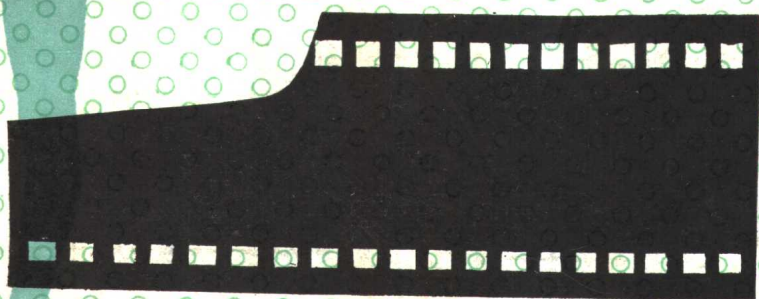
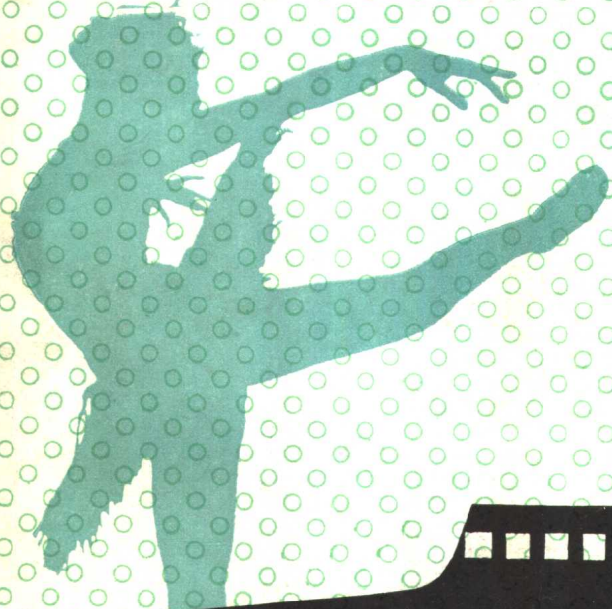


摄影技巧 与暗房技术

刘忠政 编
白正衡



海洋出版社

48.1-

9200408

摄影技巧与暗房技术

刘忠政

编 写

白正衡

海 洋 出 版 社

1991年·北京

摄影技巧与暗房技术

刘忠政 白正衡

·

海洋出版社出版

(北京市复兴门外大街1号)

新华书店 经销

北京小红门印刷厂印装

787×1092毫米 32开本 3.875印张

1991年8月第一版 1991年8月第一次印刷

印数: 0001—12300册

ISBN 7-5027-1051-5/Z·344 定价: 1.80元

前 言

根据国家教育委员会1987年颁布的《中学劳动技术课教学大纲》(草案)的要求,在普通中学开设摄影与暗房技术课是大纲要求的内容之一。

通过此课的学习,使同学,学会使用照相机、冲胶卷、印、扩、放照片的基本技术,为今后从事生产、科研工作打下基础还可以丰富业余生活、扩展为社会服务的本领。

本书分黑白、彩色摄影及暗房技术两个部分,初学者掌握黑白摄影及暗房技术就达到了学习要求。在教学实践中不少教师和同学要求学习彩色摄影及暗房技术部分。书中介绍的彩扩设备是在黑白摄影器材基础上稍加改进即可冲洗彩卷、扩、印、放彩色照片,为中学劳动技术课开设彩色摄影及暗房技术课提供了简便易行的方法。

因编书时间仓促,有不当之处请批评指正

作 者

1990.5.1

目 录

黑白摄影部分

第一章 摄影的简单历史和用途·····	(1)
第二章 照相机的种类、构造和使用·····	(8)
第一节 照相机的种类·····	(8)
第二节 照相机的构造·····	(13)
第三节 照相机的使用·····	(17)
第四节 照相机的维护·····	(24)
第五节 照相时应注意的事项·····	(25)
第三章 黑白胶片的种类、构造及成像原理·····	(27)
第一节 黑白胶片的种类·····	(27)
第二节 黑白胶片的构造·····	(29)
第三节 黑白胶片的成像原理·····	(30)
第四章 黑白胶片的冲洗·····	(32)
第一节 冲洗前的准备·····	(32)
第二节 冲洗胶卷·····	(37)
第五章 黑白照片的印相技术·····	(41)
第一节 黑白感光材料·····	(41)
第二节 印像原理·····	(42)
第三节 黑白照片的印相·····	(42)
第六章 黑白照片的放大技术·····	(48)
第一节 黑白放大纸的特点·····	(48)
第二节 黑白放大机的构造·····	(48)

