电影、电视特有的近乎完美逼真的声像、丰富多彩的艺术表现形式引领人们进入了另一个艺术的殿堂。人们享受着电影、电视带来的愉悦。现在,人们的生活已离不开电影、电视。茶余饭后,人们也在谈论着电影、电视。

在惊叹电影、电视这个神奇艺术之余,人们又进一步探索了对其更具意义的技术发展和制作应用,从而促进了影视的创作发展,形成了特有的影视文化。在现代社会,影视文化的形成使人们的生活变得更加丰富、变得更多姿多彩、更有意义,因为,人们能够看到已经发生、正在发生、将会发生或人们想象发生的事情了。

不论从哪个角度,在电影发展 110 多年和电视发展 70 多年后的今天,没有人会否认电影、电视这种特殊的艺术表现形式与技术之间密不可分的关系。显然,电影、电视是人类进入工业文明时代后,由现代科学技术创造的一种新型科

技文化。因此,人们也总把影视艺术称为“工业时代的典型艺术”。

影视艺术区别于其他传统艺术的首要的、最根本的特征,即是它的技术性。第一,电影、电视是现代工业、科学技术发展的产物,它是唯一在现代工业时代诞生的艺术,而且,科学技术的发展进步也决定着电影、电视的基本存在方式和形态。第二,科技因素对影视美学特性具有决定性的意义。影视艺术与其他艺术不同,它是艺术与科学技术结合的产物。在某种程度上说,影视艺术不同于其他传统艺术的美学特性是由科技因素决定的。第三,从影视创作的角度来说,技术与机器不单是影视创作不可缺少的工具和手段,而且具有艺术表现的功能,是影视艺术创作最基本的元素。因此,影视艺术对现代科技的依赖,以及现代工业、科技的发展对影视艺术的创作和发展起着巨大的、决定性的影响。从这个角度讲,技术造就梦想。

电影从无声到有声,从黑白到彩色,从普通银幕到宽银幕,从单声道到数字多声道环绕立体声,从传统制作技术到数字化制作技术,电影技术的每一次改进都体现了当时科技进步的水平,同时也给观众带来更新的视听感受。同样,电视从机械到电子,从模拟到数字化、网络化、多媒体化,电视技术的发展都最快、最直接地反映了当时科学技术发展应用的状况。

当然,科学和技术是不尽相同的。科学的任务是揭示事物发展的客观规律,解决“为什么”的问题。而技术是方法、技能、手段和工艺设备的总称,解决“怎么做”的问题。

可以这样说:没有技术,电影、电视将不会存在。也正是因为技术本身的内涵,决定了影视技术在影视系统中的先导作用。

然而,没有艺术表现的电影、电视是没有生命力的。一部电影,一个电视节目,只要它的内容好,艺术性强,其声画质量差一点也有人看,因为它看起来有意思。而没有意思的电影和电视节目,其声画质量再好也没人看。这说明,任何技术手段的运用,关键不在于它本身的先进性,而在于它是否可以和被正确地运用于影视艺术的内容表现。因此,没有了艺术表现的目的,影视技术也就没了存在的意义。从这个角度讲,影视技术是为影视艺术创作服务的。

尽管电影、电视诞生于不同的时期,它们赖以产生的技术条件不同,但电影、电视的艺术表现形式却是相同的,即“声画合一”。而随着科学技术的发展,尤其是数字技术的发展和在电影、电视系统中的应用,电影技术和电视技术也逐渐相互借鉴和融合。因此,电影和电视就是一对亲兄弟,人们也就习惯把电影艺术和电视艺术统称为影视艺术,把电影技术和电视技术统称为影视技术。

由于科学技术在推动人类社会进步的同时,也促进了自身的发展,使其在科学研究和应用上从最初的高度分化已发展成如今高度的综合。但是,人们不

可能穷尽每一个领域。因而,为了共同的任务和目标需要组成一个团队进行合作。

电影、电视是一门综合性很强的应用学科。从艺术上讲,它是融合了文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、雕塑、摄影等艺术的“综合艺术”。从技术上讲,它又是电学、光学、化学、机械学、电子技术、数字技术、网络技术等学科和技术的综合应用。因此,不论是电影系统还是电视系统,其结构必然复杂、庞大,分工精细。作为未来的影视工作者,不论你今后从事哪一个专业,为了和谐合作,都有必要了解影视系统中各部门工作的理论和知识,尤其学习影视制作工艺和技术是十分有益的。

