



摄影

北京出版社

摄影

施民志

北京出版社

摄影

施民志

*

北 京 出 版 社 出 版

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

787×1092 毫米 32 开本 3 印张 46,000 字

1978 年 9 月第 1 版 1978 年 9 月第 1 次印刷

书号, 13071·50 定价, 0.21 元

目 录

一 摄影在三大革命运动中的作用……………(1)

怎样才能照出好的照片呢?(2) 怎样鉴别照片的好坏呢?(2)

二 成像原理……………(4)

从小孔成像谈起(4)照相机的前身——小孔镜箱(6) 什么是透镜成像(8)

三 照相机的主要部件和性能……………(12)

照相机上的眼睛——镜头(12) 照相机眼睛里的瞳孔——光圈(29) 什么是景深(34) 照相机上的检验员——测距器(36) “贪睡的觉迷”——快门(40) 照相机上的好参谋——取景器(43)

四 感光材料和感光原理……………(47)

从“速绘员”和“速描员”谈起(47) 看看感光材料的成分(48) 感光片与感光纸(52) 潜像到底是怎么回事(59)

五 拍摄时一般的操作方法……………(60)

首先要认识和熟悉照相机(60) 怎样装胶卷(61) 怎样运用光圈、速度使曝光正确?(62) 室内自

然光摄影曝光表(66) 怎样取景(66)

六 显影和定影是怎样使感光乳剂

发生化学变化的……………(68)

影像为什么能呈现出深浅灰不同的色调(69) 显

影为什么要有时间限制呢?(70) 怎样才能使显

影后的影像不被破坏(71) 显影液的药物组成及

其作用(72) 定影液的药物组成及其作用(76)

七 冲洗底片和印照片的方法……………(78)

土法冲洗胶卷(78) 白天有土办法冲胶卷吗?(82)

土法印照片(84) 没有电的地区有土办法印相吗?

(87) 建立一个普通的暗室需要哪些设备呢?(88)

八 最后谈一谈放大……………(88)

什么是放大(88) 放大时一般的操作方法(90)

一 摄影在三大革命运动中的作用

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的飞速发展，人民生活水平的不断提高，无产阶级的摄影工作得到了迅速的发展。由于摄影艺术具有真实而又生动地再现人们生活的特点，这一点又是其他艺术形式都无法达到的，因此，摄影艺术也为越来越多的人所喜爱。广大革命的摄影工作者和爱好者，在各条战线上大批地涌现出来，他们运用手中的照相机，真实地反映出我们社会主义时代的社会面貌和在三大革命运动中涌现出来的社会主义新生事物，反映出革命人民群众的英雄形象，创造出许许多多的优秀的摄影艺术作品。可喜的是还有很多青少年也正在朝气蓬勃地加入到业余摄影爱好者的行列，他们也都决心要为无产阶级的摄影工作做出贡献，非常希望求得摄影方面的知识，从而进一步提高摄影水平，照出好的照片。

怎样才能照出好的照片呢？

这是初学摄影的同志很希望知道的。摄影，从自然科学的角度看，从实际的景物到照片的产生过程，是光学和化学的两个过程（光学的成像过程和化学的潜像、显像、定影过程）。要使照片照得好，就得对这些过程了解得清清楚楚，懂得它的原理，掌握它的规律，才能达到从技术上提高摄影水平的目的。

是不是懂得摄影的原理，掌握了它的规律就可以照出好的照片了呢？不是！单纯在技术上做到质量好，还不能说“这是一幅好的照片”。那么——

怎样鉴别照片的好坏呢？

鉴别一幅照片的好与坏，无产阶级与资产阶级之间有着截然不同的标准。摄影不仅是一门科学技术，同时它还是一门艺术，我们应该遵照毛主席《在延安文艺座谈会上的讲话》指出的政治标准第一，艺术标准第二的原则，鉴别照片的好坏。摄影同样是一个阶级斗争的阵地，无产阶级的摄影艺术和无产阶级的其他艺术形式一样，都是为无产阶级政治服务的，是以歌颂和表现工农兵为根本任务的。所不同的是，摄影者利用照相机作为自己的武器，来反映现实生活，反映伟

