

照相机的使用

ZHAOXIANGJI DE SHIYONG



自学摄影丛书

主 编 刘 超

副主编 邓历耕 张宗尧

自学摄影丛书

照相机的使用

温 宁 著

中国摄影出版社

封面设计：班 尧
责任编辑：乙 边

照相机的使用

温 宁著

中国摄影出版社

二二〇七工厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本787×1092 1/32 印张 6

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

ISBN 7—80007—001—8/J·1

书号：8226·61 定价：1.70元

致初学摄影的朋友们

随着我国人民物质和文化生活的逐步提高，喜爱摄影者越来越多，其中青年朋友虽居多数，但退、离休的老年朋友以至妇女儿童也为数不少，可以说工农兵学商，行行都有。这是一种可喜可贺的现象，对于从事摄影编辑出版工作的我们来说，真是深受鼓舞。我们相信，随着祖国“四化”建设的前进历程，摄影将成为人民生活中不可缺少的一个组成部分；它在我国社会主义精神文明建设中，将发挥着愈来愈大的作用。

喜爱摄影，就要考虑选购相机。有了相机，就要急于掌握使用。近年来，全国各地虽不断举办了多层次多类型的摄影讲习班，课堂上的短暂听讲，对广大初学摄影的朋友来说，仍是不易掌握要领，迫切要求能有一套初步入门的摄影书籍来作为辅助。为满足这一要求，我们组织编写了这套《自学摄影丛书》，第一辑为十个选题，即：一、《照相机的使用》，二、《摄影用光》，

三、《摄影技法》；四、《摄影构图》；五、《暗室工艺》；六、《彩色摄影》；七、《人物摄影》；八、《旅游摄影》；九、《花卉摄影》；十、《夜间摄影》。

为了使初学摄影的朋友们便于掌握，我们对这套小丛书的编写要求是：一看就懂，懂了就能用，帮助初学者一入门就能拍摄或制作出自己较为满意的照片。为了在技术方面不出差错，每本书都请摄影界的有关专家、里手审阅过初稿。愿望如此，倒底如何？这还要请广大初学摄影的朋友们，通过实践来加以评定。书中如有不足或错误处，我们将根据大家的意见来加以修订。

如果这套《自学摄影丛书》，对初学摄影的朋友们真正有所帮助的话，我们计划按照“循序渐进”的设想继续编下去。对已出版的第一辑十种书有什么意见，此外还有什么要求，希望再编写出版哪些选题更适合您的自学需要，请大家随时来信寄中国摄影出版社转给我们。

为了摄影事业的繁荣和发展，在此向所有喜爱摄影的朋友们表示深切的谢意。预祝朋友们学习摄影象芝麻开花一样——节节高！

编 者

1987年新春于北京

目 录

一、各种类型的照相机

1. 旁轴平视取景照相机…………… (1)
2. 双镜头反光照相机…………… (2)
3. 单镜头反光照相机…………… (4)
4. 自动曝光照相机…………… (6)

二、镜头

1. 焦距…………… (8)
2. 光圈…………… (8)
3. 影响景深的各种因素…………… (10)
4. 自动景深表…………… (11)
5. 镜片镀膜的色彩与增透效果…………… (12)
6. 摄影镜头简介…………… (14)

三、快门

1. 中心快门…………… (20)
2. 帘幕快门…………… (21)
3. 快门的闪光同步时间…………… (26)
4. 快门调节钮上的数字与字母…………… (28)

四、测距调焦系统

1. 图形标尺对焦..... (30)
2. 双影重合调焦..... (30)
3. 磨砂取景屏调焦..... (31)
4. 裂像、微棱镜与菲涅尔聚焦屏..... (31)
5. 自动测距调焦..... (34)

五、各种测光方式及其显示方法

1. 机外测光..... (38)
2. 机内测光..... (39)
3. 测光系统的各种机内显示方法..... (44)
4. 曝光记忆装置..... (54)

