

KEJIBOLAN

科技博览大视野丛书

DASHIYE

摄影艺术

孙广来/主编



内蒙古人民出版社

· 科技博览大视野丛书 ·

摄影艺术

孙广来/主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

摄影艺术/孙广来主编,一呼和浩特:内蒙古人民出版社,
2007.5

(科技博览大视野丛书)

ISBN 978-7-204-09085-3

I. 摄... II. 孙... III. 摄影艺术—青少年读物

IV. J4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071088 号

科技博览大视野丛书

孙广来 主编

-
- | | |
|------|-------------------------------|
| 责任编辑 | 王继雄 |
| 封面设计 | 山羽设计 |
| 出版发行 | 内蒙古人民出版社 |
| 地 址 | 呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦 |
| 印 刷 | 三河市德辉印务有限公司 |
| 经 销 | 新华书店 |
| 开 本 | 787×1092 1/32 |
| 印 张 | 120 |
| 字 数 | 1900 千字 |
| 版 次 | 2007 年 6 月第一版 |
| 印 次 | 2007 年 6 月第一次印刷 |
| 印 数 | 1-5000(套) |
| 书 号 | ISBN 978-7-204-09085-3/G·2550 |
| 定 价 | 458.00 元 (全 32 册) |
-

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

一、照相机的基本结构	(1)
(一)相机镜头	(1)
(二)相机机身	(6)
(三)相机快门	(7)
(四)相机取景器	(11)
(五)相机聚焦机构	(13)
(六)相机机内测光系统	(16)
二、现代照相机的种类	(19)
(一)135 平视旁轴取景照相机	(19)
(二)135 单镜头反光相机	(25)
(三)120 型相机	(43)
(四)数码相机	(48)
三、照相机的使用与维护	(52)
(一)照相机的使用常识	(52)
(二)照相机的维护保养常识	(63)
四、拍摄的基本技巧	(66)
(一)摄影的清晰度	(66)

(二)在交通工具上的摄影技巧	(80)
五、采光与用光	(83)
(一)亮度与光质	(84)
(二)光质转变条件	(85)
(三)色温与摄影用光	(88)
六、拍摄角度的问题	(90)
(一)水平角度变化	(90)
(二)垂直角度变化	(91)
(三)摄影画面的安排	(93)
(四)色彩与构图	(95)
七、相机常见故障排除	(97)



一、照相机的基本结构

随着科学技术的不断进步，照相机已从最初的“方匣子”发展成为集光学、机械、电子为一体的精密仪器。虽然照相机的技术复杂种类繁多，功能各异，但它们的基本工作原理和基本结构大致相同。照相机的组成一般可分为：光学部分（包括镜头、取景器及测距装置等）；机械部分（包括机身、快门、卷片及计数等）；电子部分（包括测光、自动曝光、自动对焦等）这三大部分。

（一）相机镜头

照相机镜头又称为摄影物镜。人们往往把它简称为镜头。

镜头可以把自然界的景物在感光胶片平面上结成清晰的影像，起到再现和记录真实景物的作用。

照相机镜头的种类十分多，如果按照镜头的光学结构类型分类，可分为折射式镜头（即普通镜头）和折反射式镜头，以及球面镜、非球面镜；若按照相机镜头的焦距进行分类，又可分为标准镜头、广角镜头、长焦距镜头、微距镜头等；照相机镜头还可以根据镜头焦距能



