

农村实用
科技文库

初学照相技术

中国科学技术普及创作协会农业委员会·天津市·辽宁省科协科普创作协会

主编

夏 放 编写

农村实用科技文库

初学照相技术

中国科学技术普及创作协会农业委员会 主编
• 天津市 • 辽宁省科协科普创作协会

夏放编写

农业出版社

农村实用科技文库

初学照相技术

中国科学技术普及创作协会农业委员会 主编
• 天津市 • 辽宁省科协科普创作协会

夏放 编写

* * *

责任编辑 梁汝琰

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

· 787×1092毫米 32开本 1印张 28千字

1986年11月第1版 1986年11月北京第1次印刷

印数 1—29,500册

统一书号 17144·92 定价 0.16元

出 版 说 明

党的“十二大”提出全面开创社会主义现代化建设新局面的伟大号召，极大地鼓舞了广大农民建设社会主义物质文明和精神文明的积极性，农村社员对科学技术的要求必将越来越深入，越来越广泛。十一届三中全会以来，农村中兴起的学科学、用科学的热潮必将发展成为经常性的科学文化活动。

这套《农村实用科技文库》就是适应这个新形势编写出版的。它的特点是紧密结合生产和生活上的实际需要，力求有助于解决发展生产、增加收入的实际问题；文字浅显精炼，内容简要实用。它的范围包括农林牧副渔、农村建设、能源开发、环境保护以及卫生保健、生活日用常识等等。为便于购买和携带，每一分册不列序号，单独发行。

目 录

照相机的类型

1. 120型照相机	1
2. 135型照相机	2
3. 选购照相机时应注意些什么	3

胶卷的使用

1. 胶卷的类型	4
2. 胶片的感光度	5
3. 胶卷的有效期限	6
4. 彩色胶卷一般常识	6
5. 胶卷的存放	6

怎样使用照相机

1. 怎样装卸胶卷	7
2. 如何调节快门与光圈	8
3. 测距与取景	12
4. 使用照相机时应注意些什么	15

照相机的附件

1. 三脚架	16
2. 快门线	16
3. 遮光罩	16

4. 近拍镜与接圈.....	16
5. 滤色镜.....	17
6. 闪光灯.....	17

冲洗胶卷和印放相片

1. 从练习印相片入手.....	19
2. 怎样放大相片.....	22
3. 冲洗胶卷要仔细.....	24

几种摄影技法

1. 怎样拍人像.....	26
2. 怎样拍生活照.....	26
3. 怎样拍风光片.....	27
4. 怎样拍花卉、农作物.....	28

照相机的类型

目前国产普及型照相机，只要使用得法，曝光正确，冲洗加工认真、仔细，同样可以拍出理想的照片。在影展和报刊上有不少作品都是用一般照相机拍摄的，因此照相效果好坏关键是掌握摄影技术，而不完全决定于相机的质量。下面根据相机的结构、性能等特点，介绍几种市场上常见的照相机，供选购时参考。

1. 120型照相机

这一类相机用的胶卷宽为6厘米，长约81厘米，一般可拍12张，每张片幅为 6×6 厘米。有的相机带有可更换的片匣，供选择拍16张时用。底片幅面大，是这类相机的优点，不用放大就可直接印出照片供观赏。缺点是拍照机会不如135相机多。可分以下几种：

(1) 折合式照相机：如上海产“海鸥”203型相机。价格较便宜。平时镜头缩入机身呈扁方盒形，携带方便，宜于保护镜头。拍照时打开前盖，镜头随皮腔自然伸出。测距器有联动装置容易掌握。并有闪光联动和自拍钮，可拍12张，也可拍16张。取景器为平视式，观像清楚，但取景器里的景物比底片成像小，拍近景时容易出现取景视差。

(2) 双镜头反光照相机：如上海产“海鸥”4A型、4B型，天津产“东方”F型，广州产“珠江”7型，常州产“红梅”HM-1型等。这种相机有上下两个镜头。上面镜头用于取景，下面镜头照相。取景器是俯视磨砂玻璃取景。景物通过上面镜头透射到一块成 45° 角的平面镜上，再反射到磨砂玻璃上，所以叫反

光式相机。取景器幅面与底片大小一致，影像位置与实物上下一致，左右相反。此类相机取景方便且多有自动校正视差装置，很受业余摄影爱好者欢迎。

（3）单镜头反光照相机：如上海产“东风”，日本产“玛米亚”，“勃朗尼卡”等，都属高档的专业相机。此类相机镜头精良，取景没有视差，既可随意更换不同焦距的镜头（象“玛米亚”RB-67型），又可更换装有不同胶卷的后背，适应能力强。但一般体积较大，不适宜初学者使用。最近市场上出售的北京产“长城”DF-2，DF-3，DF-4普及型120型单反相机，不仅价格便宜，而且可更换镜头，还附有拍摄135胶卷的附件，是业余摄影爱好者比较适用的相机。