大的社会主义祖国的繁荣景象和表现革命人民群众的精神面貌，揭露敌人的罪恶行径。

一张照片还能够反映出摄影者的思想和立场。因此，我们无产阶级的摄影工作者和业余爱好者必须要努力学习马列主义和毛泽东思想，努力改造世界观，牢固地树立起为无产阶级政治服务的思想。只有在这个前提下，努力钻研摄影技术和提高摄影艺术，深入到三大革命运动的第一线，才能使照片真正地反映出伟大的时代、伟大的人民；才能使照片真正地成为团结人民，教育人民，歌颂人民，打击敌人的有力武器。只有做到了这些才算得上是一幅好的摄影作品。

我国的革命摄影事业是在抗日战争的烽火中成长起来的，它一直在党和毛主席的亲切关怀下，不断地成长壮大着。特别是从一九四二年毛主席《在延安文艺座谈会上的讲话》发表以后，它在《讲话》精神的指引下，沿着毛主席指出的革命路线前进着。它具有光荣的革命传统。这是需要我们摄影工作者和业余爱好者继承和发扬的。

为了帮助广大青少年和初学摄影的同志了解摄影方面的基础知识，下面通俗地来谈一谈黑白摄影的基本知识。

二 成像原理

从小孔成像谈起

什么是小孔成像呢？我们来做一个简单的实验吧！找一张黑纸（或不透光的厚纸也行），再找一张描图纸（或半透明的薄纸，毛玻璃更好）。取一根缝衣针把黑纸中间扎一个小孔，拿着它对着室外明亮的景物；另一只手拿着描图纸使它和黑纸保持平行并有一定的距离。我们就可以看到：室外的景物在描图纸上倒着呈现出来了，而且室内的光线越暗，影像就越清楚，这种现象称作小孔成像。干脆把门窗及所有进光的地方都堵严了，仅让这小孔进光，再取一张较大的白色平板纸当银幕，放在与小孔距离适当的位置上，嘿！简直跟看“小电影”差不多了。

有的同志说：“这是什么‘电影’，我们看电影是正的，它怎么倒着呢？”要回答这个问题就要从小孔成像的原理讲起了。

我们用眼睛在有光亮的地方能看到东西，在特别黑暗的地方简直就成了瞎子。这是什么原因呢？就是光在起着决定性的作用。

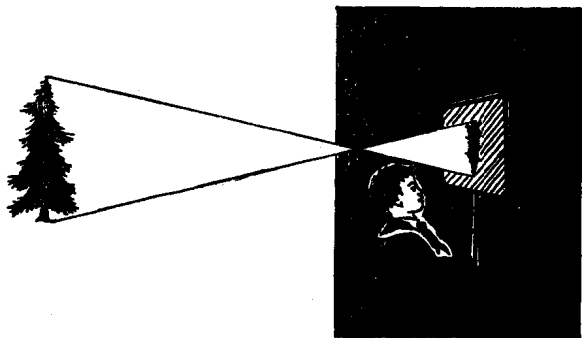


图 1 针孔“小电影”

光和我们的关系太密切了，人类和一切生物都生活在光的世界里。

太阳、点着的电灯等都能够发光。能够发光的物体叫做光源。

从光源发出的光是怎样传播的呢？在打扫房间的时候，如果太阳光射进来，照着飞起的灰尘，就会看到光通过的路线是直线。黑夜里可以看到手电筒发出的光通过的路线也是直线。可见，光在空气中是直线传播的。

小孔成像就是由于光的直线传播。原来，任何发光体都是由无数的小光点组成（这里包括光源发出的光 and 任何物体在光源照射下发出的反射光），每个小光点都向四面八方发出光，并沿着直线传播出去。因此，

从室外景物上的每一个小发光点发出的光，只有与纸上小孔成直线的才被通过，投射在银幕上，映出一个小光斑。物体上所有的发光点都这样地通过小孔，分别投射在银幕上。银幕上便出现了这个物体光斑的组合，形成了与原物倒立的像（如图 2）。针孔愈大，影像愈模糊；针孔愈小，影像愈清晰，但其亮度就愈暗。当针孔的直径小到 0.01 毫米以下时，由于光的其他性质的影响，像又变得模糊了。

自从人们发现了小孔成像，照相机的前身也就出现了。

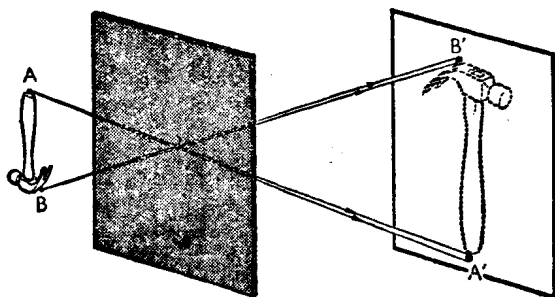


图 2 针孔成像

照相机的前身——小孔镜箱

我们现在看到和使用的各种照相机，都是根据小孔成像的原理小孔镜箱发展起来的。

小孔镜箱的制作非常简单，与咱们前面讲的“小

电影”的实验是同样的道理，只不过把暗室变成暗箱罢了。在暗箱的前壁中心钻一个小孔，后壁用毛玻璃作为光屏，镜箱就制成了。用这种镜箱在一般情况下对着明亮处的景物，我们就可以从光屏上看到景物的倒影。它也就是照相机的前身。