六、照相机的其它装置

1. 卷片装置与胶片计数器..... (55)
2. 倒片轴、倒片按钮与多次曝光装置..... (56)
3. 自拍机..... (57)
4. 遮光罩与目镜遮光帘幕..... (59)
5. 景深预视装置与反光镜拨杆..... (61)

七、怎样正确操作和巧妙使用照相机

1. 怎样安装胶卷..... (63)
2. 怎样防止照相机颤动..... (66)
3. 怎样调整光圈和快门..... (68)
4. 怎样防止取景与调焦失误..... (73)
5. 怎样精确测光..... (79)
6. 照相机与配套闪光灯..... (81)

7. 简易多次曝光…………… (86)
8. 能否使用低档照相机搞彩色摄影…………… (87)
9. 怎样拍摄电影、电视画面…………… (91)

八、怎样挑选照相机

1. 购买照相机应该如何选型…………… (95)
2. 怎样鉴别135照相机与闪光灯是否全新 …… (96)
3. 检查镜头的外观与机械结构…………… (97)
4. 检验镜头的像面定位距及聚焦性能…………… (98)
5. 检查镜头的色差、畸变与镀膜的质量…………… (100)
6. 检验机内测光表、曝光记忆电路及TTL闪光调光装置…………… (102)
7. 检测快门…………… (103)
8. 部分进口照相机镜头鉴别率一览表…………… (107)
9. 单镜头反光照相机镜头的配接…………… (108)

九、怎样保护照相机

1. 存放照相机应注意什么…………… (110)
2. 使用照相机应该如何保护…………… (111)
3. 怎样擦拭镜头与机身…………… (113)

附 录

- 国内外常见照相机性能一览表…………… (116)

一、各种类型的照相机

早在摄影术发明之前，古代的画家们便将“透镜暗箱”用于绘画了。摄影术发明以后，由于现代机械和光学技术的进步，一百多年以来，特别是最近几十年，照相机的制造技术有了突飞猛进的发展。随着电子自动控制技术和小型实用化的具体实施，照相机已在普通人家落户，成为摄影爱好者必备的工具。要得心应手地灵活运用照相机，就必须摸透它的脾气，掌握它的性能，只有这样才能扬长避短最大限度地发挥照相机的作用。

1. 旁轴平视取景照相机

旁轴平视取景（取景视线与镜头视线不同轴，以下简称平视取景）是一种最常见的取景方式。摄影者通过光学取景器观察被摄物，用以确定拍摄范围。这类照相机十分普遍，从最简单的红梅2型135简易相机，直到凤凰205、康泰克斯（CON-TAX）Ⅲa和莱卡（LEICA）M6都是平视取景的照相机。这类相机的最大优点是体积小，携带方便，取景器明亮，大多采用

基线式双影重合测距器，调焦迅速便于观察取景，拍摄时机内运动部件引起的震动和噪声也较小。缺点是平视取景存在视差，因为取景器在镜头的斜上方。近摄时需要把取景器的左上角让出一块，实际取景范围要向右下方移位，以免景物的上部被削去。使用近摄镜时，由于取景范围变化较大，就更难以掌握了。对于可以更换远摄镜头的高级平视取景的照相机，又会因为远摄镜头的拍摄视野较小，很难从取景器里看清被摄物的细节，即便使用附加的取景望远镜，也无法完全解决取景视差和精确调焦等问题。