否改变，分为定焦镜头和变焦镜头。总之照相机镜头种类繁多，我们仅就日常拍摄中经常使用的进行介绍。

1. 标准镜头在各种照相机上都分别装有与其相适应的摄影镜头，其中作为标准规格使用的镜头，即是标准镜头。具体来讲，所谓标准镜头是由镜头的焦距与拍摄视角有关。标准镜头的焦距、视角均较适中，所拍摄画面中景物之间所呈现出的透视关系，与人眼视觉所感受到的透视关系极为相似。标准镜头的像差一般容易校正，因此成像质量较一般镜头要好。标准镜头的相对孔径通常较大，从而对光线较暗的环境下拍摄有利。我们经常见到的 135 型照相机的标准镜头焦距多为 50 毫米，或者 55 或 58 毫米。这是由于它对于 24 毫米 $\times$ 36 毫米这种画面尺寸来说，镜头的焦距与画面对角线的长度大致相同，标准镜头以此作为标准。对于 120 型照相机使用 6x6、6 $\times$ 7 的画面尺寸，它的标准镜头焦距就为 75 毫米、80 毫米或 90 毫米。

2. 广角镜头焦距比标准镜头短，同时比超广角镜头焦距长的镜头，称为广角镜头。如果要在很近的距离内拍摄大面积的场景，就要使用广角镜头，它不但可以使近景和远景都能拍得清楚，而且有纵深感。广角镜头从拍摄的效果来看，可以使透视关系有某种程度的夸张和变形，给人以空间深度辽阔的感觉，焦距越短这种夸张就越明显。

如果俯拍一个人，会使上身长，腿短，近大远小不



成比例。通常的 135 型照相机广角镜头焦距为 35 毫米、28 毫米；120 型照相机为 50 毫米。

3. 超广角镜头和鱼眼镜头在 135 型照相机镜头系列中，一般把焦距自 17 至 21 毫米的镜头（即视角大于 90° 的非鱼眼镜头）称为超广角镜头。焦距一般为 24、21、20 毫米。鱼眼镜头，顾名思义就像鱼眼那样，能拍摄 180° 角的镜头，称作鱼眼镜头（或全景镜头）。

鱼眼镜头的焦距一般为 6 毫米、8 毫米、15 毫米、16 毫米、17 毫米。超广角镜头与鱼眼镜头的最大区别，除了焦距的长短，视角的大小外，尚有画面畸变的校正程度，前者有意进行了校正，以尽量使畸变像差有所降低，而后者则保留了畸变像差未予校正。

4. 长焦镜头镜头焦距比标准镜头长的摄影镜头，称为长焦距镜头。此类镜头按照焦距长短的不同，一般又可细分为普通望远镜头和超望远镜头（望远镜头）两类。其中前者的焦距比较接近标准镜头，而后的焦距远大于标准镜头。例如，在 135 型单镜头反光照相机的摄影镜头系列当中，通常将焦距从 85 毫米至 300 毫米的摄影镜头称为普通摄影镜头，把焦距从 300 毫米至 2000 毫米的摄影镜头称为超望远镜头（望远镜头）。

长焦距镜头的视角比较窄，体积比标准镜头大。由于长焦距镜头焦距较长，而透镜镜片的直径不容易，也不宜加工得太大，因而长焦距镜头的最大相对孔径一般较小。

she jing qi shu



长焦距镜头在拍摄中，可以将较远的物体拉近，将较小的景物拍得很大。从透视效果看，它有压缩空间的能力，也就是把远处景物和近处景物的间隔变小。由于长焦距镜头的景深比较小，拍摄中要注意调焦准确。长焦距镜头使用中应尽量使用较高的快门速度，或使用三脚架固定，以免镜头晃动将物体拍虚：

5. 变焦镜头焦距可以改变的摄影镜头称为变焦镜头：变焦镜头最长焦距值与最短焦距值的比例，称为该镜头的变焦倍率，简称变焦比。过去变焦镜头的成像质量较差，远比不上定焦镜头。但随着科学技术的进步，变焦镜头的成像质量有了大幅度的改进和提高，变焦镜头已被广泛使用。

变焦镜头的焦距可以连续的、迅速的进行改变，因而一个变焦镜头，可以担当起若干个定焦距镜头的作用，即变焦镜头具有“一头多用”的特点，从而使用灵活方便，有利于画面构图的选择。也可以节省频繁更换镜头所用的时间，有利于抓拍创作。使用变焦镜头可以减少摄影包中的镜头数量，重量，体积，实现“轻装上阵”，便于外出创作。