第三节 黑白放大原理·····	(50)
第四节 黑白照片的放大过程·····	(50)
黑白摄影部分实习·····	(55)

彩色摄影部分

第一章 彩色摄源部分的历史·····	(60)
第二章 光和色的基本知识·····	(62)
第三章 色温·····	(67)
第四章 彩色胶片·····	(69)
第五章 彩色照片的扩印及放大·····	(78)
彩色摄影部分实习·····	(87)

第一章 摄影的简单历史和用途

摄影是现代科学技术不断发展的产物，照相机是由暗箱发展来的。

我国早在2400年前战国时期《墨经》中就记述了用暗箱摄取影像的小孔成像的原理。北宋科学家沈括(1031—1095)在他的《梦溪笔谈》中，对小孔成像理论作了进一步分析和解释。明末、清初将小孔成像原理应用于绘画暗箱，在中国已经很流行了。

在西方，关于小孔成像的记载，最早见于古希腊著名哲学家、美学家亚里斯多德的著作中；著名画家、科学家达·芬奇也曾用小孔成像描绘景物。

小孔暗箱虽能成像并得以应用，但其缺点是不能解决影像亮度和清晰度的矛盾，于是出现了有透镜的暗箱形成了照像机的雏形，带透镜的暗箱虽然能观察景物，但不能把看到的景物保存下来。

对于一些物质经过阳光长期照射之后，会改变颜色。我国宋代文人苏轼所编撰的《物类相感志》中就记述了银盐变黑现象。1725年德国医学教授约翰·海因里希·舒尔茨发现，将做粉笔的白粉与硝酸银混合置于玻璃瓶中。被日光照射的一面变成了黑色，未见光的一面为白色。18世纪末，英国人托马斯韦奇伍德，将不透明的树叶、昆虫翅膀放在涂有硝酸银的皮革上，放在阳光下曝晒后，取下树叶时出现了非常优美的白色轮廓图像，白色部分有感光能力也逐渐变黑了，因他没有找到将图像固定下来的方法，但他证实了摄影成像的可能性。

1826年德国石版印刷工人约瑟夫·尼塞福尔·尼普斯，用涂有沥青的合金板放在暗箱中，将镜头对准他工作的室外，经过8小时的曝光后，浸入薰衣草油中冲洗，得到了第一幅永久保留下来的影像照片，此法称为“日光摄影法”。由于日光摄影法光敏度特别低，不可能成为实用的摄影方法。