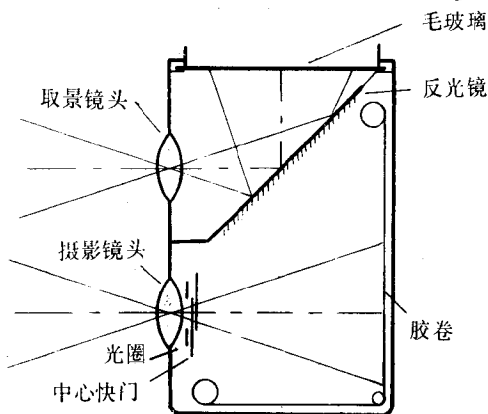
使用平视取景的照相机摄影时，千万别忘了摘下镜头盖！

2. 双镜头反光照相机

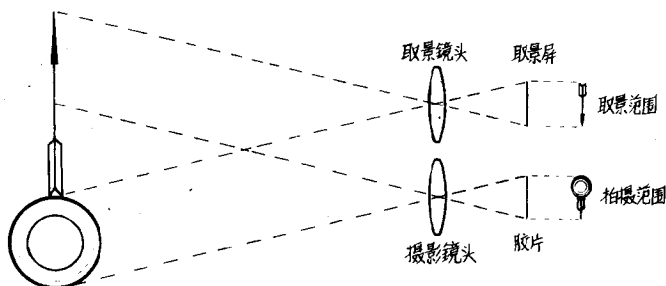
最常见的双镜头反光照相机是青岛SF-2A、海鸥4型系列和雅西卡(YASHICA)MAT-124G。这类照相机的最大特点是有两个镜头。装在下方的摄影镜头口径较小，但成像质量较高；装在上方的取景镜头口径较大，可以多进光线，便于取景。来自取景镜头的光线，经过倾斜 45° 安装的平面镜反射以后在一块毛玻璃上成像，其光路长度和焦距均与摄影镜头相同（如图1）。

调焦时摄影镜头与取景镜头同步移动，因此只要观察映在毛玻璃上的影像，就可以了解取景范围和聚焦情况。双镜头反光照相机使用120胶卷，底片较大，便于业余爱好者直接印制照片。使用这种照相机可以很方便地进行低位仰摄，甚至可以直接放在地面上拍摄具有夸张效果的画面；也可以倒置相机高举过头顶进行取景，越过障碍物拍摄前面的景物。缺点是近摄时存在取景视差问题（如图2）。另外，在毛玻璃上调焦取景

▷图1 双镜头
反光照相机光路图



▽图2 双镜头
反光照相机的取景
视差



影像不够明亮，特别是四角更暗。雅西卡 MAT-124G 的取景器采用中心精密微棱镜、外围菲涅尔聚焦屏，而提高了取景屏的亮度，基本解决了取景、调焦问题。双镜头反光照相机的另一个缺点是：取景器画面的左右两侧与实物正好颠倒，使用起来不太方便。特别是使用120胶卷拍摄16张的立片，就必须将照相机横躺着使用，从取景器里观察，被摄景物都是倒立的，因此取景极为不便，经常使初学者无所适从。双镜头反光

相机比较笨重，装有两个镜头必然使制造成本增加，况且单镜头反光相机已具备双镜头反光照相机的各种优点，因此双镜头反光照相机有逐步被单镜头反光相机取代的趋势。在国际市场上；目前只剩下极少数牌号的双镜头反光照相机了。

3. 单镜头反光相机

单镜头反光相机只有一个镜头，既用它摄影也用它取景，因此视差问题基本得到解决。取景时来自被摄物的光线经镜头聚焦，被斜置的反光镜反射到聚焦屏上成像，再经过顶部起脊的“屋脊棱镜”（注）反射，摄影者通过取景目镜就能观

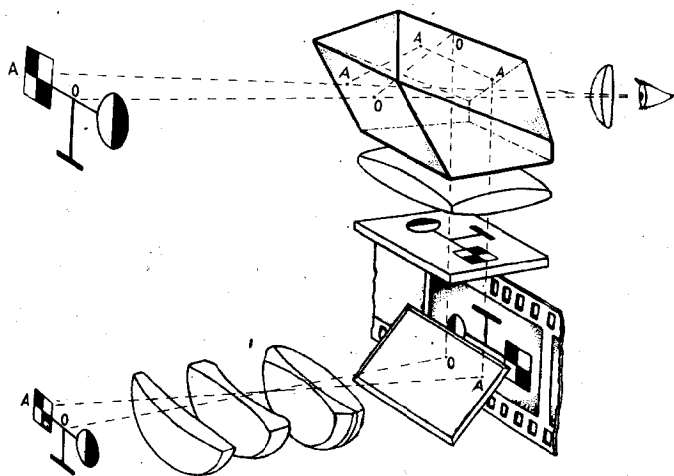


图3 单镜头反光相机光路图

注：常用的屋脊棱镜共有八面十角十六条棱，因有五个工作棱镜面，所以俗称“五棱镜”。

察景物、而且是上下左右都与景物相同的影像（如图3），因此取景、调焦都十分方便。摄影时，反光镜会立刻弹起来，镜头光圈自动收缩到预定的数值，快门开启使胶片感光；曝光结束后快门关闭，反光镜和镜头光圈同时复位。

