

摄影常识



吉林人民出版社

摄影常识

王金城 刘志平 编写
边世良 插图

吉林人民出版社

内 容 简 要

本书包括照相机的性能、感光与感光材料、摄影化学和配方的选择以及暗室技术与设备等四章。简要地介绍了摄影的基本知识，并结合每一章节中的常见问题做了问答式的解释，供广大业余摄影爱好者参考。

摄 影 常 识

王金城 刘志平 编写
边世良 插图

*

吉林人民出版社出版
四平市印刷一厂印刷
吉林省新华书店发行

*

1973年5月第1版 1973年5月第1次印刷

印数：1—150,000册

书号：15091·110 定价：0.20元

目 录

第一章 照相机的性能	1
第一节 摄影的简单光学原理.....	1
第二节 照相机的结构.....	2
第三节 照相机的使用和保养.....	8
第四节 几种相机简介.....	9
第五节 浅谈摄影中的技巧.....	11
第六节 问题解答.....	17
一、焦点和焦距有什么关系?	17
二、有的镜头为什么呈紫蓝色?	17
三、怎样利用景深?	17
四、如何掌握使用快门的要领?	18
五、滤色镜有什么作用?	19
六、遮光罩、快门线和三角架有什么作用?	20
七、什么是广角镜头、望远镜头和翻摄镜头?	20
八、怎样进行正确的曝光?	21
第二章 感光与感光材料	24
第一节 光在摄影中的应用.....	24
第二节 各种光源的利用.....	25
第三节 几种常见的感光材料.....	32
第四节 问题解答.....	38
一、什么叫反差?	38
二、什么叫色温?	39

三、21°DIN代表什么?	39
四、为什么 120 号全色胶卷的片基背面是绿色的?	40
五、利用光进行拍照时应该注意些什么?	40
六、密度和感光有什么关系?	42
七、什么是色调?	43
八、怎样处理过期的相纸?	43
九、使用光电曝光表应该注意些什么?	43
十、焦耳怎样解释?	43
十一、怎样修整照片和着色?	44
第三章 摄影化学和配方的选择	46
第一节 显影液的性能及化学组份	46
第二节 定影液的性能及化学组份	60
第三节 常用各类配方的配制和使用	64
第四节 问题解答	67
一、什么叫还原作用?	67
二、什么叫pH值?	68
三、怎样使用储备液?	68
四、什么是使用定额?	68
五、D72、D76 显影液呈灰褐色时说明了什么?	69
六、什么是银粒?	69
七、什么是补充液?	70
八、为什么照片有青绿色色斑?	70
九、怎样控制药液的温度?	70
第四章 暗室技术和设备	71
第一节 软片的处理程序	71
第二节 印相箱的性能及实用	74
第三节 放大机的性能及使用	75

第四节 暗室通常设备和注意事项·····	79
第五节 问题解答·····	82
一、底片为什么有时不透澈? ·····	82
二、底片为什么会产生黄、白霜和网纹? ·····	83
三、照片为什么会变黄? ·····	83
四、底片和照片为什么会产生灰雾? ·····	83
五、放大机镜头与照相机镜头有什么区别? ·····	84
六、怎样清洗暗室器具? ·····	84
七、怎样用玻璃上光? ·····	84
八、怎样印放虚光照片? ·····	85
附表一 ·····	86
附表二 ·····	86

第一章 照相机的性能

第一节 摄影的简单光学原理

用照相机可以把一个人或物完整地拍摄下来，成为一张照片，也可以说，被摄物体通过照相机的镜头，作用在感光材料上就可以成像。

提到成像，一般的人都知道小孔成像的常识（见图1），另外，利用一种凸透镜也可以把物体会聚成像，这样的凸透镜叫做会聚透镜（见图2）。

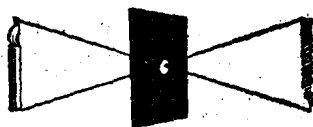


图1 小孔成像



图2 会聚透镜成像

会聚透镜可以把投射在透镜表面的光线透过镜体通过折射会聚在另一面的一点上，这一点就叫做该会聚透镜（也称凸透镜）的焦点。

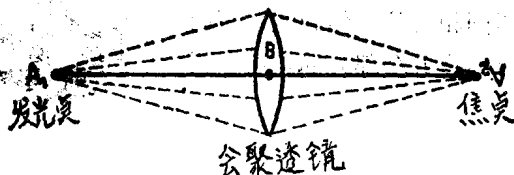


图3 会聚透镜的焦点

如图3，在会聚透镜前放一个发光点 A_1 ，从发光点 A_1 通过透镜中心B点的一条直线叫做主光轴，B点叫做光心，从B点到会聚点 A_2 的一段距离叫做主焦距， A_2 叫做焦点（也称共轭焦点）。