影视技术是综合性极高的技术,本书不能穷尽影视技术的方方面面。影视技术实际上包含在影视制作的整个系统中,拍摄、录音、照明、编辑、传输、接收、放映等各个环节,涉及各种影视制作的工艺、技术、设备和材料。

本书就影视制作的前、后期技术工艺、设备和材料等实用技术作了主要介绍,也对影视技术的发明、变化和发展的理论知识和技术知识,尤其就当今数字技术在影视技术各环节中所发挥的作用作了简单介绍。

考虑到电影技术和电视技术在许多方面的相似性,为了让读者在比较中了解电影技术和电视技术,我们尽可能把相似部分知识编在了同一章进行介绍。

第一章

CHAPTER 1

影视技术的发明与发展

第一节 电影与电视

现代社会,电影、电视占据着人们文化生活中极其重要的一部分,并形成了其特有的文化——电影文化和电视文化,人们习惯统称其为影视文化。

不论从广度还是从深度上讲,影视文化对人们生活的影响越来越强烈,因为它们能以活动影像既真实地记录又生动形象地反映人们的活动。影视文化之所以能对现代人类社会生活产生如此大的影响,完全得益于电影、电视所拥有的媒体特性:大众化、通俗化、消费化、产业化。

电影、电视是兼有视觉艺术、听觉艺术特性的视听艺术;是兼有时间艺术、空间艺术特性的时空艺术;是善于用分解和组合的方法,在运动中表现事物运动的艺术;是需要通过技术设备和手段才能实现的并借助于必要的放映设施,以群体性、“一次过”的方式进行观赏的艺术。

电影、电视是一门群众性的艺术。电影、电视的制作是有组织的、相互依赖的群体劳动;与其他艺术相比,制作成本大。电影、电视所要传递的信息是以画面为主体并伴有声音,直观、形象、通俗易懂,便于多层次观众观赏。电影、电视复制简便,易于传播,如早期无声片及有声片产生的配音译制方法,使电影、电视能够超越语言障碍在世界范围内传播,这种特点使得电影始终是一门大众化的“俗文化”。

电影、电视既是精神产品,有其文化、艺术的属性,同时也是物质产品,通过传播渠道进入市场流通,又有其商品属性。所以,电影、电视观众既是文化接受者、艺术欣赏者,又是商品消费者。

电影和电视在逐步的发展进程中,吸收了诸多艺术的积累及创造,并逐步将这种吸收与自身特点尽可能完善地结合在一起。既有其综合性,又有其独立性,使电影、电视终于成为融文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、雕塑、摄影等艺术于一身的崭新艺术,成为覆盖面最广阔的传播媒介。

虽然电影和电视作为两种不同媒体,有着各自不同的技术传统和传播途径,但是两者借助的传播手段及传播形式却是相同的,即声像合一。正是利用了声音和影像的完美结合来传递信息,电影和电视这两种媒体才能更加有效地刺激人们的感官,吸引受众,也才能更加容易地被人们所接受,达到传递信息的目的。那么究竟什么是电影,什么是电视呢?

一、电影

19世纪末,随着电学、光学、化学、机械学等诸学科技术的发展,人类可以将活动的物像用摄影机拍摄在胶片上,又能通过放映机将这些记录在胶片上的活动物像投射到银幕上。从此,这种被称为电影的艺术问世了。到如今,电影已诞生110多年。在这段时间里,电影已发展成在我们这个星球上有着广阔覆盖面且与人类生活发生密切联系的崭新的艺术。谁都不能否认电影这种艺术表现形式与技术有着密切的关系。

那么,电影究竟是什么呢?其实,真正要对电影进行准确界定是很难的,从不同的角度有不同的说法。

从制作角度讲,电影是一门技术。电影是根据“视觉暂留”原理,运用照相以及录音手段,把外界事物的影像和声音摄取在记录材料上,通过放映以及还音,在银幕上造成活动影像,以表现一定内容的技术。自电影诞生之日到现在,电影的制作始终离不开技术的支撑,而支撑电影制作的技术被人们称为电影技术。正是电影技术的支持,才使得电影能够用特殊的光、影、声等艺术形式讲述故事。