单镜头反光相机可以随意换用与其配套的各种广角、中焦距、远摄或变焦距镜头，也能根据需要在镜头上安装近摄镜、加接延伸接环或伸缩皮腔。总之凡是能从取景器里看清楚的景物，照相机都能拍摄下来。使用120胶卷的简易型单镜头反光照相机一般不用五棱镜（如长城DF-4型），可直接在毛玻璃上取景、调焦；中、高档单镜头反光照相机还可以换上俯视取景器取景（如珠江S-201、尼康F3），因此同样可以象双镜头反光相机一样进行低位仰摄或倒置取景。这也是单镜头反光照相机逐步取代双镜头反光照相机的原因之一。

单镜头反光照相机的缺点是：增加反光镜室和五棱镜以后，机身加高、加厚，重量增加；反光镜弹起来的一瞬间还会出现机械震动和噪音；从按下快门钮到启动快门的时间间隔也比其它照相机略长；使用小口径镜头在光线较差的环境中取景、调焦，会因取景屏较暗而产生困难，易造成聚焦失误。因此国外的一些新闻记者又拿起了平视取景、双影重合调焦的照相机，他们认为这种照相机小巧轻便、取景明亮调焦迅速，便于抢拍镜头。

在国内市场上常见的单镜头反光照相机有：珠江S-201、海鸥DF-1、孔雀DF-1和雅西卡FX-3等。

4. 自动曝光照相机

自动曝光照相机如果按取景方式来分类，有平视取景照相机（包括“傻瓜”相机），也有单镜头反光照相机。如果按自动曝光的类型来分，则可以分为三大类：

第一类是全自动曝光照相机。它会按照设计者事先定好的程序，根据拍摄现场光线的强弱自动选择适宜的光圈和快门。摄影者的任务只是取景构图、调焦（有些照相机还可以自动调焦、自动卷片和倒片）、按快门，使用起来极为方便，似乎连傻瓜都能胜任，因此俗称“傻瓜”相机。某些中、高级相机，如美能达（MINOLTA）X-700，佳能（CANON）AE-1 PROGRAM、A-1，尼康FA、FG也有全自动曝光挡，可用于抢拍突发性事件或进行遥控自动摄影。

第二类是光圈先决自动曝光照相机。摄影者根据所需的景深（即被摄主体前后的一段清晰范围），首先决定光圈的大小（例如，拍摄花卉要虚化掉杂乱的背景时，景深要小，光圈可以开大到F1.4；在名胜古迹前摄影留念时，人和景物都需清晰，这时景深要大，光圈就要缩小到F16），在按快门的一瞬间，照相机将根据光线的强弱自动选定适当的快门，使胶片曝光适度。光圈先决自动曝光照相机既可以使用各种接环（自动接环、非自动接环、倒接环）、伸缩皮腔和滑动延伸套筒进行微距摄影，也可以使用固定光圈的反射式远摄镜头自动曝光拍摄远处的景物。这是光圈先决自动曝光方式较其它各类自动曝光优越的地方，因此采用这种曝光方式的照相机占绝大多数，例如：理光（RICOH）KR-10、奥林巴斯（OLYMPUS）OM-10、尼康（NIKON）F3、FE2等。