如果上图 A_1 处是被摄物体反射出的光，通过透镜，就可以在 A_2 处形成一个倒立的被摄物的像。

A_1 处离透镜的距离小于B点到 A_2 处的距离（即小于主焦距），则不会成像。

A_1 离透镜无限远，通过透镜在 A_2 处形成的像则很小。

人们就是利用了透镜可以成像的道理和它在成像时的规律，不断的探索和总结经验，制成了各种各样的摄影机。

第二节 照相机的结构

我们平时使用的照相机种类很多，它们的外型、内部构造、效果和用途虽然都各有不同，但是，它们的基本构造都是相同的。一般的照相机大都具备镜头、暗箱、装片装置、光圈、快门这五个主要部分（见图4）。只不过在每一种相机的具体构造上有所区别。

我们了解和熟悉了这五个主要部分，就能在实践中举一反三，更快地掌握各种不同相机的具体特点。下面我们分别介绍这五个部分的构造和用途。

镜头：通过第一节透镜成像的原理我们知道凡是照相机必须要有透



图4 海鸥—4A型照相机的构造

镜。照相机的镜头就是由一块或数块透镜组成的。一些比较简单的照相机的镜头就是由一块凸透镜制成的。但是单一镜片缺点很多，结成的影像有时会模糊和变形，为了消除这些缺欠，通过不断的改进，现在的照相机大都是正光镜头，它们通常是由多组多片透镜所组成。例如，我国上海产海鸥—4A型照相机就是由四片三组透镜组成的。正光镜头可以较好地纠正单一镜片的各种缺点。

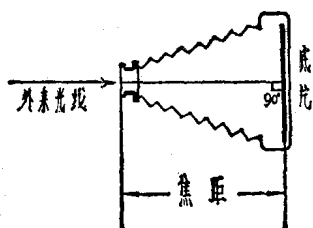


图5 镜头的焦距

被摄的物体通过镜头可以在照相机放底片的平面上形成像。从镜头的中心到底片的距离叫做镜头的焦距（见图5）。在一定的距离内，每一个镜头都有它自己的焦距。

镜头焦距长，在底片上形成的影像就大；相反，镜头的焦距短，在底片上形成的影像则小。所以，在每一个照相机的镜头上都标有它的焦距，如7.5厘米，10.5厘米等等。7.5厘米焦距的镜头可以拍摄 6×6 〔厘米〕²的照片；而10.5厘米的镜头由于比7.5厘米的焦距长，形成的影像大，就可以拍摄 6×9 〔厘米〕²的照片。焦距用 f 来表示。下图表示了不同焦距所拍底片的大小。

焦 距 f	5 厘 米	7.5 厘 米	10.5 厘 米	13.5 厘 米
可 拍 摄	2.4×3.6	4.5×6	6×9	9×12
照 片 大 小	厘 米	6×6 厘 米	厘 米	厘 米

镜头上还常可以见到1:3.5或1:4.5的字样，这表示镜

头的直径和焦距的比。例如，镜头面的直径是2厘米，焦距是7.5厘米，那么它们的比就是1:3.5。这个比数(3.5)就是镜头的有效口径。

有效口径是照相机镜头透光量最大的口径。那么，我们想让它少通过一些光怎么办呢？人们又研究和使用光圈来控制镜头透光的口径。

光圈：它用多片金属片制成。可以用人工随意控制它所形成的金属圆孔的大小。形成的孔大，通过的光多；形成的孔小，通过的光线则少。它形成的最大孔就是有效口径。通常照相机上光圈调整的数字是2.8、3.5、4、5.6、8、11、16、22、32等，这些数字叫光圈系数，也叫 f 系数。每个数字代表它们相对口径（形成的孔）的大小，系数大一级，光圈面积缩小一半，通过光量就少，相反则大。这一点应该记住，否则往往搞错。比如用光圈系数11和8比较一下，8通过光线多，11通过光线少（在同一时间内），相对来讲在使用光圈的时候8就适合于比较暗一点的光线（因为它通过光的量多），而11适合光线较强的时候使用（它通过光量比8少）。