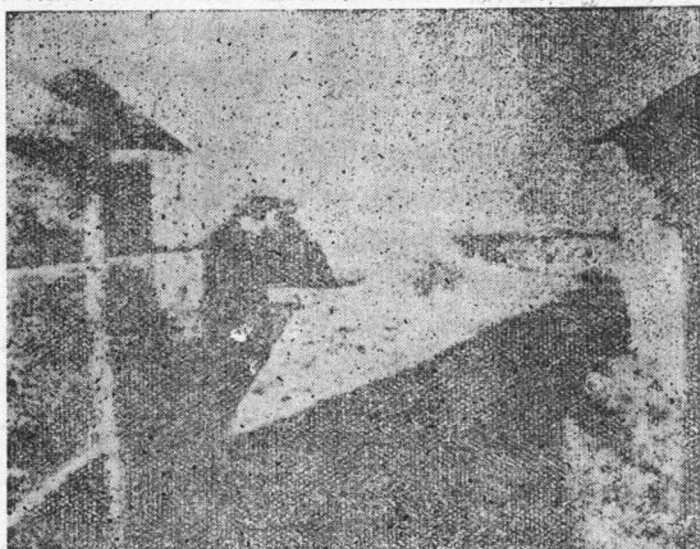


图1 （由尼普斯所拍的世界上最早一张照片1820年）

法国人达盖尔，改用银盐，在铜板上涂上碘化银，感光性能大大提高，而用硫代硫酸钠溶解未感光的银盐就是“定影”。

1837年5月达盖尔使摄影成为现实，命名为“达盖尔式摄影法”。

1839年8月19日法国科学院与艺术学院正式发表了达盖尔摄影术。这一天被世界公认为摄影术的誕生日。

法国光学机械商将带有屋拉斯顿型镜头的木制暗箱，装上银板感光片就诞生了第一架可供摄影用的照像机重110磅。

这是摄于1840年时的人像照片，由于感光材料的感度极低，在强烈日光下曝光需约10分钟。

1860年至1870年间，使用的旅行式携带式暗室，已用新涂布的湿玻璃版作感光底版，随制随用极不方便，以后



图2 用银版法所拍摄的达盖尔肖像。1846年

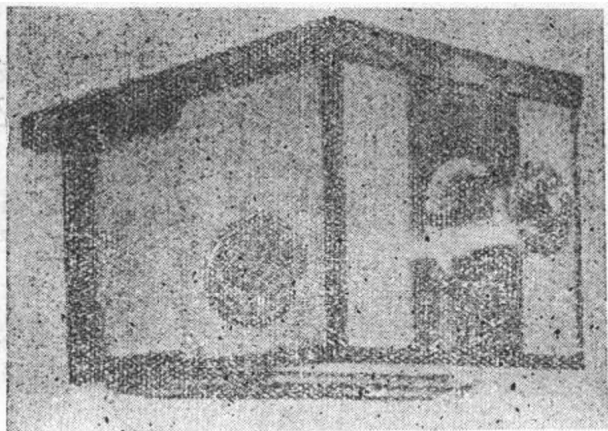


图3 银版法摄影集作者吉罗彪治和达盖尔的署名，1839年

又将湿板做成了干板，使用起来就方便多了。



图4 湿版法时代的暗房用帐幕 1875年

英国业余科学家塔尔博特把黑底白图像的负片与另一张感光纸药膜面相贴，然后曝光、显影、定影，最后得到无数张与原物影像一样的正像，这种负片—正片法一直延用至今。缺点是负片纸基厚，印出的照片清晰度差。

以后又发明用透明的片基代替纸基做负片制成干板。逐渐改用醋酸纤维做负片。在20世纪70年代又出现了用比较坚韧，不易膨胀的涤纶片基的负片。

自1839年至1938年，为照相机发展的初步阶段，其特点是适应摄影实践的需要，提高照相机的技术性能和发展照相机的品种。

1939年到50年代末期，相机发展到中期阶段，其特点是光学机械结构进一步完善，电子技术开始应用在照相机上，是120型和135型照相机并行发展的时代。

自30年代起至今，为照相机发展的第三阶段，照相机已

进入了光学精密机械与电子相结合的时代，为照相机发展的高级阶段，其特点是135型照相机大大发展，120型相机除单镜头反光式外，其它的逐渐被淘汰。兴起了“110”相机和彩色一次成像照相机。

我国从50年代末也开始生产照相机。1958年生产了小型相机“上海”58—I型照相机，后又改进成为58—II型，并大批量生产，与此同时，国产器材和感光材料也相应的得到了发展。

现在国产相机有很大的发展，已有几十种型号。仅单镜头反光照相机就有：长城牌、海鸥牌、孔雀牌、东风牌、虎丘牌、红梅牌等，年产量也不断增长，例如1960年为6000架为，1979年为238000架，1980年为359000架，

国产黑白一次成像照相机已经推出。照相器材及感光材料已能自给。彩色片如福达、公元、乐凯等也不断提高质量逐渐代替了进口彩卷。

但我国照相机在质量、品种、小型化、轻量化、电子化方面和日本、联邦德国相比还有一定的差距随着我国科学技术的发展，相信不久就会逐渐缩小差距，赶上世界先进水平的。

摄影是现代科学技术发展的产物。它是建立在光学、化学、机械、电子等一系列科学技术发展的基础上的一种科学技术手段。

摄影它能如实地记录被摄景物的形象、色彩、尺寸、图像，又是文学和语言的重要补充，比语言讲述更形象、具体，起到文字和语言起不到的独特作用，

它能在一定程度上打破时间和空间的限制能把过去的事物和瞬息间的事物凝固在某个时间上，使人们能更好的研究

过去的事物和历史。

它能把人生不同时期形象生动地记录下来，给科学研究提供可靠的资料；也给人们的生活增添了无穷的乐趣。

由于摄影打破了空间的限制，大大扩大了人们的眼界，从照片上可以观察到各种事物，如海底世界，遥远的南极、月球的奥秘和世界各地的名胜古迹，风土人情等等，同时可以及时准确地掌握和报导五大洲、七大洋每时每刻发生的新闻事件。