第三类是快门先决自动曝光照相机。摄影者要根据被摄物的运动速度事先决定快门的曝光时间，例如拍摄一般生活照片，快门可选1/125秒；拍摄跳高等运动场面时，快门就要事先定在1/500秒以上。曝光时照相机会自动选定光圈。这种曝光方式比较适于拍摄动体，可以保证结像清晰、曝光准确。由此可知为什么世界性的体育运动会推荐的所谓“指定照相机”大多是快门先决的自动曝光照相机。全自动曝光和光圈先决照相机的快门曝光时间都会受光线强弱的影响而在不断变化，因此不适于抓取高速运动的瞬间。

快门先决自动曝光照相机的缺点是：不能使用倒接环、非自动接环、皮腔和滑动延伸套筒进行自动曝光的微距摄影，也不能使用固定光圈的镜头；对配套镜头光圈拨杆的灵敏度和配合连接的误差要求很严；对所用的闪光灯也有较严格的限制（详见第七章）。使用这种曝光方式的有佳能（CANON）和柯尼卡（KONICA）等牌号的照相机。在国内市场上常见的有佳能NEW F-1、AE-1 PROGRAM以及柯尼卡FT-1等。

除此以外还有一类集全自动、光圈优先、快门优先、全手控调节等几种曝光方式于一身的照相机，其中有潘太克斯超级A（PENTAX SUPER A）、尼康FA、佳能A-1和富士卡（FUJICA）AX-5等。

二、镜头

1. 焦距

当照相机的镜头对无限远的景物聚焦时，从胶片到像方主点（位置靠近镜头光心）之间的距离称为该镜头的焦距。

镜头的焦距一般都刻在镜头筒上，例如：50mm或 $f = 50\text{mm}$ ，就表明该镜头的焦距是50毫米。在被摄物与照相机之间距离不变的情况下，镜头焦距越长被摄物的影像就越大，被摄景物的范围就越小；焦距越短被摄物的影像就越小，被摄景物的范围就越大。

2. 光圈

照相机镜头的光圈很象人眼的瞳孔，是一个直径可变的孔洞形窗口。摄影时来自被摄物的光线必须通过这个窗口才能进入照相机，因此改变光圈的大小就可以改变通光孔的面积，使到达胶片的光线强度得到控制。

光圈的大小是以“相对通光孔径”来度量的，它等于通过镜头的光束直径（入射光瞳）与焦距之比。例如光束直径等于25毫米，镜头焦距为50毫米，镜头的相对通光孔径就写成“1：2”或“ $f/2$ ”。它说明通过镜头的最大光束直径与镜头焦距之比是1：2，或者说最大光束直径等于二分之一焦距。习惯上常用的光圈数是相对通光孔径的倒数，上例可以写成F2，就是光圈2。光圈数值越大，光圈的孔径就越小。光圈数每乘以1.414倍，光圈就要缩小一档，进光量就减小到原光圈的二分之一。按照进光量的大小，各挡光圈的排列顺序是：

F0.7、(F0.8)、F1、(F1.2)、F1.4、(F1.6)、F2、(F2.3)、F2.8、(F3.3)、F4、(F4.6)、F5.6、(F6.5)、F8、(F9)、F11、(F13)、F16、(F18)、F22、(F26)、F32、(F37)、F45、(F52)、F64……括号中的数字是相邻两挡光圈之间的半挡光圈。由此可见光圈F1.2只比F1.4的进光量大半级。同样，光圈F4.5与F4之间也只相差半级。至于光圈F3.5与F4之间的级差就更小了。因此，了解光圈之间的挡位关系，对于镜头的选购与应用都能提供一定的帮助。

每个镜头都有一两个成像效果最好的光圈，使用最佳光圈时，镜头的鉴别率（分辨影像细节的能力）和影像的反差（明暗的对比度）都会有所增加，底片边缘的成像效果也会得到改善。一般把摄影镜头的最大光圈收缩三挡就是该镜头的最佳光圈。例如镜头的最大光圈是F2，收缩三挡，最佳光圈就是F5.6。

镜头上的最小光圈会因镜头焦距不同而有所变化。135照相机的广角镜头和标准镜头的最小光圈是F16或F22，远摄镜头的最小光圈可以达到F32。这是因为在光圈数值相同的情况下，镜头的焦距越短光圈的直径就越小。当光圈直径小