在初学的时候经常容易搞错，应当记住：

光圈系数数字越大，形成的孔越小，光线通过的就越少；光圈系数数字越小，它形成的孔越大，光线通过的就越多。

在光线暗的时候相应地使用光圈系数小的数字，这样通过的光线就会增加。

光圈只能决定光线通过时镜头口径的大小，但它还不能控制光线通过时间的长短，因此，要想真正决定通过光线的多少，还需要用快门和光圈配合使用。

快门：快门就是我们俗称的速度，它可以决定光线通过

光圈时间的长短。常见的有镜间快门和幕帘式快门（也称焦点平面快门）镜间快门也是由多片金属制成，当它开启的时候形成一个类似三角形的孔。幕帘式快门由两片构成，可以开成一条缝隙，相当于孔。快门和光圈的主要区别是光圈形成的孔可以不收缩，而快门形成的孔是有一定时间限制的。这样，限制了时间就可以控制光线的通过量了。要想通过的光线多，就可以让快门开放的时间长一点，相反就短一点。快门开启和闭合的时间通常有 1 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{15}$ 、 $\frac{1}{30}$ 、 $\frac{1}{60}$ 、 $\frac{1}{125}$ 、 $\frac{1}{250}$ 、 $\frac{1}{300}$ 秒，甚至数千分之一秒。有的相机还有 T 门和 B 门。T 门是按一下开，再按一下关；B 门是按下时开，松手之后立即关闭，都是供较长时间曝光用的。

快门的速度很好识别， $\frac{1}{2}$ 秒比 1 秒快门从开到闭的时间快 1 倍，如此类推 $\frac{1}{125}$ 秒要比 $\frac{1}{60}$ 秒快 1 倍……。

除了快门按钮之外，许多相机还设有快门保险机构，以防止误碰快门，造成不必要的曝光。

快门是和光圈配合使用的。

光圈系数等级和快门速度等级俗用“挡”来表示。如 3.5 到 4（光圈系数）为一挡， $\frac{1}{60}$ 秒到 $\frac{1}{125}$ 秒（快门速度）也为一挡。

光圈系数和快门速度配合使用的一般规律是：假设要使光线通过的量不变，那么，光圈系数增大一挡，快门速度就减慢一挡；光圈系数缩小一挡，快门速度就提高一挡。

例如：正常曝光光圈系数是 8，快门速度是 $\frac{1}{60}$ 秒，如果

光圈系数增大一档为11，快门速度就应该减慢一档为 $\frac{1}{30}$ 秒；反之，光圈速度缩小一档为5.6，所用快门速度就应该提高一档为 $\frac{1}{125}$ 秒，这样就可以使光线的通过量始终不变。这一点在使用时要注意配合得当，有时忽视了就会出问题。

暗箱：暗箱的作用一是镜头伸、缩而在底片上聚成远、近距离的焦点，二是保证从镜头进入的光线不受干扰地作用在底片上。暗箱，顾名思义，它的先决条件就是不能透光，否则就会影响照片的效果。

