

高等院校「十二五」艺术设计专业精品课程系列教材

# Photography and Camera Shooting

摄影摄像基础及应用

(第2版)

王传东 王兵 编著



武汉理工大学出版社  
WUTP Wuhan University of Technology Press

高等院校「十二五」艺术设计专业精品课程系列教材

Photography  
and  
Camera  
Shooting

摄影摄像基础及应用

(第2版)

王传东 王兵 编著

 武汉理工大学出版社  
WUTP Wuhan University of Technology Press

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

摄影摄像基础及应用 / 王传东, 王兵编著. — 2 版. — 武汉: 武汉理工大学出版社, 2014. 7 (2015. 7 重印)  
ISBN 978-7-5629-4677-9

I. 摄… II. ①王… ②王… III. ①摄影技术 - 教材 IV. ① J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 178062 号

项目负责人: 杨 涛  
责任编辑: 杨 涛  
责任校对: 陈 平  
装帧设计: 亚 西  
出版发行: 武汉理工大学出版社  
社 址: 武汉市洪山区珞狮路 122 号  
邮 编: 430070  
网 址: <http://www.techbook.com.cn>  
经 销: 各地新华书店  
印 刷: 武汉至和彩印包装广告有限公司  
开 本: 880×1230 1/16  
印 张: 6.5  
字 数: 234 千字  
版 次: 2014 年 7 月第 2 版  
印 次: 2015 年 7 月第 2 次印刷  
定 价: 43.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请向出版社发行部调换。  
本社购书热线电话: 027-87515778 87515848 87785758 87165708 (传真)

· 版权所有 盗版必究 ·

## 高等院校“十二五”艺术设计专业精品课程系列教材 编审委员会名单

主任委员：杨永善 国务院学位委员会艺术学科评议委员会委员  
中国教育学会美术教育专业委员会主任  
教育部艺术教育委员会常务委员  
清华大学美术学院教授、博士生导师  
鲁晓波 教育部工业设计教学指导分委员会副主任  
中国美术家协会工业设计艺委会副主任  
田 高 武汉理工大学教授

副主任委员：(以姓氏笔画为序)

丁肇成(中国台湾) 杨学忠 夏万爽

秘书长兼

总责任编辑：杨 涛 武汉理工大学出版社副编审

委 员：(以姓氏笔画为序)

丁 晓	邓 嵘	邓后平	王珏殷	王梦林	史瑞英
刘 博	刘 辉	江 锐	刘小林	刘亚莉	朱国栋
刘锦玉	李 蕾	邱 红	邹 欣	陈 峰	张 健
杨 翼	余庆军	李学勇	张岩鑫	张朝晖	杨鲁新
金 波	周 燕	易西多	饶 鉴	赵记同	曹 琳
舒湘鄂	熊承霞	蔡新元	薛 勇	魏惠筠	

# 前言

就传统意义而言，摄影和摄像是两种不同的技术手段，分属于两种不同的艺术门类。它们有着截然不同的本质属性、不同的物质基础和创造规律。然而，不管是摄影还是摄像都是建立在现代科学技术基础之上的；它们的发展更是取决于现代科学技术的发展和进步。随着科学技术的飞速发展，人类社会迅速进入了信息化的多媒体时代。在这个多媒体时代里，摄影、摄像不管是在技术上，还是在艺术上都在快速融合。融合的结果使得摄影、摄像在社会生活中的地位不断提高，人气也更加高涨。我们已经进入了一个前所未有的读图时代。

近几年来，随着计算机技术、数码影像技术和数字存储技术的迅猛发展，影像制作设备呈现出小型化、大众化和系统化的趋势。以DC（数码相机）、DV（数码摄像机）及配套的图像处理和非线性编辑系统为代表的影视制作设备已经以平民化的价格和优秀品质进入了寻常百姓家。甚至作为通讯工具的手机都具有了摄影、摄像功能。普通百姓花不了多少钱就可以在自己的家中搭建一个影像制作平台，完成从拍摄到后期制作等以前只有专业人员用昂贵的设备才能完成的工作。越来越多的人开始从影视作品的欣赏者，转变成影视艺术的创造者。人们正在逐渐地改变以往“合影留念”和“家庭录像”的记录方式，现在，他们已经能够像影视专业人士和艺术家那样用视觉语言来表达自己的思想和情感，创作自己的具有个性的影视作品。影像艺术领域在科学技术的光辉照耀下，呈现出空前繁荣的景象。

影视艺术的繁荣为影视教育打开了广阔的空间。我们知道，影视教育由两部分组成：一是欣赏教育；二是专业制作教育。长期以来，由于资金、设备和技术条件等各方面的原因，影视教育只停留在影视欣赏教育的层面上，而影视专业制作教育只是在少数几所专业院校开设，致使影视专业制作教育相对滞后。近年来，随着我国教育体制改革的进一步深入，这种影视专业制作教育的滞后状况有了很大的改善，长期制约影视专业制作教育发展的资金、设备和技术条件的瓶颈已不复存在，许多师范类院校、艺术类院校，甚至普通高校都设立了影视制作专业。这些新开专业的教学目的和培养目标大多定位在培养IT、广告、新闻出版等方面的多面手和高级专业人才。

本教材正是为了适应数字时代影像艺术的发展趋势和教育体制改革的现状而编写的。它既可作为影像制作专业的教材，也可作为艺术设计专业的教材，亦可作为摄影和影视业余爱好者自学的参考书。希望本书的出版能对我国摄影、影视教育事业的发展做出一点贡献。

编著者  
2014年3月

# 目录

0 概论	1
0.1 摄影的起源与发展	1
0.2 电视的发展与现状	4
0.3 摄影与摄像的共性和区别	6
1 摄影、摄像技术基础	8
1.1 数码摄影设备	8
1.2 数字摄像设备	12
1.3 照相机、摄像机的调整与准备	14
1.4 拍摄的一般要求	16
2 取景与构图	18
2.1 画面的概念	18
2.2 画面景别	18
2.3 拍摄方向	24
2.4 拍摄角度	28
2.5 画面构图	32
3 画面造型	41
3.1 用透视规律塑造形象	41
3.2 用线条塑造形象	45
3.3 用色彩塑造形象	49
3.4 影调与色调	51
3.5 光线与照明	53
3.6 运动画面的拍摄与动感表达	56
4 摄影实践与应用	66
4.1 广告摄影	66
4.2 如何拍摄风光	70
4.3 人像拍摄	76
4.4 特殊情况下的拍摄技巧	79
5 摄像实践与应用	82
5.1 如何拍摄日常生活	82
5.2 如何拍摄婚庆场面	83
5.3 如何拍摄旅游风光片	84
5.4 如何拍摄DV短片	85
6 后期制作	88
6.1 搭建后期数字制作平台	88
6.2 图片的数字处理与加工	88
6.3 影视编辑	91
6.4 画面编辑技巧	93
参考文献	98