120型相机的卷片装置多数与快门没有联动装置，过片时要通过机身背面的计数窗看胶卷背纸的数字，卷过一张片后再上快门。较先进的“海鸥”4A型及一些进口相机装有联动装置，只要转动卷片轴把就可以准确地卷过一张胶片，同时也上好了快门。既可避免重拍、漏拍，又适于抢拍时迅速过片。

普及型120型相机多采用镜间快门，也称中心式快门，这种快门启闭声音轻，震动小，无影像移位现象。

2. 135型照相机

此类相机使用的胶卷宽为35毫米，长为1600毫米，两边带有齿孔，可拍36张。每张幅面为 24×36 毫米。135相机小型轻便易携带，卷片联动过片快。除个别型号外，多采用幕帘快门，最高曝光速度可达 $1/4000$ 秒。每卷拍摄张数是120型相机的三倍，既节省胶卷又有较多地拍摄实践机会。但不足的是底片幅面小，不适宜直接印相。如果打算自己放大，还是选用135相机比较合适。可分以下几种：

（1）平视取景照相机：此类相机多为普及型，与折合式120相机有些相似，不过没有皮腔，一种镜头为筒状，平时缩入机身，

同时拉出。如西德产“莱卡”，另一种镜头是固定的，如天津产“东方”S2型，S3型，北京产“长城”SZ-1型等。“东方”相机采用双像重合式测距，在测距同时进行取景，并带有消视差机构。过片为搬把式。卷片与上快门联动，自动停片，自动计数。采用中心式快门，震动较小，适合初学者使用。“长城”牌相机的特点是卷片机构采用发条自动输片，每上一次发条约可拍10张左右，使用也很方便。另外，此类相机还有日本产的“柯尼卡”，“米诺尔他”等自动曝光相机。特点是电子快门自动测光，一般可保证准确曝光。同时，机身内大都装电子闪光灯。

(2) 单镜头反光照相机：如上海产“海鸥”DF型，日本产“卡依”A-1型，“尼康”F2、FE、FM型，“理光”CR-5、CR-10型，“亚西卡”FX-3型等。此类相机深受摄影爱好者欢迎。优点是取景无视差，可随意更换镜头，适应能力强，使用很方便。

3. 选购照相机时应注意些什么？

(1) 观察相机外表是否有伤、残、锈等现象，如果外表干净，接缝严密，再打开后盖观察内壁有无脱漆、磨损。

(2) 将快门速度拨至B门，光圈开至最大，打开后盖，按动快门，对准明亮处观察镜头是否有灰尘、丝毛、金属屑、指纹、油渍、霉点、气泡、划伤、崩边等现象。然后拨动光圈环（钮），检查光圈形状是否匀称，叶片表面有无锈斑、特别注意观察F/16至F/22两级，在拨动光圈环（钮）时是否有相应变化。

(3) 检查取景器是否干净明亮。

(4) 检查测距器，先找一30米以外的目标，将距离标尺拨到“∞”处，观察双影是否重合，如用磨砂玻璃调焦，可视其影象是否清晰。然后找一近距离目标，检查近距测距是否准确。

(5) 检查各档快门，可用听声音或用检查镜头看光亮的方法，各档快门应有差别。

(6) 试验自拍器运转是否平稳，终点与快门是否联动。

(7) 检查卷片机构是否灵活稳定。

(8) 观察后盖压片板是否光滑、接缝是否严密。

(9) 检查计数器走动是否正常有效。

胶 卷 的 使 用

胶卷分黑白卷、彩色卷两大类。初学者最好先选用黑白胶卷，因为黑白卷宽容度大，比彩色卷容易掌握。

1. 胶卷的类型

胶卷也分为120、135、127和不同尺寸的页片等多种型号。使用什么规格的照相机，就必须配用什么型号的胶卷。120胶卷是贴在一条与胶片宽度一样的黑色保护纸上，黑纸比胶片长约三分之一。纸的背后印有三行号码，一边是1—8，另一边是1—16，中间是1—12。这是拍照时通过相机计数窗，观看张数的号码。每两个号码之间有四个由大到小的圆点，以便在卷片时引起注意，避免卷过了头造成浪费。要特别注意的是，无论拍16张，还是12张，一定要使相机的底片尺寸，和计数窗的窗口数字，保持一致。135胶卷无纸背而是装在暗盒里。市场上也有不带暗盒的简装135卷，价格便宜，可以找用过的暗盒自己装。装时必须在暗室或暗房袋里操作，也可以在晚上无灯的房间里蒙上棉衣、棉被操作，总之不能漏光。同时还要求：