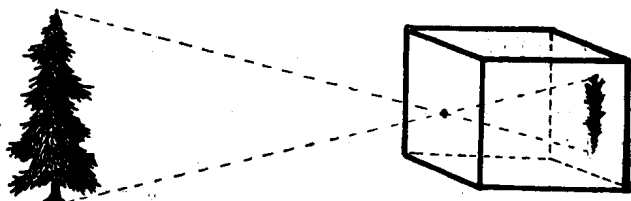


图 3 小孔镜箱

勤劳、勇敢、智慧的我国劳动人民，早在三千多年前，就已经观察到小孔成像的现象了。他们并从实践中总结出小孔成像的原理和方法。如《墨经》中就有光学方面的记载，那时候就阐述了光的直线传播及小孔成像的基本原理，并且还总结出八条光学实验的定律。宋代的《梦溪笔谈》这一著作中，对小孔成像又进一步进行了详细的叙述。元代也有著作对小孔成像进行了精辟的分析，而且人们还曾以整个房屋当作暗室，反复多次地进行实验来证明光线的直线传播，以及小孔成像中的距离和像的亮度关系。

此外，我国古代科学家们，很早就对透镜进行了

研究。如在二千多年前《淮南子》一书中就这样谈到：“削冰令圆，举以向日，以艾承其影，则火生。”这是一个重要的发现，它对透镜成像的发现和发展提供了重要线索。

什么是透镜成像

我们可以做个实验：拿一个放大镜和一张纸，在阳光下把放大镜的一面对太阳，一面对纸片，并上下移动放大镜的位置，这时就可以看到：当放大镜移动到一定的位置上时，在纸片上就产生了一个极亮的小光点——这个就是太阳的像。当这个小光点在纸上

保留的时间稍长一些，这个小点便可以把纸灼焦点燃。这就是这种透镜的特点——聚光。是不是所有的透镜都能聚光呢？我们先仔细地看一看放大镜吧！原来放大镜是透镜的一种。它是一块透明玻璃，它的两面都磨成了凸起的球面，这种透镜叫做双凸透镜。而一面凸起，

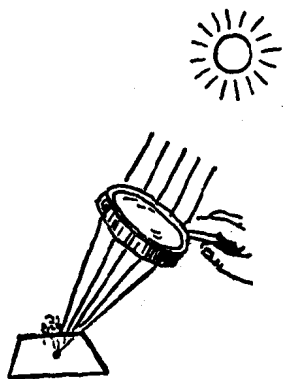


图 4

一面平的叫平凸透镜。一面凸起，一面凹下的叫凹凸透镜。这三种透镜都是中间厚，边缘薄，总称为凸透镜，也叫正透镜。

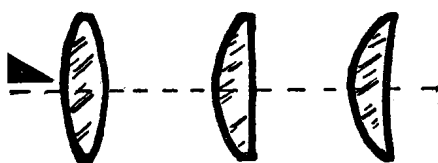


图 5 正透镜

与放大镜正好相反，透镜两面都凹下去的叫双凹透镜。一面平，一面凹下去的叫平凹透镜。一面凸起，一面凹下去的叫凸凹透镜。这三种透镜都是中间薄，边缘厚总称凹透镜，也叫负透镜。



图 6 负透镜

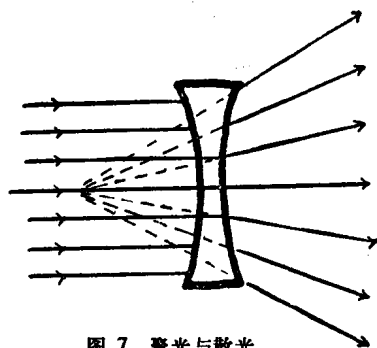
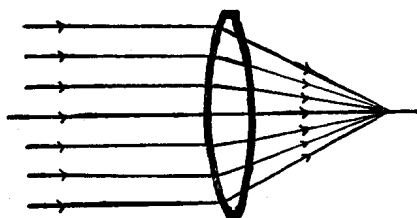