# 0 概 论

## 0.1 摄影的起源与发展

### 0.1.1 摄影术的诞生

1839年8月19日，法国科学院召开科学与美术院联席会议，公布了达盖尔的银版法摄影术，并宣布由政府购买其专利权，任由人民使用。这一天被后人定为摄影术的正式生日。

摄影史前史：得到把影像固定下来的方法是人类向往已久的美梦，历史上许多科学家、艺术家都为此进行了不懈的努力。摄影术的诞生是以感光材料的发明为标志的。事实上，早在古代人们就已经开始了对摄影原理的探索和实践。二千多年前，中国先秦墨家学派的创始人墨翟发现了针孔成像原理，并记录在《墨经》里，称为“墨经八条”。同时期的西方学者亚里士多德也在研究了日蚀现象后得出结论“每当发生局部日食时，从筛孔或树叶空隙射到地面上的阳光，其形状不仅呈月牙形，而且孔径越小，影像就越尖锐”。这就是摄影术的基本光学原理“小孔成像原理”（图0-1）。根据这一原理，人们在16世纪就已经发明了绘画“暗箱”。

在拉丁语里“暗箱”是“黑暗房屋”的意思，就是通过墙壁或窗户上的小孔，把外面的影像倒映在对面的墙壁上。荷兰医生兼数学家夫利秀斯曾经在他的著作《宇宙之光和空间几何学》里把这种暗箱画了出来。这种暗箱堪称当今照相机的直系祖先。直到科学技术十分发达的今天，仍然有人使用这种原始的方法进行艺术创作。在大量的研究和实践活动中，欧洲的科学家对暗箱进行了几次大的改良，包括在光孔上安装双凸的透镜，以获得比较明确

的影像，这就是我们现在使用的镜头；威尼斯的贵族巴尔巴罗1568年提出在光线通过的小孔上拴一个绳子来控制光孔的大小，这就是我们今天使用的光圈。

到了17世纪，可以携带的暗箱就已经在建筑、测量和绘画领域广泛使用了。天文学家凯普勒在奥地利进行测量时，就是在帐幕形暗箱里写生的。到了18世纪，使用暗箱已经成为知识阶层的普遍常识。凡是与光学及绘画有关的论文和一些娱乐性图书杂志，都有很多关于暗箱的各种分析介绍，而且不久就制造出了各种大小不同、形状各异的暗箱。

尼埃普斯与“日光蚀刻法”：法国人约瑟夫·尼埃普斯是世界上第一幅永久性照片的成功拍摄者。从1793年起，尼埃普斯就已从事用感光材料做永久性的保存影像的试验。1826年的一天，尼埃普斯在房子顶楼的工作室里，拍摄了世界上第一张永久保存的照片（图0-2），经过长达8小时的曝光，装在暗箱中的铅锡合金板记录下了窗外可见的全部景色。在这张正像上，左边是鸽子笼，中间是仓库屋顶，右边是另一物的一角。由于受到长时间的日照，左边和右边都有阳光照射的痕迹。尼埃普斯把他这种用日光将影像永久地记录在玻璃和金属板上的摄影方法，称作“日光蚀刻法”（Heliography）。这种记录影像的方法比达盖尔早了十几年，实际上应被称为摄影术的发明者，只是由于尼埃普斯为保密而一直拒绝公开，也就未被予以公认。

达盖尔和银版法：法国人路易斯·达盖尔是世界上第一个实用摄影术的发明人。达盖尔青年时从事舞台美术，后对如何能留住暗箱中的影像产生兴趣继而作深入的研究，在研究期间结识了尼埃普斯。1829年受尼埃普斯相邀，在尼埃普斯日光蚀刻法的基础上共同合作研究。1833年尼埃普斯逝世后，达盖尔在1837年用感光过的镀银铜

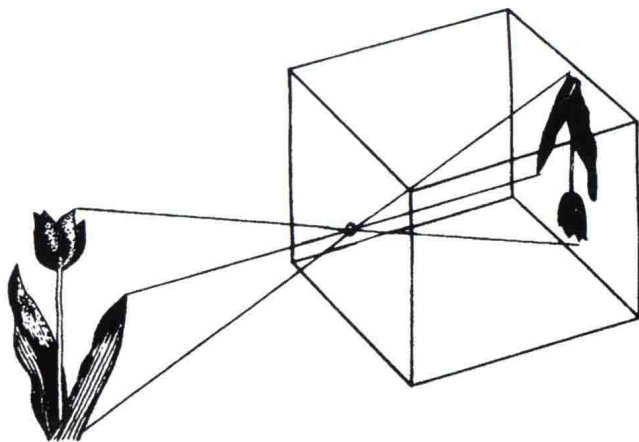


图0-1



图0-2 约瑟夫·尼埃普斯作品

板，浸泡在加热的盐水中获得定影而完成了自己的“达盖尔法摄影术”。他的作品世存很少，《巴黎寺院街》（图0-3）是他在1838年摄制的。由于曝光时间要长达数分钟之久，因此很难留下人的行迹和身影。

达盖尔因银版法成为举世公认的摄影术发明人。银版法作为一种实用可行的摄影方法，虽然成本和价格昂贵，但影像质量极为精细，自公布于世，便迅速在欧美应用，直到19世纪50年代的胶棉湿版工艺出现之前，一直是最主要的摄影技法。银版法在摄影史上具有重大意义。正是银版法的发明和问世，才使摄影得以成为人类在绘画之外保存视觉图像的新方式，由此开创了人类视觉信息传递的新纪元。

塔尔博特和卡罗式摄影法：威廉·塔尔博特是英国著名古典文学家和科学家，也是现代摄影法的奠基人。在1835年，塔尔博特就曾研制出他的第一张相纸负像，可用来印制正像。但由于是纸质纤维，印出的正像颗粒粗，反差大，在成像质量上无法与银版法相比。直到1841年，塔尔博特改进完善后的负像正像工艺才在英国取得专利权。塔尔博特把他的摄影方法称为“卡罗式摄影”。卡罗式摄影的影像质量固然不能与银版法相比，但“卡罗式”可以用负像反复地印制正像，是今天由负片印放正像工艺的前身。塔尔博特作为负像正像工艺的创始人，他的发明给现代摄影中的负片工艺开创了起点。

### 0.1.2 摄影的发展

摄影的历史离不开器材的发展。摄影是科技的产物，

摄影的发展与技术的不断进步有着密切的关系。摄影技术的发展，主要是照相机、镜头以及感光材料的发展，它们代表着摄影器材的最基本构成。

从针孔成像的“暗箱”，到今天具有眼控对焦功能的高度自动化相机；从当年尼埃普斯曝光8小时的沥青铜版，到今天按下快门片刻后便可得到照片的“波拉”；从经典的银盐胶片和相纸形成的传统的影像生成工艺到全新概念的数码摄影和电脑图像处理系统，摄影器材和工艺在发展上经历了难以尽数的变革，也饱含着无数人的心血和智慧。