正光镜头是通过调节焦距来把各种远近距离的被摄物体都清晰地作用在底片上的，这个调节焦距的任务就由暗箱来承担。

一张底片如果是照虚了，即影像不清晰，其原因大都是没有把焦距调节适当（见图6）。



A. 焦距调节准确

B. 焦距调节不准确

图6 虚实照片比较

调节焦距通常由暗箱和一些辅助机构来进行。暗箱有皮腔，纸腔，金属管筒等类型。

皮腔大多用于大、中型照相机，因为它们可以伸长很多。但由于皮腔和纸腔经常拉进拉出，会产生折裂，要充分

注意，及时补修或更换，以免漏光。小型照相机多用金属暗箱，因为它们的焦距较短，镜头伸缩范围不需要很大，使用起来就比皮腔便利安全。

暗箱根据什么来调节呢？由于被摄物远近不同，所以一般照相机都有测距和调焦装置，这是供我们“对光”而设置的。

对光中的取景和调焦经常是一起来进行的。方法也很多：

1. 反光式。有单镜头反光式和双镜头反光式两种，它们的原理大同小异。如禄来福来、上海4型照相机就属双镜头反光式。当被拍摄物体由于反射镜作用在毛玻璃上形成的影象不清晰的时候，就是焦距不实，这时我们伸缩暗箱，直至毛玻璃上的影象十分清楚了，说明焦距已经调准确，拍出来的照片就清晰而不会模糊。

2. 重影式。上海203型就装有双影重叠式自动测距器。取景和调整焦距在一个孔中观看。当焦距不适当的时候，取景孔中看到被摄物体是两个分开的，通过调节，看到的被摄物由双影重叠为一体，就说明焦距已经调节正确，可以进行拍照。

另外，在某些情况下，我们还可以通过目测的方法来调节焦距。

装片装置：装片部分和暗箱紧密相联。准备拍照用的感光片就是装在这里的，因此它的要求是必须保持黑暗。装片部分的平面应该与镜头的主光轴垂直并符合它的焦距规格。由于使用的感光片不同，所以装片装置又因使用卷片、胶片、玻璃片的不同而在构造上有所差别。使用卷片的照相机设有卷片装置，拍摄完一张，旋转一周，即可继续拍摄。有的

相机还设有防止重拍标记。使用散页胶片的大都用木质或塑料暗盒。照完一张再重新更换装置或更换感光片，不带暗盒的，应该在黑暗的条件下进行。

照相机的构造除了上面讲到的之外，还有一些，例如：

1. 取景框：用于取裁所拍摄场面大小的范围。
2. 自拍机：用于自动拍照，按下快门后，由自拍机延续快门开启的时间大约 8~10 秒左右。
3. 曝光表：高级照相机多装有曝光表，曝光表可以显示出被摄物亮度的光值，并由此推算出正确的曝光所需的光圈速度级数。
4. X、M 插座：是与闪光泡和闪光灯相连的插座。
5. 多次曝光按钮：在同一张底片上，一次曝光后感光不足，须再次或多次曝光时使用。许多相机都有这种机构。

第三节 照相机的使用和保养

照相机在使用前应该了解它的结构和使用方法，然后检查一下相机的快门、光圈、速度、暗箱及卷片装置是否良好？有没有哪一个部件失灵？装片部分及折合式相机的皮腔是否漏光？

如果相机没有毛病，就可以装好感光片，其次根据光线情况调节光圈和快门速度，然后调焦取景即可拍照。

照相机是一种由光、机、电等构成的精密仪器，在还没有了解它的结构和性能之前，不要随便按动及转动各个部件。如果发现某些机件有失灵的现象，不应强力搬扭以免损坏，要细心查找故障原因或送修理部检修。

照相机的镜头是很昂贵的光学材料，要特别注意加以保

护，发现落有灰尘、污物时，先用橡皮球吹拂，然后用软毛刷（一般是驼绒刷）轻轻掸光，再用镜头纸揩拭干净。

在使用和保存中，必须保持清洁，防霉、防潮、防止过冷和过热。

用完后应将调焦钮旋于 ∞ 处，如长时间存放最好把相机和皮袋分开搁置，以防止发霉而影响相机性能。

第四节 几种相机简介

解放前，受三大敌人的残酷统治与剥削，我国的摄影工业几乎是个空白。解放后，在党的领导下，摄影工业有了飞速的发展，特别是经过无产阶级文化大革命，在毛主席革命路线的指引下，照相机，闪光灯，感光片等附属器材，产品的数量和质量正在日新月异，不断提高，受到广大工农兵同志们的欢迎。