它使人的感觉器——眼，变得更敏锐了，借助望远镜可拍摄眼睛看不见的景物。如广阔无垠的宇宙银河系；用显微镜可以观察到微观世界的物质原子结构、细菌、病毒等等。

它能容纳较大的信息量，比文字印刷可大几十、几万倍。利用缩微技术，把文献、图书、档案、资料缩到胶片上，携带方便，便于交流，也利于贮藏，减少占地空间。

由于摄影的特点是其他手段望尘莫及的，所以在摄影发明150年以后的今天，摄影技术已渗透到各个领域，成为当今各行各业不可缺少的一项技术。如新闻摄影、军事摄影、医学摄影、科研摄影、生活摄影、艺术摄影等等。

黑白摄影和彩色摄影都是摄影中不可缺少的手段。虽然彩色摄影正在兴起，黑白摄影的作用也不可忽视，能用黑白摄影解决问题的，就不一定用彩色摄影，一是可以降低成本；二是黑白片比较容易加工；三黑白片宽容度大，摄影时不易出偏差，容易掌握。有些摄影还必须用黑白片如印刷制版、制图、X光片等。四是黑白摄影是彩色摄影的基础，它有广泛的实用价值。五是黑白片有它的独特艺术韵味，它能用黑、灰白构成画面中不同的阶调、层次和对比，以及表现人物和大、自然景物。拍摄出的人物和景色，色调逼真、层次细

腻、质感强烈，使照片产生丰富的艺术表现力。黑白摄影独特的艺术形式不是能用彩色摄影所代替的。

中学生通过劳动技术课的摄影及暗房技术的学习，能使学到物理、化学、美术等基础知识进一步的理解和运用，促进各科学学习的横向联系，为今后搞科研和从事各种摄影工作打基础、作准备。

第二章 照像机的种类、 构造和使用

第一节 照相机的种类

照相机的种类很多，一般以使用底片的尺寸大小分类。

(一) 110型相机

它是一种袖珍相机。使用110胶卷，像幅为 17×13 毫米，是近年流行的一种小型照相机。

(二) 120型相机

它是六十、七十年代较为流行的一种相机。使用120胶卷，拍16张时，像幅为 4.5×6 厘米。拍12张时，像幅为 6×6 厘米。拍10张时，像幅为 6×7 厘米。拍6张时，像幅为 6×12 厘米。

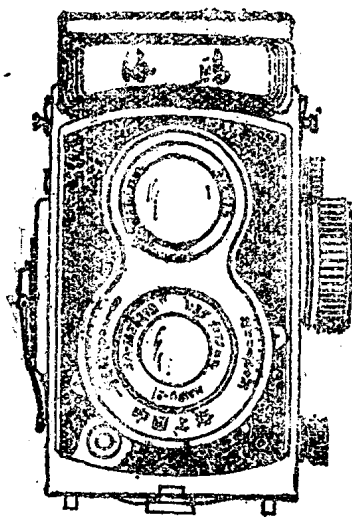


图6 海鸥4A型照相机

120型相机又分折叠式；双镜头反光式；单镜头反光式三种类型。

1. 折叠式相机：目前该机已停止生产。

该机优点：能拆叠、携带方便。

缺点：因经常折叠皮腔容易损坏、漏光，机件也容易损坏。

2. 双镜头反光相机：该机装有两只焦距完全相等的镜头。上面的镜头叫“取景镜头”，进入镜头的光线经 45° 反光板的反射投影在毛玻璃上，从取景器中可看到与实物上下不颠倒，左右却相反的影像，如所见的影像清晰，拍出的照片也清晰。下面的镜头叫“摄影镜头”。进入镜头的光线受快门和光圈的控制，达到给胶片曝光的目的。