照相机的发展：照相机发展到今天，已是人类极高智能的集合体。在一部现代高级照相机中，往往融汇了最先进的光学、最尖端的电子学和最精密的机械学技术，其科技含量相当高。作为摄影的重要工具，照相机在自身的发展上，大致经历如下阶段：

从1839年至20世纪初为相机发展的初级阶段。这期间，照相机由最初的木制暗箱式发展成金属为主的机身，性能上逐渐形成机械化。快门由手拨方式进步为机械快门，光圈和速度均达到可有一个以上控光挡位调节，镜头也由单镜片发展为多镜片组合形式，从而使照相机的摄影功能大大提高。一些颇具个性化的特殊功能相机开始陆续出现，如19世纪50年代出现了立体照相机；1888年美国的伊斯曼针对大众消费研制出的使用胶卷拍摄100张照片的“柯达1号”相机等等。

从20世纪初到50年代末，是相机发展的第二个阶段。在这个阶段里，照相机实现了光学化、机械化完善和成熟

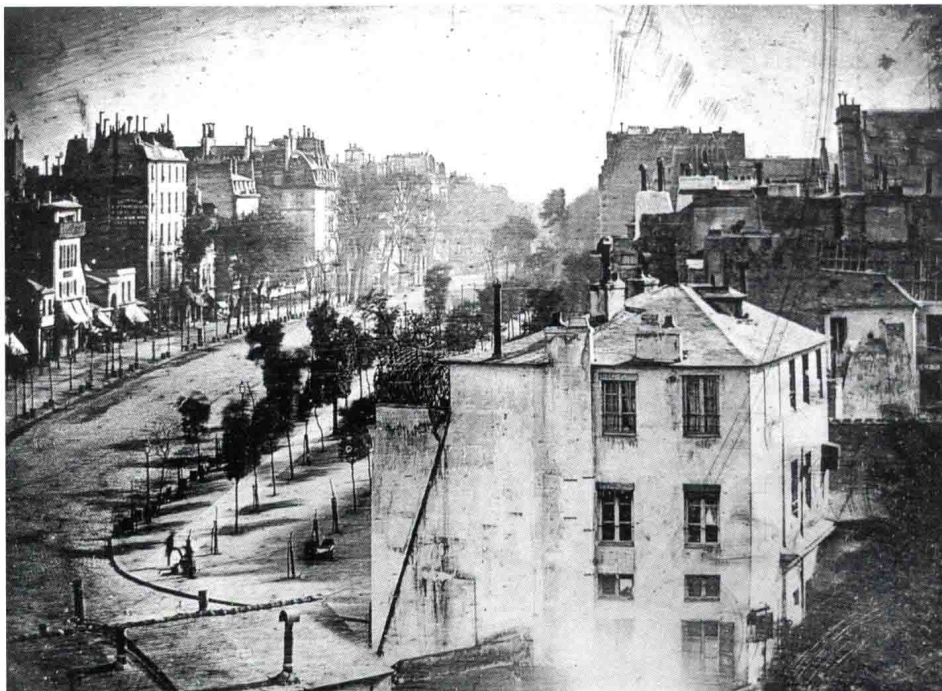


图0-3 《巴黎寺院街》路易斯·达盖尔作品



的过渡。1914年，划时代的徕卡相机原型Ur-Leica产生。1924年，徕卡相机正式投产，使照相机跨入高级光学和精密机械的技术时代，被公认为是一个无可争议的里程碑（图0-4）。1947年，美国人发明了世界上第一台曝光后片刻即可拿到照片的即有式照相机“波拉洛依德”。多年来，“波拉”相机已形成自家独特的一步成像系列。1948年，中片幅120单镜头反光相机“哈苏”（Hasselblad）（图0-5）和大片幅技术相机“仙娜”（Sinar）（图0-6）相继由瑞典和瑞士推出，由于采用了模组式设计，不同款式的部件得以互换，显示出相机制造在机械上的精密化和标准化。1949年，德国蔡司·伊康公司（Zeiss Ikon）生产的35mm单镜头反光相机“康泰克斯”（Contax）代表了现代135单反机的基本造型。在镜头研制和摄影光学的改良方面，1949年美国发明了变焦距镜头，1950年法国发明了远摄镜头，1954年德国发明了微距镜头。包括广角、折反射等更高级的光学镜头纷纷出现，镜头越来越朝着大孔径和多种焦距的方向发展。特种光学玻璃不断被生产出来用于照相机镜头，镜头镀膜工艺也越来越得到普遍应用，镜头的各种照相功能和成像性能迅速提高。这个阶段，欧美许多厂家在照相机的机械和光学开发中，重视科技与独创，从起步到飞跃，不断地完善和成熟，从而确立起自己的品牌和定型产品。著名的如德国的“徕卡”（Leica）、“罗莱佛莱克斯”（Rolleiflex）、“林霍夫”（Linhof）、“蔡司·伊康”（Zeissikon）、“康泰克斯”（Contax）、“罗敦斯托克”（Rodenstock）、“施奈得”（Schneidet），瑞士的“仙娜”（Sinar）、“阿卡”（Arca），瑞典的“哈苏”（Hasselblad），荷兰的“金宝”（Cambo），美国的“波拉洛依德”（Polaroid）等。

20世纪60年代起，日本人把电子技术带入了摄影世界，照相机的发展进入高级阶段。与以往不同的是，照相机开始包容了更多的科技含量，除了光学、机械学，还有材料力学、人体工程学和电子学等。特别是电子工程技术的大量运用，给相机带来的不仅是性能和功能上的大幅度提高，而且使照相机的发展产生了日新月异的进步。1960年，以“宾得”为品牌的日本旭光公司，在德国世界相机博览会上展示了世界上首台以电子测光的135单镜头反光相机“Pentax Sp”，率先跨出照相机电子时代的第一步。从此照相机电子化的步伐越来越快，包括大规模集成电路块、微电脑、激光、红外线、超声波等尖端电子工程技术，极尽能事地不断融进相机的研制和生产。

感光材料的发展：感光成像是摄影过程的实质性问题。当年，尼埃普斯为了记录一次影像，要在阳光下进行长达8小时的曝光。为了获得能欣赏的正像，那时的前贤们

曾耗费了更多的时间。我们难以想象当年达盖尔为了在铜版上获得一个正像，不知要花费多少时间和精力。今天，高达ISO3200的感光材料可以在烛光下轻易完成曝光，快捷便利的“波拉”片，可以在数秒内实现成像。今非昔比，这之间汇集了无数人、无数次的探索和实践，经历了一步一步从低级到高级的进化，从而形成了许多种感光成像的工艺。