下面向大家介绍几种常用的相机：

1. 海鸥—4A 型照相机

海鸥—4A 型是我国上海产的一种双镜头反光式照相机。摄影镜头最大相对口径为1:3.5，取景镜头相对孔径为1:2.8，透镜表面涂有增透膜，用以增强通光性能。两镜头焦距均为7.5 厘米。镜头使用镜间中心快门，速度分 1、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{15}$ 、 $\frac{1}{30}$ 、 $\frac{1}{60}$ 、 $\frac{1}{125}$ 、 $\frac{1}{300}$ 秒，还有手控速度“B”门。取景框上装有放大镜，有助于观察和对光，使调焦准确无误。卷片采用摇手柄式，上紧快门，停片，计数皆能连动。调焦、取景和消视差机构联动。可多次曝光，并有自拍及“X”闪光机构。使用 120 胶卷可拍 6×6 厘米底片 12 张。

镜头为“HAIYOU—31”三片三组和“HAIYOU—43”四片三组两种。

机身用轻金属压铸，结构精密，是国产中型相机中较完善的一种。

2. 上海牌 203 型照相机

上海 203 型属折合式照相机。摄影镜头的最大相对口径为 1:3.5 的加膜正光镜头，焦距为 7.5 厘米，采用镜间快门，速度自 1 秒至 $\frac{1}{300}$ 秒及手控 B 门。附自拍及 X 闪光连动装置，卷片采用扳式并在旁边标有红色防止重拍指示。用 120 胶卷可拍 6×6 厘米底片 12 张及 4.5×6 厘米底片 16 张。它的特点是可以折合，因此体积小，携带与使用方便。

3. 上海 58—II 型相机

相机性能简介：胶卷用 35 毫米，每张尺寸为 24×36 毫米，每卷可拍底片 36 张。

镜头最大孔径为 1:3.5，焦距 50 毫米，4 片 3 组正光加膜镜头，与机身连接螺纹为 M39×1。

取景与测距在同一目镜中，双像重合式自动测距。快门采用帘幕式焦点平面快门，速度自 1 秒至 $\frac{1}{1000}$ 秒，有“T”、“B”门，手扭式卷片，自动计数及上紧快门联动。

使用这种相机注意的是镜头要全部拉出并按顺时针方向旋紧，否则照片模糊。装胶卷的方法简介如下：首先将胶卷装入暗盒，剪好片头，剪去部分约 10 公分，剪去部分应该光滑无毛楂，然后将底盖开关旋向“开”字，卸下底盖，取出机内卷片芯。再将已经准备就绪的胶卷片头插入片芯弹簧内轧牢，两手持胶卷片芯及胶卷暗盒同时缓慢地插入机身两端各自位置的底部，（注意胶卷的感光膜应朝镜头），稍稍转动卷片钮，使胶卷正好与卷片齿轮吻合，即可盖上底盖，将开关

扭向“关”字，检查倒片扳手应放在“顺”字位置，转动卷片钮，此时如倒片钮随之倒转，说明片已装妥，否则要重新装片。装毕后，需将胶卷卷过约两张，然后调好快门计数到0位，即可拍照。

4. minoha 35 相机（日本）

minoha（米那达）35相机为固定机身，使用35毫米胶卷的小型相机，镜头最大相对孔径为1:1.8，焦距为4厘米，经复膜处理。卷片采用扳手式，上紧快门、停片、计数机构联动，有自拍及X闪光机构，速度自 $\frac{1}{8}$ 秒至 $\frac{1}{500}$ 秒。取景与测距在同一目镜中观看，双影重合式自动测距。装片为后揭盖式，如带暗盒的胶卷，可在有光线情况下装卸，胶卷拍完后，可用倒卷装置按顺时针方向把胶卷倒入暗盒内再取出。

这种相机，上部装有测光表，定好速度后，指针即指示出光圈的大小，相机下部装有感光电池。

它的优点是，当速度选择好后，只要光圈调到标度A上，那么在不同的照明情况下，它都可以自动选择光圈，使用起来很方便，并且当你自选的曝光时间不正确时，快门则不开启，所以曝光时间将都是正确的。

第五节 浅谈摄影中的技巧

摄影的对象很广泛，在日常生活、新闻、工业、农业、科技等许多方面都要应用到它，但对于广大业余摄影爱好者来说，应用最多的是人物摄影，下面我们介绍一下人物摄影中一些浅显的常识。

一幅优秀的人物摄影作品，通过作者的构思和艺术造型