6. 增距镜头增距镜头，将它安装在普通镜头的后面，就可以使原来镜头的焦距延长，成为一支长焦距镜头。增距镜头体积小，效果大。增距镜头分为1.5倍、2倍、3倍等不同规格。这种镜头是一种凹镜系统，作为单体，它不能作摄影镜头使用。只有和普通镜头结合



起来后，才能起到延长焦距的作用。普通的摄影镜头，都是起凸镜作用，如果在镜头后面加凹镜，就变成与长焦镜头结构相同的望远镜头了。因此在没有条件购置望远镜头时，使用增距镜头，再配合普通镜头。同样可以拍摄出望远镜头的效果。使用增距镜头时，应根据它的延焦倍数，适当增加曝光量。

7. 微距镜头微距镜头指的是同时具有微距摄影功能和普通摄影功能的特殊定焦距摄影镜头。微距镜头适合靠近被摄物体拍摄物体的细小局部特写和比较小的物体。微距镜头不需要安装近摄镜片或加近摄接圈、近摄伸缩皮腔等辅助工具，就可以实现 1: 2、1: 1 的物体和成像比例。

微距镜头是专以拍摄小物体和翻拍等近距离摄影为目的而设计制造的。因此在近距离摄影时，微距镜头的成像质量极好，分辨率高，变形小，影像对比度高，色彩还原正确。但是微距镜头在近距离拍摄时，景深很小，因此要小心调焦，必要时使用三脚架或翻拍架固定。常用的微距镜头焦距多为 50 毫米、60 毫米、100 毫米、105 毫米等，拍摄昆虫最好使用 100 或 105 毫米的微距镜头，这样可以避免惊动昆虫，同时也容易加用闪光灯照明。

8. 透视调整镜头透视调整镜头也称移轴镜头。一般的小型照相机，镜头的光轴与画面中心是一致的，不能任意变动。透视调整镜头与此相反，它的光轴可以离



开中心，能作平行的位移或者上下的调整。透视调整镜头的作用就是调整透视关系，使拍摄出来的物体不变形。

(二) 相机机身

前面我们讲到了摄影镜头，镜头只能解决光学成像问题，通过镜头的光线要想集结在感光片上，完成摄影的工作，那就离不开机身的支持。对于机身来说没有严格的定义，对于不同型号、不同种类的相机，机身也不尽相同，简单地说，机身是照相机各个部件实现功能的载体。无论是镜头、快门（帘幕）、取景、测距、过片、测光等部件或系统，都要集中到机身上来完成。其实，机身就是一个不透光的暗箱，前面安镜头，后面装胶片，加上快门、取景、测距、过片等，再根据不同档次增加测光、自动曝光、自对聚焦、各种自动程序等系统，成为一个完整的照相机。

早期的照相机机身使用木制，后使用金属制成。较为多见的是铝合金制成：铝合金压铸机身稳定性好，容易加工，强度高。随着现代科技发展，工程塑料被广泛使用，工程塑料是一种复合材料，经高压注塑成型，其优点是重量轻，耐腐蚀性好，绝缘性好，有较强的硬度和韧性。目前，不仅低档相机使用，就连很多高档相机也使用塑料做机身，因此相机的重量大为减轻，更加便



于携带。

(三) 相机快门

快门是照相机控制曝光时间的重要机构。

1. 快门的作用完善的快门应能满足摄影工作中的不同要求。

(1) 根据景物明暗不同，快门在曝光时间的控制上可以任意调整。

(2) 拍摄高速运动的物体，快门应具有足够高的速度将被摄物凝固住。

(3) 在特殊情况下，快门能长时间开启，以实现特殊效果的需要。

(4) 若使用闪光灯照明时，要求快门能够控制闪光灯的点燃与快门的开启时间同步。

(5) 为了将自己摄入画面，快门应能够延时开启，随意进行自拍。

2. 快门的种类由于划分的方式不同而各异。从快门安装位置的不同可以分为：镜间快门和帘幕快门；从快门开启的控制方法上可分为：机械快门和电子快门；从快门的曝光上又能分为：一般快门和程序快门。