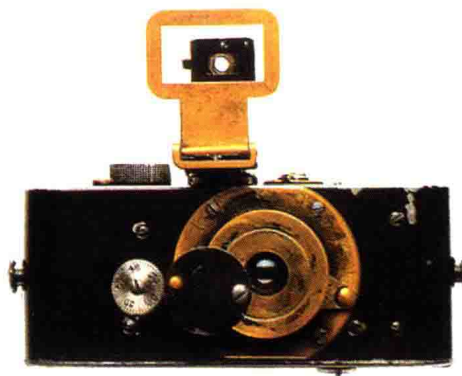


图0-4



图0-5



图0-6

一百多年来，感光材料在发展上大致沿以下工艺变革演进：1837年达盖尔发明了银版法；1840年塔尔博特发明了碘化银纸法；1848年维克多发明了蛋清工艺；1851年阿查发明了火棉胶湿版工艺；1871年马杜库斯发明了明胶干版工艺；1888年卡巴特用赛璐珞工艺制造了软片和胶片。每一类工艺，代表着影像生成的系列过程，每一类工艺中，也还有一些派生工艺。

彩色摄影的出现：从历史上来看，彩色摄影的发展并不晚于黑白摄影。科学研究在很早便已发现光和色彩的关系，并曾进行过多次探索。从摄影正式诞生的年代起，感光成像的技术使黑白摄影早先一步进入实用，尽管摄影尚未能直接记录和再现事物的实际色彩，但是人类对为影像赋予色彩的追求却一直在进行着。人类在从事有关色彩摄影的各种试验和探索的同时，也采用过许多其他办法来为黑白影像增添色彩，包括绘画式的手工渲染、调色等工艺。先驱们在对光和色彩的研究中，通过认识和完善三色理论，乃至加色法、减色法、网屏与彩屏、染料与成色，及其他有关彩色摄影的科技发明和实验上的不断成功，步步逼近了彩色摄影的实现。1935年，柯达克罗姆（彩色反转片）研制成功并付诸实用，从此，彩色摄影终于算是梦幻成真。继而在1942年，彩色负片正式推出，使彩色摄影变得象黑白摄影一样方便易行。彩色摄影发展迅速，几十年内便在全球得到广泛普及和应用。

### 0.1.3 摄影的新时代

20世纪90年代，随着数字技术的发展，摄影技术进行

了一场脱胎换骨的革命。以数字和网络技术为标志的影像数字革命，把摄影带入了一个崭新的时代。

1981年，日本索尼（SONY）公司在德国国际广播器材博览会上推出了世界上首台磁录像照相机“玛维卡”（Mavica）。它的出现改变了传统照相的银盐工艺，以电磁记录手段开创了新的图片影像生成方式。记录的影像依然以图片出现，只是记录影像的载体已不是银盐胶片了。当时，由于像素难以提高且成本和造价昂贵等一系列问题，被认为实用价值不大而未获得开发推广。

人类历史上的任何一场变革都源于新技术、新材料的发明，CCD的发明再一次印证了这一真理。20世纪90年代，以光电转换器件CCD为发端的影像革命迅速席卷摄影世界。数码摄影及配套的电脑图像处理系统迅速崛起，使得传统的银盐类感光材料不再是记录影像的唯一方式。数字化的图像通过计算机可更自由、更广泛地加工处理，从而免除了以往“湿”操作的麻烦和不便，使摄影的后期制作得以彻底从传统暗房的局限中解放出来。当然，对于习惯于传统银盐图像为专业标准的人而言，数字化图像的像素仍不够理想，但随着这一技术的不断进步，如像素的提高，成本的降低及数码摄影更全面、更高级的普遍应用，银盐类感光材料成为未来社会的一段历史已是必然趋势。不论你认为这是摄影的异化、派生或是彻底革命，然而它确实已经进入我们的生活，并且代表着一种未来（图0-7）。

## 0.2 电视的发展与现状

### 0.2.1 电视的发明

自1831年英国科学家法拉第发现了电磁感应后，人们开始寻找用电传输代码、声音和图像的方法，先后发明了电报、电话和无线广播。这些发明的成功问世为电视的发明提供了巨大的动力，人们开始幻想着远程图像的传输，甚至在发明前就已经为它起好了名字“Television”。电视的英文意思是“遥远的图像”。这个词第一次正式使用是在1900年康斯坦丁·帕斯基为国际电联会议起草的报告中。

用电传输动态图像需要解决两个问题，首先是要将光信号转变成电信号；其次是要把动态图像分解成一幅幅二维的静态图像，然后再分解成一个个极小的点（像素）按线性顺序记录和传输，这个过程称之为“扫描”。在接收端，像素左右排列成行，称为扫描“线”；电扫描线上下排列就形成了静态画面，称为“帧”；一幅幅不同的帧连接起来，就还原为动态画面。

1873年，英国人梅伊发现了硅光电效应，解决了光电



图0-7



信号转换的问题。1884年，德国人尼普科夫试图用电动机驱动的机械图像扫描盘解决二维图像的一维（线性）传播问题，经过英国人贝尔德的改良后于1926年1月26日在英国的伦敦公开展示，成为电视的雏形“机械电视”。

继机械电视后，人们开始了利用电子扫描的方式探索远程传送图像的方法。1907年，英国人斯文顿提出了用阴极射线管扫描的方法获得电视图像的原理。1908年，俄国人罗辛按照斯文顿的理论制造出了原始的电子显像管。1923年，罗辛的学生俄裔美国人佐里金在美国发明了光电摄像管，并在1932年制造出了性能完善的摄像管（Iconoscope）和显像管（Kinescope）。英国的EMI公司又在此基础上开发了全电子的电视系统，并被英国的BBC采用。

### 0.2.2 电视的发展

世界电视事业最早起源于英国，1936年11月2日BBC在其伦敦新建的电视台正式播出了世界上第一个电视节目。同年，德国也利用自己的技术播放了柏林奥运会实况。由于受到第二次世界大战的影响，电视事业有一个短暂的停顿时期。电视事业真正的蓬勃发展是在1945年二战结束后，各国的电视网相继建成，并投入商业运营。与此同时，电视节目也逐渐丰富起来，由一开始的现场直播到新闻、专题、电视剧，各类节目形式层出不穷。尤其是近年来，更是五花八门，花样繁多。