从创作的角度来讲,电影是一门艺术。电影是继文学、戏剧、音乐、舞蹈、绘画、建筑之后出现的一种新的艺术形式,有人称其为“第七艺术”。它包括文学、戏剧、绘画、建筑、音乐、舞蹈等各种艺术成分,所以也有人把它划为综合艺术。电影是迄今为止唯一可以让我们知道它的诞生日期的艺术。

从电影筹备、拍摄、制作、发行的整个过程来讲,电影是一门工业。电影的特性使其在发展过程中逐步形成了电影经营管理、电影艺术创作、电影技术工艺、电影放映发行、电影理论研究等系统,各系统内又有细致的分工,各司其职。这种分工协作,保证了庞大的电影企业的正常运转,维持着兴旺的电影王国的

繁衍发展,其涵盖之广、分工之细、整体协调性之强,是其他艺术种类所不及的。可以说,电影是现代大工业生产方式和经营方式在艺术领域的延伸。

从商业角度讲,电影是消费品,是消费文化。人们总是有文化消费的需要。所以对一部成片来说,电影就是“速食品”——精神食粮,它可以使人们在相对较短的时间内轻松而完整地欣赏一个故事。在现代社会高度紧张的生活节奏下,人们为了放松心情、缓解疲劳和精神压力,常常会选择到影院看电影(或在家看电视)。

二、电视

电视是现代电子技术高度发展的产物。电视的作用就是向广大观众传递音频、视频、图像和文字等信息。美国著名传播学者威伯尔·施拉姆曾说:电视是20世纪最伟大的发明。电视的诞生比电影晚约40年。

电视的出现,一开始就是以家庭作为自己存在的方式的。在传统社会里,人们的生活往往是一种直接的人际交往。自从电视逐渐进入家庭,电视就成为了人们在闲暇时间主要的娱乐手段和了解世界、了解社会最重要的工具。电视及传播的文化对人们的影响如今已达到现代家庭生活中必不可少的地步。

那么,究竟电视是什么呢?要对电视进行准确的界定也是很难的。不同的角度对电视的认识也是不同的。

从传播学角度讲,电视就是“使用电子技术手段传输图像和声音的现代化传播媒介”。

从制作方式、制作手段和制作内容的角度讲,电视是以一定技术为基础,传递特定文化的艺术。

从技术角度讲,电视是通过光电变换系统,使图像、声音和色彩即时重现在覆盖范围内的接收机荧幕上的技术。

第二节 电影技术的发明与发展

电影的诞生是科学技术发展到一定阶段之后的产物,它涉及物理学中的光学、电学、声学,以及化学、生理和心理学、机械制造和摄影技术。当这些技术发展 to 相当水平后才促使电影的出现,并随着这些学科及技术的发展而发展。

一、电影技术的发明

电影是 20 世纪科学技术的产物。电影发明的原理主要有三大科学依据：视觉暂留原理、摄影术、放映术。

1. 视觉暂留原理

人们在生活中一定有这样的经验：将一根荧光棒在黑暗中快速挥动，我们将看到一条连续的光带。如果用一只手电筒在黑暗中按圆绕动，我们将看见的是一个光环。

对于这类现象的实质，直到 1824 年英国人彼德·马克·罗杰特在英国皇家学会上提出的一篇论文才给予了科学的解释。他指出：当人眼在观察物体运动时，每一瞬间投射到人眼视网膜上的物体影像并不会马上消失，而是暂留一段时间，大概 $1/10$ 秒。人们把这种现象叫做“视觉暂留”或“视觉记忆”。

后来，许多人也相继发现、验证了这一原理，并根据这一原理创作了各种视觉游戏。

1825 年，费东和派里斯制作了幻盘。它由一张两面有画的硬纸板组成，当旋转纸板时，两面的画就组合成了一幅画。

1832 年，比利时物理学家约瑟夫·普拉多和奥地利大学教授斯丹普弗尔同时发明了称作“诡盘”的玩具(如图 1-1-1)。这个“诡盘”玩具中旋转的格子盘可以将物体的运动分解，也可以将一组在位置和形状上逐渐变化的静态物体重新组成运动。