机械快门，就是传统的依靠机械通过齿轮机构来控制包括镜间快门和帘幕快门的开启时间。而电子快门，就是利用电磁铁吸力控制快门速度所以称为电子快门。



电子快门速度非常准确，并能做到无级调速，这点优于机械快门。但是电子快门必须以电池提供能源，如果没有电就不能工作，在这方面机械快门要可靠得多。通常人们所指快门种类，也是最为实用的多为镜间快门和帘幕快门两种。

3. 镜间快门镜间快门，快门放置在镜头光学系统中间或紧靠镜头后面，因此称为镜间快门。也有人称为中心快门或镜头快门。快门由若干个金属薄片组成，位于镜头中间，它借助机械的控制，使几个叶片同时从中心开启，通光的孔由小变大并完全打开，而后光孔再由大变小最后闭合。

镜间快门的一个主要优点是在加用闪光灯摄影时，快门的任何一级速度上都能和闪光灯同步，不受限制。它的弱点是，快门速度不可能很高，目前镜间快门的最高速度为 $1/500$ 秒。再有镜间快门在镜头中间，因此在更换镜头的同时，也就将快门也更换了。所以在频繁更换镜头的 135 单镜头反光相机上不使用镜间快门，而只使用帘幕快门。

4. 帘幕快门帘幕快门，又称焦点平面快门，它位于相机焦点平面处，紧靠在胶片的前面。这个帘幕在左右或是上下迅速移过时，对整个画面逐次曝光。帘幕快门的帘幕，分为前帘和后帘，变更前帘和后帘的间隙大小，来控制曝光时间。由于帘幕快门安装在机身上（不在镜头中间），所以，能够方便的更换不同焦距的镜头。





帘幕快门中又有“橡胶布帘幕”（布帘快门）和“金属帘幕”（钢片快门）之分。前者为横方向运动（横向快门），后者则为上下方向运动（纵向快门），钢片快门是由平面移动的钢片幕帘组成，为减小体积和提高速度，前后两帘上下运动并各由多片叶片叠接。钢片快门具有精度高、不易老化、耐高温、强度大、使用寿命长等优点。

帘幕快门的速度可达到 $1/4000$ 秒，甚至 $1/8000$ 秒或更高，它比镜间快门的速度高很多，但是它的闪光同步速度却不高。我们讲过，帘幕快门是通过前片帘幕和后片帘幕之间的“缝隙”进行曝光，帘幕行走速度不变，而是“缝隙”大小改变决定曝光速度，“缝隙”沿画面一端移向另一端整个画面被逐一“扫描”曝光。如用闪光灯拍摄，就需要很宽的“缝隙”曝光，也就是较低的快门速度。一般横向运动的帘幕快门与闪光灯的同步速度为 $1/60$ 秒，纵向运动的帘幕快门为 $1/125$ 秒或 $1/250$ 秒。

5. B 门、T 门照相机快门速度系列一般规定为：T、B、1、2、4、8、15、30、60、125、250、500、1000 等。快门速度的数字为曝光时间的倒数，单位以秒来计算。例如： $1/60$ 秒、 $1/125$ 秒、 $1/250$ 秒等。

T 门、B 门都是为长时间曝光而设计的，简称 T 门、B 门。使用 B 门时，当按下快门按钮，快门打开曝光，当松开快门按钮，快门关闭，按下的时间越长则曝光时



间越长。使用 T 门时，按下快门按钮时，快门打开曝光，松开按钮时，快门不动仍曝光，当再次按下快门按钮或转动速度盘时，快门才关闭，两次按下快门按钮之间间隔的时间越长，则曝光的时间也越长。