电视在刚刚发明时没有一个统一制式，美国RCA（无线电公司）的电视系统为343扫描线、每秒30帧；英国的EMI电视系统为405扫描线、每秒25帧。这在一定程度上阻碍了电视的发展。电视的普及，需要一个统一的扫描线电视制式。但许多国家出于技术、经济甚至是政治的原因都研制或采用了不同的电视制式。最后，国际上形成了三大互不通用的电视制式。美国、日本、加拿大、韩国等国家和台湾地区采用了NTSC制式，它是由美国国家电视制式委员会于1952年制定的电视标准，其色度信号带宽6MHz，扫描线525行，帧频60Hz/s。法国、前苏联和东欧等国家采用了SECAM制式，是由法国于1966年创立的电视标准，其色度信号带宽8MHz，扫描线625行，帧频50Hz/s。而中国、西欧和东南亚地区则采用的是PLA制式，它是由前西德于1967年创立的，其色度信号带宽8MHz，扫描线625行，帧频50Hz/s。由于三大电视标准的画面质量与电影有很大差距，于是各国开始了高清电视HDTV的研究。日本模拟HDTV的研究始于1964年，1988年在汉城奥运会期间进行了试播。美国对HDTV的研究早于日本，但直到1996年才正式确定其标准，并于1998年正式开播。这个标准的格式为1920×1080/60i

和1280×720/60p，画幅为16：9，它把电视画面清晰度提高了一倍。

### 0.2.3 电视的现状

20世纪60年代以来，电视事业以其巨大的媒体优势在世界范围内迅猛地发展起来。肯尼迪遇刺、阿波罗登月计划、越南战争等一系列重大事件引起了人们对电视的高度关注。与此同时，电视也将触角深入到社会生活的各个领域。它不仅在社会生活中充当着记录客观现实和娱乐大众的角色，而且还时常地成为事件的主角和肇事者。它影响着人们的衣食住行；它影响着人们的传统观念；它甚至影响着社会的意识形态。特别是进入20世纪80年代后，电视对人类社会生活的影响力越来越大。技术的进步使得电视事业的发展如日中天。它制约了电影除艺术以外的一切功能；它扼杀了广播的艺术前景，它不仅在新闻领域迅速地扩张，而且在纪录片、剧情片等艺术和教育领域抢占地盘，成为传播领域的大哥大。它甚至把广播、电影、报纸等其他媒体挤到了死亡的边缘。

20世纪90年代，以计算机和网络为代表的数字技术进入影视领域，电视事业如虎添翼，迎来了更大的发展机遇。在技术上，CCD的应用不仅为影像的数字化奠定了基础，而且使摄像机更加轻便和廉价；非线性编辑系统提高了电视质量，使得节目制作更加高效；卫星和闭路传输使得电视画面的质量更加优良。全数字化的电视系统已经到了实用阶段，HDTV已经在许多国家投入商业运营。画面质量接近和超过电影的新一代超清晰电视UDTV也在研发当中。另一方面，数字技术的介入极大地拓展了电视的功能，特别是DV产品的开发，使得电视更加平民化、民间化。它充分地启迪和发掘了普通百姓的艺术潜质，使普通百姓也可以像艺术家那样创作和发布自己的影视艺术作品。DV使电视成为真正意义上的大众艺术。在艺术上，数字技术打开了艺术创作的新天地，各种鲜活的影视艺术形式层出不穷。特别是CG技术的大规模介入，人们完全可以不用摄像机就能“拍摄”出逼真的影视形象和画面，\*使得传统影视美学观念发生了根本的动摇。

以计算机和网络为代表的数字技术进入影视领域后，不仅给电视带来了巨大的发展机遇，而且也带来了前所未有的挑战，这种挑战直接地威胁到电视的生存空间。我们知道，电视的致命弱点是它的单向传播性。在这种单向传播中，观众没有选择的自由，只能无条件地接受电视台的安排，这极大地制约了电视与社会的互动关系。而具有更大包容性的网络媒体的兴起使人们有了选择的权利，他们不仅可以决定看什么，而且可以决定什么时候看，要不要

反复看，也许将来我们还可以决定观看的角度和景别，同时还可以随时表达自己的意见和想法。随着互联网速度的不断提高、大容量存储设备的研制、压缩技术和应用软件的开发，三网合一已是必然趋势。事实上，三网合一的实质就是电视和通讯网并入互联网。也许某一天具有更大包容性的互联网会把作为媒体的电视逼到如同广播和电影目前所处的尴尬境地。

### 0.3 摄影与摄像的共性和区别

摄影、摄像分属两个不同的艺术种类，它们在许多方面都有着本质的区别，比如创作理念、创作方法、创作手段、欣赏方式等。但从历史的角度来说，事物的发展都具有一定的继承性，它们相互联系，互相影响。虽然中间隔着电影，但摄像从许多方面都直接或间接地吸取了摄影的营养，甚至影视画面的基本原理“视觉暂留”都是来自摄影，1878年麦布里奇拍摄的赛马疾驰的照片（图0-8）和1884年马雷用摄影枪拍摄的飞鸟照片就是有力的证明。摄像是在摄影诞生后发展起来的艺术创作手段，是摄影的延伸和发展。它们不仅同属于影像的范畴，而且它们的联系最紧密、最直接。数字和多媒体技术的发展，又使得它们的这种联系更亲上加亲。

#### 0.3.1 摄影与摄像的共性

**纪实性特征：**纪实性是摄影和摄像的本质特征。这种纪实性特征一方面在于它们的表现形式上，即它们要求呈现在镜头前面的一切物体和景物必须是真实的。它们的创作必须在真实的时间和空间中进行，表现在画面中的形象直接来自于现实的物质世界，存在于真实的时间和空间中，并且是具体可感的。因此，它们不具有绘画和雕塑那种虚构的自由，它们的创作要受到时间和空间的严格限制。

纪实性特征的另一面在于它们表现的内容是现实生活的反映。虽然在作品中广泛地存在着夸张和虚构，比如在摄影创作中用短焦距镜头使物体变形、用长焦距镜头挤压空间；在影视作品里人物可以飞檐走壁、花朵可以快速开放等等，但是它们的依据仍然是现实生活。正是这种以现实生活为依据的创作手段使得摄影、摄像作品可亲、可信，从而给观众一种身临其境的感觉。离开了纪实性特征，摄影、摄像就失去了本性，也就失去了它们的存在价值。