1834 年，英国人霍尔纳发明了走马盘(如图 1-1-2)。

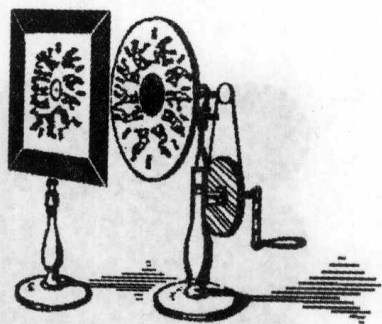


图 1-1-1 诡盘

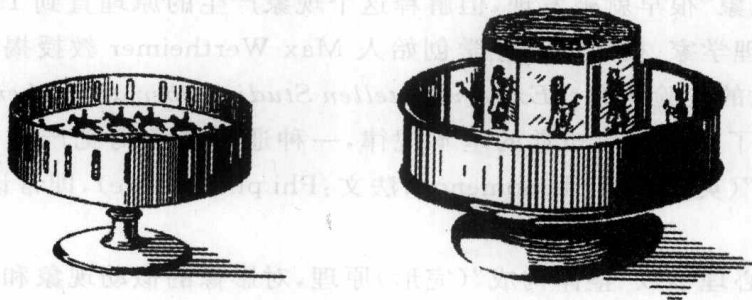


图 1-1-2 走马盘

这些视觉玩具的共同特点就是使静止的图画变成了活动图画。其中以普拉多发明的“诡盘”最具有代表性。他关于组合运动和分解运动的实验,实际上构成了电影的基本原理——视觉暂留原理。

从技术上,人们依据视觉暂留原理做出了由多个静止画格组成的连续运动的“影像”的东西。但是,视觉暂留原理并不能解释由两个静止画格按一定速度接起来,会让人看起来产生“动”的现象。它只能解释为什么我们看不到两个画格之间的黑暗部分。

其实,这是一个心理学问题。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,而实际并不在动,而是“感觉上在动”,这是“似动知觉”现象。所以,人们把人通过瞬间两点刺激而产生的运动幻觉的现象称为“似动现象”。

请看图 1-1-3、图 1-1-4。它们是由一定的静止色块组成的圆和方型图案,但在我们的观察下却似在动。

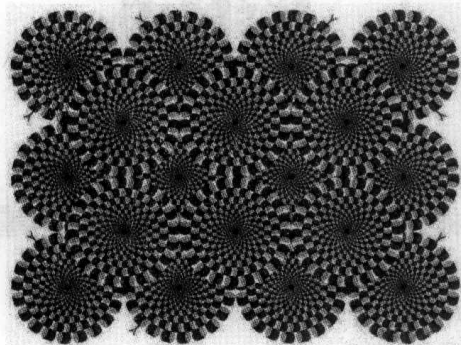


图 1-1-3 由色块组成的静止圆形图

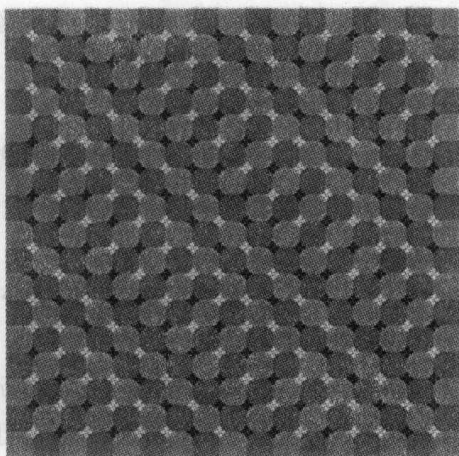


图 1-1-4 由色块组成的静止方形图

“似动现象”很早就被发现,但解释这个现象产生的原理直到 1912 年,才由德国实验心理学家、格式塔心理学创始人 Max Wertheimer 教授揭示。他发表了《运动知觉的实验研究》(*Experimentellen Studien über das Sehen von Bewegung*),提出了人的运动知觉的基本规律,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”。

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学解释。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