6. 自拍机构所谓的自拍机构，其实就是一种延时装置，当你按动照相机快门时，快门并不马上开启曝光，而是有一段滞后的时间，这段滞后的时间约 8 ~ 12 秒钟，快门再开启曝光。从按动快门到快门开启曝光之间的这段延长时间，很多相机是设计好固定不变的，现在的一些相机可以自行调整这段延时时间，使用起来很方便。一般人们使用自拍机构，目的就是為了能把自己也拍进画面，有部分人为了减少按快门时相机的震动，使用自拍机构，这不失为一种好的方法。

7. 闪光联动装置闪光联动装置就是照相机控制闪光灯点燃的机构。由于闪光灯的发光时间极短，因此要求闪光灯发光时间要与快门的开启时间准确配合，这就是我们常说的“同步”。如果不同步我们的拍摄将失败。

我们常见的是“X”闪光灯同步插孔。这个装置有的在镜头上，有的则在机身上，用闪光同步联线将闪光灯与“x”闪光同步插孔相联接，再选择合适的快门速度就可以拍摄了。

目前，最为流行的是闪光灯“热靴”。也叫闪光同步插座。它位于照相机的顶部，同“X”闪光同步插孔作用相同，所不同的是它不需要闪光同步联线，而是将



闪光灯直接接在同步闪光插座上，这样使闪光灯与相机成为一个整体，使用起来很方便。

闪光联动装置还有如“F、M、FP”等方式，它们为的是连接不同的闪光灯、闪光泡等，实现同步的设置，但因已经过时，现在很少有人使用，这里也就不必再介绍了。

（四）相机取景器

照相机的取景器，是为了在拍摄前用于观察和选择自然景物中所要取舍的范围、确定拍摄构图。而现代很多照相机的取景器已不单是为了观察画面的一个窗口，它还为摄影者提供了大量信息（曝光数据、闪光灯充电提示、过曝欠曝、低速告警、自动曝光模式等），成为一个信息提示窗口。

伴随着照相机的不断变化发展，作为它的取景装置也是种类繁多，我们仅就通常使用的作一介绍，常见的取景器大致可归纳为三类：简单取景器、光学取景器、反光取景器。

1. 简单取景器主要是指框架取景器。取景器由金属框架组成，它由前后有一定间隔的一小一大两只方形空心框构成，框架大小限制取景范围，其取景角度相当于照相机固定镜头的视场角。取景时眼睛紧贴小框正视大框，在大框内看到的景物即为取景范围。这种取景器



结构极为简单，由于能够直接看到被摄物体，所以既清晰又明亮，而且是等倍的，但框架边缘不清晰，取景范围随眼睛的位置变化，取景误差较大，因此，这种取景器只作辅助取景之用。

2. 光学取景器最常见的光学取景器由负透镜（物镜）、正透镜（目镜）、半透镜、亮框、反光镜、前置镜等组成。在物镜和目镜之间放置半透镜，在其反射光路上设置一亮框，半透镜透过的视野像与经过反射面形成的亮框重合，由于设置相近的视角，二者都能看清楚，因此，即使眼睛的位置发生变化，视野也不会改变。这种光学取景器在 135 照相机上采用很多。

3. 反光取景器又分为双镜头反光和单镜头反光两种。

·(1) 双镜头反光取景器。双镜头反光照相机上有上、下两个镜头。两个镜头的焦距是完全相同的，上面的镜头为取景构图所设置，而下面的镜头才是真正拍摄曝光所用。拍摄时，景物光线通过上面的镜头投到反光镜上，镀银的反光镜处于 45° 角，再将光线反射到毛玻璃的平面上，拍摄者通过毛玻璃上的结象来观察被摄物：这种取景器在组织画面构图时很方便，它即可以俯视取景，也可以将相机倒拿举过头顶高角度构图。它的缺点是，毛玻璃上的影像与直接看到的景物左右方向相反。

(2) 单镜头反光取景器。单镜头反光取景器用于单