**平面艺术特征：**摄影、摄像的另一共同特性就是平面艺术的特征，它们都是在两维的空间里塑造形象，因此，它们在创作方法和创作手段上有许多共同之处。比如，都

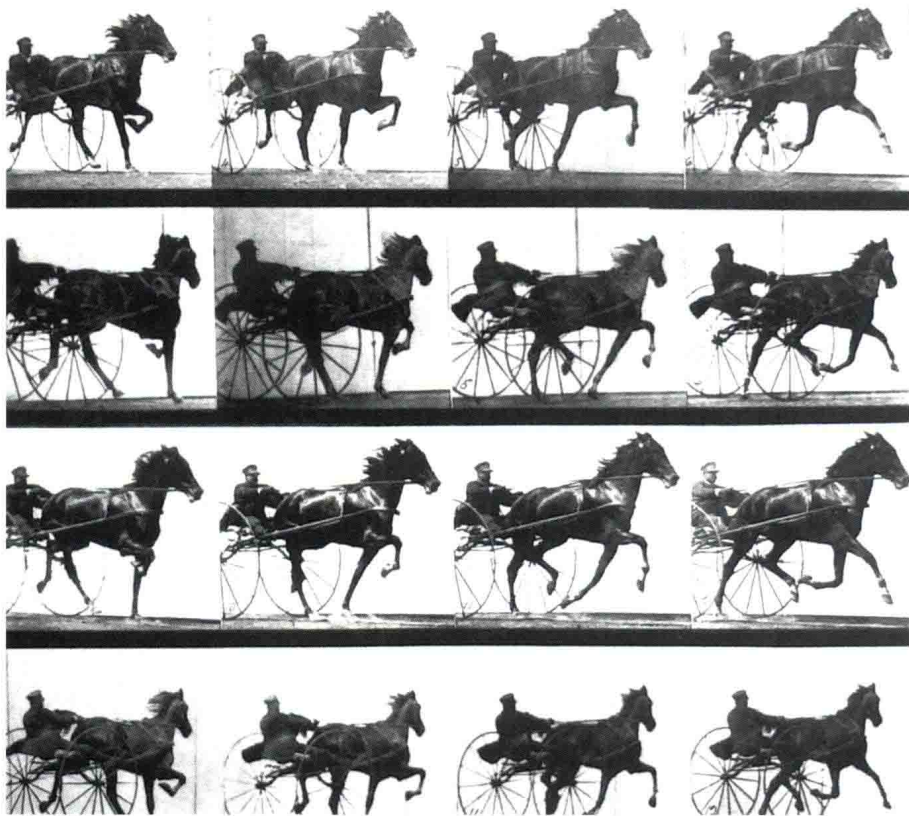


图0-8 麦布里奇·埃德沃德作品



要用线条和色彩描绘形象，都要用透视规律再现空间感、立体感和质感等等。除此之外，它们的画面形式都是框架结构，四边围合的平面空间是摄影和摄像表现的舞台。虽然摄影画面在宽高的比例上没有限制，而摄像的宽高比相对固定，但它们都要受到框架的制约。

**光影构图特征：**如同绘画需要笔、演奏需要乐器一样，光是摄影、摄像的工具。摄影、摄像离不开光。首先，光是摄影、摄像的物质条件，画面中影像的形成、影调的分布、色彩的再现都离不开光。其次，光是摄影、摄像的艺术创作手段。画面中景物的空间感、物体的立体感、表面的质感以及气氛的渲染都要用光来实现。光是摄影、摄像的灵魂。虽然现代数字艺术可以用计算机来创造和生成十分逼真的形象和场景，但不管这种形象和场景如何逼真和生动，它已经不再是摄影摄像作品了，至少不再是纯粹的摄影、摄像作品。

### 0.3.2 摄影与摄像的区别

**不同的地位：**虽然摄影与摄像有许多共同的特征，但它们的区别也是显而易见的，它们在作品中有着不同的地位。在摄影中，当你按下快门，拍摄了一个画面后，创造的过程就基本完成。这个用照相机拍摄的画面就是该摄影作品的全部。它通过构图、角度、景别、光线、景深等造型手段和因素构成了一个完整的语言体系，我们称之为“画面语言”。因此，摄影中的每一个画面都可以单独地以艺术（艺术作品）的形式存在于我们的现实生活之中。而摄像中，画面或叫镜头却只是另一个语言体系“影视语言”的基本元素之一，尽管摄像画面是影视语言中最重要、最基本的元素，但它仍然不是这个语言体系的全部，它要为影片的整体结构服务，并受其制约。因此，摄像画面只是作品的一个组成部分，一般不能独立地以艺术（艺术作品）的形式存在于我们的现实生活之中。

**不同的拍摄目的：**摄影与摄像不同的地位使得它们拍摄的目的也不一样。摄影拍摄的目的是“突出主体，深化主题”，即利用构图、角度、景别、光线、景深等各种造型手段和因素把摄影者要拍摄的主要表现对象突现出来，从而达到深化主题思想、表达作者情感的目的。可以说，“主体”是静态摄影画面的核心，没有了主体，画面就失去了意义；观众就不知道你要拍的是什么；你拍摄的目的是什么，从而也就无法理解你要传达的信息和要表达的思想情感。举一个极端例子，一个一片漆黑的画面在静态摄

影中是没有任何意义的，观众看了会迷惑不解，他们会说：“你要我看什么？这里可什么都没有？”然而，对于摄像来说情况就不同了。一个一片漆黑的画面接在一个主人公被枪击的画面后，就产生了一个主观画面，这个主观画面的作用就是把观众带入了主人公的切身感受中，从而使观众身临其境地感受到主人公的痛苦。所以，由于地位的不同，其拍摄的目的也就不同。事实上，摄像拍摄的目的有很多，突出主体、深化主题也是其中之一。然而，摄像拍摄更主要的目的是“建立前后镜头的‘连续’或‘阻断’，为后期制作奠定基础”。这种“连续与阻断”主要包括四个方面的内容：一是动作的连续与阻断；二是视觉的连续与阻断；三是心理的连续与阻断；四是情绪的连续与阻断。由于连续与阻断的内容与影视剪辑的原则有关，所以我们将在第六章进行详细的讨论。

**不同的表现方式：**摄影与摄像的不同之处还在于它们的表现方式不同。摄影是通过表现事物发展的某一个“决定的瞬间”来反映社会生活的。通过生活中的一瞥或广阔空间的一点来透视社会、自然和人的某一个侧面，以及诗情画意和道德哲理。瞬间性是摄影的特征之一，因此，摄影画面特别讲究内容与形式的完整统一，无论是内容的表达、形象的塑造，还是形式的运用都要求具有典型性，都要达到和谐统一的境界。

摄像与摄影不同，它反映的不是事物发展的某一点，而是事物发展的过程。这个过程有时并不具有典型性，它与其他画面或声音的组合可能会产生不同的，甚至相反的意义。例如，一个昆虫飞行的画面分别与一朵鲜花和一条死鱼的镜头相接，将产生截然不同的意义。这就是影视画面的蒙太奇性。另一方面摄像画面具有时间特性，它除了占有一定的空间外还占有一定的时间，这种时间特性赋予了摄像画面独特的表现力。它可以以时间的延续以及画面内部或外部的运动表现真实而又具体的完整景物空间和物体的立体特征。这种独特的表现力是其他艺术形式所不具备的。

### 思考与练习：

1. 摄影术诞生的标志是什么？
2. 摄影术三位最重要的创始者是谁？他们的具体成就是什么？
3. 试述摄影与摄像的共性和区别。

# 1 摄影、摄像技术基础

## 1.1 数码摄影设备

### 1.1.1 常用数码照相机的结构与功能

近几年来,随着数字技术的迅猛发展,数码照相机已经广泛普及。质量、性能的大幅度提高,不断降低的价格和数字技术的优越性使得数码照相机已经基本取代了传统的胶片照相机。所以,我们在这里只介绍数字摄影设备。