图 7 聚光与散光

能聚光的只有凸透镜，凹透镜不但不能聚光，相反地它却能使光线发散开来。这也是凹透镜的特点——散光(图 7)。

我们通过用凸透镜在太阳光下进行实验，看到的那个极亮的小光点，就是凸透镜能使光线会聚的结果，光线会聚的最亮最小的地方叫像点。因为这个光点会使纸灼焦到燃烧，所以这小光点也叫焦点。从焦点至透镜中心的距离叫做焦距。同时我们还发现镜面凸度的大小不同，它的焦距长短也不一样：凸面大的焦距短；凸面小的焦距就长。

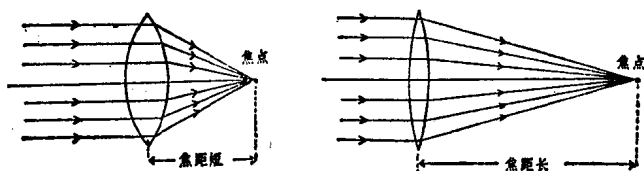


图 8 凸面大焦距短，凸面小焦距长

当人们发现凸透镜能会聚光线的特点以后，就把

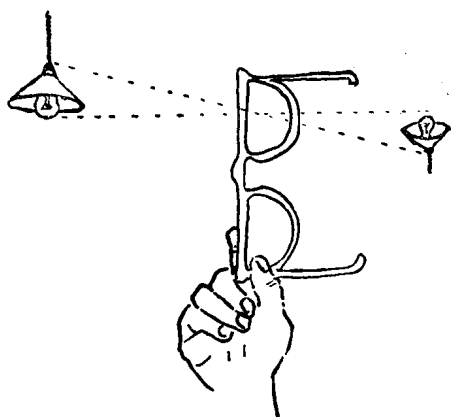


图 9 老花镜成像示意图

透镜装在了小孔镜箱针孔的位置上进行了实验。

咱们也来试一试，把我们刚才看“小电影”时那个针孔的位置装上凸透镜，然后把“银幕”和透镜之间的距离

进行调整，当调到一定的距离时，“银幕”上便形成了清晰而又明亮的影像。又如：当我们在室内晚上开电灯时，拿老花镜一面对着灯光，一面对着墙壁，经过调整老花镜与墙壁之间的距离后，在墙壁上就可以呈现出电灯和灯罩的倒影（如图9）。以上这两个实验，就是凸透镜成像。

在凸透镜成像中，从物体到镜头之间的距离叫物距，从影像到镜头之间的距离叫像距，物距与像距的关系是：物距远则像距近，物距近则像距远，两者中如有一个改变，另一个也随着改变，而且还能交换位置。也就是说，如果透镜位置不变，当像在物的位置时，则物就一定在像的位置上。物距与像距之间这种一一对应又能互相交换的关系叫做“共轭”。

从上面的实验就可以知道，在透镜成像过程中必须要调整屏幕的位置，否则就不能得到清晰的影像。

透镜成像的出现为摄影的诞生创造了条件，而感光材料诞生以后，随着科学技术的飞速发展，人们对摄影这门技术不断地有了新的认识和新的了解，它在人类的生活中正日益发挥着重要的作用。

为了使摄影更好地为人类服务，人们对于照相机和照相器材又不断地创新。因此，它们发展得极为迅

速。目前，世界上照相机的种类简直太多了。尽管照相机种类繁多，但所有照相机，也只不过是在型号规格上有所不同，例如在某些主要部件上存在繁简的区别罢了。要搞好摄影工作，除了知道成像原理外，还需要了解照相机各个部件的主要性能和作用。下面我们就来谈一谈这个问题。

三 照相机的主要部件和性能

照相机主要是由镜头、光圈、快门、取景器和暗箱等组成的。镜头一般由多片透镜组成，它的作用相当于凸透镜；光圈是装在镜头的镜片中间或镜头后面的一个可以变化的小孔，用来控制进光量；快门用来控制曝光时间；暗箱是一个不透光的箱子，照相时感光片（或胶卷）就装在它的里边。

下面先谈谈照相机镜头的结构和性能。

照相机上的眼睛——镜头

一台照相机的好坏，镜头起着很重要的作用。它和眼睛一样，眼睛好，看东西就清楚；眼睛不好，看东西就模糊。

照相机的眼睛——镜头的任务就是：必须把被摄