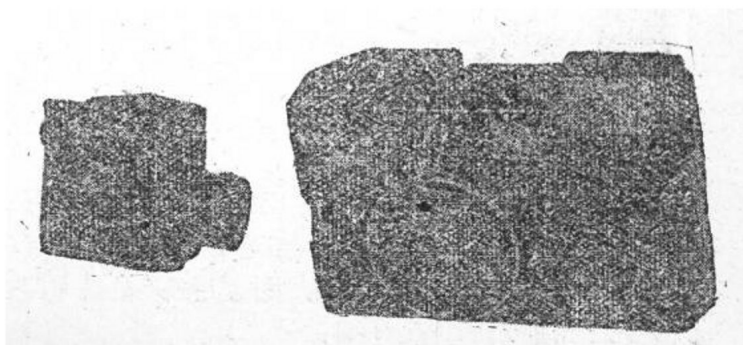


图 7 单镜头反光照相机

这种相机的优点：取景可平视、俯视、双手举过头顶从下往上观景，观景幅度大。

缺点：有视差，取景和照片有出入。

3. 单镜头反光相机：该机摄影、取景共用一个镜头，进入镜头的光线经 45° 反光板的反射，投影在毛玻璃上取景。无视差，对拍摄较小物体或翻拍文件资料非常方便，一些相机可更换镜头及后背，拍摄大场面可用广角镜头、拍远景物可换望远镜头。

这种相机的优点是：底片大，可拍摄大场景物，底片清晰度大，不用放大可直接印像，取景位置可以有较大幅度变化，可以挂在胸前取景，可把相机高高举起高角度取景，



图6 双镜头反光照相机

可以左或右手持相机，伸开手臂侧角度取景，也可以把相机放在地面上，低角度取景。它采用镜间快门，与闪光灯联用时，快门速度不受限制，每一级快门速度都可以达到与达到与闪光灯同步。

缺点是相机体积大、重、携带不方便，卷片慢、胶片张数少。

三、135相机（见图）

使用35毫米胶卷，是目前国内外使用较多的机种，像

幅为 2.4×3.6 厘米。有以下几种：

1. 单镜头反光照相机：对焦时，在取景框中能直接观察清晰度，可更换各种系列镜头，加装各种附件，无视差。

2. 平视取景照相机：有测距器，对焦时双影重合为最佳清晰度，这种相机取景不通过物镜，有一定视差。

3. 自动控制曝光照相机：由于使用简单，统称为傻瓜照相机。

“傻瓜相机”

“傻瓜相机”由于操作简便，拿起来就能拍照，即使傻子都能会用这种相机而得名。

“傻瓜相机”由于有程序曝光、自动调焦、自动卷片、自动倒片、自动启用闪光灯，有的还有DX编码装置，液晶显示资料后背、自动打印日期等功能，它采用了广角镜头、

景深大。使用时，省去了调焦、调光圈、过卷的手续、取景又容易，相机重量轻，携带方便，用起来快捷，它更适合抓拍，拍出的照片自然。

根据“傻瓜机”的性能，大致可划分三类：

第一类是低级的“傻瓜机”：有的有机内闭光灯，有的没有闪光灯，镜头为单片，只有一个快门速度，光圈孔备有一个或二个，（两个的一个阴天用，一个晴天用），它不具备自动化的特点，用这种相机，不论光线条件怎样变化，只能有一、两个曝光组合，在光线暗时，只能由发光二极管提示使用闪光灯，相机焦距又不能调整，只能利用镜头本身的景深使结像清晰，拍出的照片2—2.5米内最为清晰，景物远近效果都不好。

第二类“傻瓜机”：人们称“半傻瓜”相机

它具有程序曝光功能，相机上装有测光电眼，打开相机后背，用眼观察镜头，当用手遮挡测光电眼时，光圈自动扩大，手离开时，光圈迅速收小，光圈能随外界光线的强弱而自动变化。这种相机在定好速度、调好焦后，可任意拍照，能使曝光准确。有的相机没有速度调节装置，调好焦就可以拍照了，这种相机，在阴天拍摄时，会曝光不足，拍前，可将感光度盘调低些，增加曝光时间。在近午直射光下的旷野、海滨拍摄会曝光过度，拍前，可将感光度盘调高些，减少曝光时间。若阴雨天或晨昏在室外拍摄，就必须使用闪光灯，否则效果不好。在室内或在黑暗中拍摄时，使用闪光灯时，不要近于1.5米或远于2.5米，以2米为好。若近于1.5米，人脸部死白，远于2.5米，光线不足、曝光太弱、反差过小，影像低沉，效果也不理想。

第三类“傻瓜机”人们称为“全傻瓜机”这种相机有光