事实上,数码照相机在基本结构上与传统的胶片照相机大致相同。它同样是由机身、光学镜头、光圈、快门、取景器和闪光灯等基本部件组成。不同的是它的感光材料不是胶片,而是CCD或CMOS。另外还有用来存储图片的存储卡以及用来观看拍摄效果的液晶显示屏等。

对于初学者来说,常用的相机有两种。一种是镜头与机身一体化的自动相机(图1-1);另一种是可以更换不同镜头的单反相机(图1-2)。比较而言,后一种相机的功能更多一些,创作的余地更大一些。当然,它的价格也高一些。

除了基本的部件外,数码相机内部还有一个数字处理系统。这个系统除了承担所摄图片的数字处理外,还对相机的功能(如快门速度、光圈、感光度、图片的数据量、

白平衡调整、色彩效果等)进行调节。

### 1.1.2 镜头与焦距

镜头是照相机重要的部件之一,它的品质决定着图片的成像质量。镜头的主要作用是汇聚光线,使感光材料能在很短的时间里曝光。镜头的性能指标之一是焦距。焦距是指镜头的焦点到成像平面的直线距离。根据焦距的长短,镜头可以分为标准镜头、长焦镜头和广角镜头。

**标准镜头:**焦距的长短决定了镜头的视角。人单眼的视角在 $43^\circ$ 左右,所以我们把具有 $45^\circ$ 视角焦距的镜头称为标准镜头(图1-3)。在实际应用中,传统相机标准镜头的焦距与胶片的对角线相等。35mm胶片的对角线长度为50mm,所以,50mm焦距的镜头就是135照相机的标准镜头。数码照相机里的感光材料CCD一般要比35mm胶片小一些,所以,把传统镜头的标称值乘以一个1.2~1.4的系数才是它的真实焦距。用标准镜头拍摄出来的影像与人眼平时观察到的事物一样,不变形、不失真。所以,标准镜头更能客观真实地反映现实世界,是最常用的镜头。

**长焦镜头:**镜头焦距大于标准镜头焦距的通称为长焦镜头。长焦镜头分为普通远摄镜头和超远摄镜头两类。普通远摄镜头的焦距长度接近标准镜头,而超远摄镜头的焦距却远远大于标准镜头。以135照相机为例,其镜头焦距从70~300mm的摄影镜头为普通远摄镜头(图1-4),300mm



图1-1



图1-2



图1-3



图1-4



以上的为超远摄镜头（图1-5）。长焦镜头的视角小，景深短。它压缩平行于光轴的线条，所以几何透视效果差。长焦镜头一般都是用来拍摄较远的景物。用这种镜头拍摄出来的影像往往带有感情色彩（图1-6），是艺术创作的常用镜头。由于物理距离长，所以在实际拍摄时应提高快门速度或使用支撑设备。快门速度的倒数一般应大于焦距的长度。

广角镜头：镜头焦距小于标准镜头焦距的通称广角镜头（图1-7）。135相机上使用的有24~35mm焦距镜头称为普通广角镜头；12~17mm焦距镜头，称为超广角镜头；6~16mm焦距镜头，称为鱼眼镜头（图1-8）。与长焦镜头相反，短焦镜头的视角宽、景深大，透视感强烈，画面效果夸张。用它拍摄出来的影像同样带有感情色彩，适用于拍摄较大的场面。它的画面空间感强，但容易使被摄体变形。

### 1.1.3 光圈与景深

光圈是在镜头中间由数片互叠的金属片组成的可变光孔。它的作用是限制镜头的通光量，同时也决定着镜头

的最大纳光量。通过控制光圈，可以改变纳入镜头的进光量。光圈的作用类似水龙头。开大光圈，就能通过较多的光；关小光圈，就只能通过较少的光。每个镜头的最大光圈值，就是该镜头的标称值。例如一个镜头的最大光圈是2.8，那么这个镜头就是2.8的镜头，标注在镜头上为1:2.8。

光圈的大小用f值来表示。f值是一个倒数，所以数值越大，光孔越小。f值的完整序列如下：

f1、f1.4、f2、f2.8、f4、f5.6、f8、f11、f16、f22、f32、f44、f64。

认识和运用它们可以更容易地控制曝光，其意义如下：开大一挡光圈，进入照相机的光量会加倍；缩小一挡光圈，镜头的光通量将减半。

这个概念很简单，但却非常重要。f4孔径所接纳的光线是f5.6的两倍，f5.6孔径所接纳的光线是f8的两倍，f8孔径所接纳的光线又是f11的两倍，依此类推。

景深是摄影中的一个重要概念，它是镜头的物理特性，也是艺术创作的有效工具。所谓景深，是指画面聚焦点前后清晰的范围。主体之前的清晰部分，称为“前景



图1-5



图1-7



图1-6 加里·布拉希作品



图1-8

深”；主体之后的清晰范围称为“后景深”（图1-9）。

景深的范围的大小是随条件的不同而变化的。影响景深的因素有光圈、摄距和焦距。它们与景深的关系是：

光圈与景深成反比。光圈越大，景深越小；光圈越小，景深越大。焦距与景深成反比。焦距越长，景深便越小；反之，景深便越大。例如200mm镜头的景深会远比20mm镜头的小。摄距与景深成正比。拍摄距离越近，景深便越小；反之，景深便越大。当对焦至无限远，景深为最大。

#### 1.1.4 快门与曝光

快门是控制光线达到焦平面的一道闸门。它在时间上控制着光线通过镜头达到焦平面的量。它与光圈一起组成曝光组合，决定着感光材料的曝光量。快门的位置有的在镜头中间，称为镜间快门；有的在焦平面之前，称为焦平面快门；有些数码相机只是控制感光材料的感光时间，称为电子快门。快门的分挡以秒为单位，以指数规律排序并与光圈一一对应。其序列如下：

1/2、1/4、1/8、1/15、1/30、1/60、1/125、1/250、1/500、1/1000等。

快门加快一档，到达焦平面的光线总量会减少一倍；减慢一档，光通量将增加一倍。快门序列的一档与光圈序列的一档是对应的，也就是说，如果加快一档快门，再加大一档光圈，得到的光线总量是不变的。



图1-9

曝光是指按下快门时，光线透过镜头投射到感光材料上，使之感光的过程。为了能获得一张色彩和明暗层次都非常精确的照片，就必须准确地控制曝光量，这个曝光量也就是我们常说的正确曝光。

要说明什么是正确曝光是很困难的。这要视拍摄目的、主体亮度、主体的大小、前景和背景等情况来定。从技术的角度说，就是在画面中把景物最明亮和最暗淡的部分都反映出来，使画面影调清晰，色调丰富，能真实重现原来景物的曝光量就是正确曝光。

曝光量由快门速度和光圈大小决定。正确地使用快门速度和光圈组合，以便获得理想的拍摄效果是正确曝光的要求。这种获得理想拍摄效果的快门与光圈的组合称为“曝光组合”。其中，快门速度影响物体动态效果，光圈大小影响画面景深。拍摄时首先应根据拍摄目的决定快门速度或光圈大小，然后调整相应的光圈或快门与之配合。比如，晴天少云下的曝光组合为光圈f8，快门1/125s，如果为了得到较大的景深效果加大光圈三挡到f2.8，那么增加快门速度三挡到1/1000s，同样可以得到正确的曝光。图1-10可以形象地说明快门速度和光圈大小的组合对曝光量的影响。

曝光组合的确定是感光材料的要求，但大千世界千变万化，精确地计算正确的曝光组合是非常困难的。好在现代照相机一般都有一个测光系统，与专业摄影师使用的测光表不同，它设置在相机里，所以称为“内测光”。内测

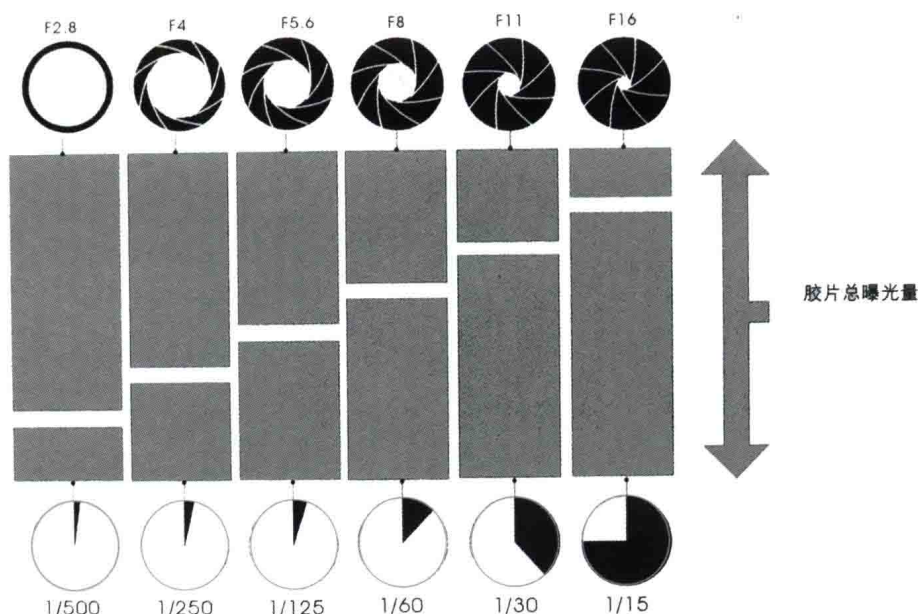


图1-10





光可以帮助拍摄者确定曝光组合，只要半按快门就可以在取景器上得到一个曝光组合的读数。但内测光有多种测光方式，用不同的测光方式可能得到不同的曝光值。常用的测光方式有：平均测光、区域测光、中央重点测光、点测光等。它们的具体使用方法要查看相机的使用说明书。

### 1.1.5 CCD与像素

数码相机用于记录影像的关键部件是CCD。它是一种半导体感光材料，是英文Charged Coupled Devices的缩写，中文译为“电耦合器件”。事实上，用于数码摄影的感光材料除了CCD外，还有CMOS和Super CCD。虽然它们都有各自的特点，但基本的感光原理是一样的。CCD是一个集成了的光电转换器件，一个CCD芯片由几十万、几百万、几千万到上亿个微小的光电传感器组成，我们称其为“像素”。每个像素都能感受光线的强弱和色彩变化，并将其转变为相应的微小电流（图1-11）。

理论上讲，CCD像素的多少和质量决定着图片的大小和质量。但实际上图片的质量还要取决于相机的设计。不同的设计有不同的像素概念。

**最大像素：**是指CCD感光单元的总和。但它并不意味着所有像素都参与成像。有些像素可能处于边角不能成像；有些像素可能用于防抖或改善画面质量等功能。

**插值像素：**是指经过计算处理得到的虚拟像素，而CCD本身并没有这么多像素单元。

**有效像素：**是指用于成像的感光单元的总和。

CCD除了成像外，有时还用来为测光系统、聚焦系统、程序曝光系统提供数据。

### 1.1.6 常用图片的数字记录与存储格式

与传统胶片相机不同，数码相机的影像是记录在存储介质里的。有些存储介质是固化在相机里的半导体材料，称为“内存”，大部分数码相机使用的是可以与相机分离的外部存储介质，称为“卡”。卡有不同的种类，如Memory Stick卡、XD-Picture卡、MicroDrive卡、CompactFlash卡、SmartMedia卡等。不同的卡有不同的外形尺寸和不同的存储容量。不同的相机使用的卡也不同。

数字化图片在记录和存储时有不同的方式。这些方式大体上可以分为两类。一类是矢量图。矢量图形由被称为矢量的数学对象定义的线条和曲线组成。另一类是位图图像。

**矢量图：**矢量根据图像的几何特性描绘图像。简单地讲它以数学模型的方式记录和存储图片。例如，一幅矢量图形中的自行车轮胎是由一个圆的数学定义组成的，这个圆按某一半径绘制，放在特定的位置并填以特定的颜色。

移动轮胎、调整其大小或更改其颜色时不会降低图形的品质（图1-12）。矢量图形与分辨率无关，也就是说，你可以将它们缩放到任意尺寸，可以按任意分辨率打印，而不会丢失细节或降低清晰度。因此，矢量图形是表现标志图形的最佳选择。标志图形（如徽标）在缩放到不同大小时必须保留清晰的线条。当图片的图形和色彩比较简单时，它的数据量比较小。压缩或放大后，失真小，有利于图片的处理和传输。但对于复杂图形和色彩丰富的图片，它的数据量会大幅增加，不利于图片的处理和传输。矢量图主要用于动画、FLASH、三维图形和建模图形文件。

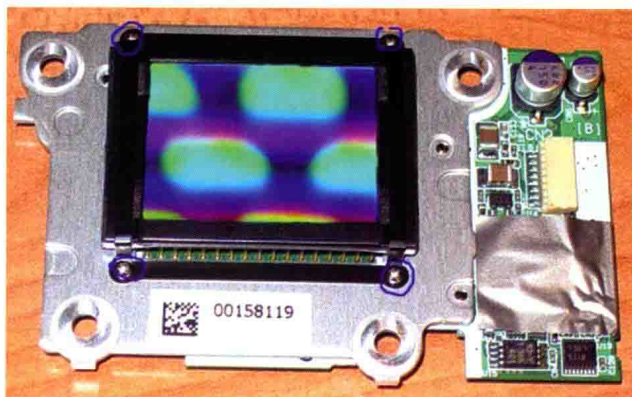


图1-11



矢量图放大

图1-12