(1) 要将涂有感光乳剂的一面朝里卷（简装卷出厂时卷曲的方向一般是乳剂膜朝里）。

(2) 上卷时要先剪一条橡皮胶布，然后将片头粘在片轴上，如未固定好，当拍完全卷后就无法退回暗盒。

(3) 上卷时要将片轴顶部放在右手，尾部在左手，以顶部为准，逆时针转动，卷好后留少许片头在外面，然后插入暗盒，

片头的延伸方向与暗盒出片口的切线方向一致，以保证胶片进出畅通，避免磨擦。

(4) 扣紧暗盒上下盖。

(5) 选用暗盒时，注意检查出片口绒布是否完好，防止卷片时发生划片现象。检查暗盒是否变形，谨防漏光。

2. 胶片的感光度

购买和使用胶卷一定要注意感光度。不同感光度的胶卷对光线的反应敏感程度不同。在确定曝光量时，首先要以感光度为标准。特别是带有电子快门的自动曝光相机，和装有测光系统的相机，感光度的指示盘如与使用胶卷的感光度不一致，曝光就会产生误差。

感光度的单位，国际上尚未统一。国际标准（ISO）同时采用了德国的“定”（DIN）制和美国的（ASA）制。国产胶卷用“GB”表示，相当于德国的“DIN”制。下面是常用感光度对照（表1）。

表 1 常用感光度对照表

GB	15	18	21	24	27	30
定DIN	15	18	21	24	27	30
ISO	25/15°	50/18°	100/21°	200/24°	400/27°	800/30°
ASA	25	50	100	200	400	800

国产胶卷大都是 21 定。从表 1 可知，24 定比 21 定卷感光速度快一倍，27 定比 24 定快一倍。比如拍摄同一景物，光圈和距离都不变，用 21 定卷需 1/50 秒，改用 24 定卷时就要用 1/100 秒，用 27 定卷则为 1/200 秒，如又改用 18 定卷那就要用 1/25 秒了。一般拍照片不用 15 定以下的慢速片，市场出售的慢速片多是色盲片，又称电影正片，约为 7—9 定，价格虽便宜，但在感色性方面对红、黄、绿

色都不感受,速度慢、反差强、效果不好只适用于特殊专业摄影。适宜拍摄用的国产卷都注有“全色胶卷”字样,“全色”不是指彩色,而是对所有颜色都能感受的意思。

3. 胶卷的有效期限

购买和使用胶卷要注意期限,凡感光材料都有一定的保存期。出厂时胶卷盒或合格证上都印有“有效期限”字样,上面的年、月就是保存期限。过期的胶卷会产生灰雾、感光度和感色性都会降低,片基也将变脆。如果过期胶卷在保存期的条件好(温度适中)或过期不久也可使用。不过要尽量拍摄反差较强的景物,并适当增加曝光量。

4. 彩色胶卷一般常识

选用彩色卷除了要注意感光度外,还要区分彩色负片、彩色反转片和彩色正片以及日光型、灯光型和灯光日光两用型等不同的胶卷。一般常用的彩色负片,它和黑白卷一样,拍摄冲洗后与原景物明暗相反,只是底片上的颜色是原景物的补色。如原景物是蓝色,底片则为黄色;原景物为红,底片为青;原景物为绿,底片为品红。用彩色底片再经印相或放大,就可以获得与原景物明暗颜色一致的照片。彩色正片是专供印放彩色透明正片用的。所谓“日光型”卷,是指适合在日光下或用闪光灯拍摄时用的。用日光型卷在普通钨丝灯光下拍摄时,需加蓝滤色镜,如“雷登”80C来校正。“灯光型”卷,是指适合在普通钨丝灯、舞台强光灯、煤油灯下拍摄时使用。若用灯光型卷在日光下或用闪光灯拍摄时,需加桔黄滤色镜,如“雷登”85来校正。否则底片或反转片会产生偏色。“灯光日光型”两用卷偏色较少,拍摄时不需加滤色镜,使用方便。国产彩色胶卷现在还分水溶性卷如上海产,和油溶性卷如保定产两种。两种胶卷的冲洗加工工序和用药都不同。

5. 胶卷的存放

保存胶卷要注意防止强光直射，防热、防潮。拍摄后尽快冲洗，参照使用期限不要放置太久，否则会产生灰雾。

怎样使用照相机

1. 怎样装卸胶卷？

(1) 使用 120 相机装卷时，先找一个旧 120 卷的空轴，按在相机与过卷搬把联动的一侧，然后将胶卷放入另一侧，拆开保护纸封口拉出一小段（不要拉出太多），将保护纸头插入空轴轴芯长槽中，一手慢慢转动过卷搬把（或钮），一手压住保护纸使其卷在空轴上少许，只要能卷紧不会松脱就可以了，切不可多卷。关好后盖再慢慢转动搬把（或钮），并通过计数窗观察，当出现几个纵向箭头时，说明已快卷到胶片了，再继续转动当出现“1”字时，即为第一张胶片。使用自动计数的相机，有的带有微感器，装卷时要先将保护纸头穿过微感器再上空轴过片。国产相机大都无微感器，只是在片框的一端有两个红点作为预置记号，如上海“海鸥”4A 型相机，这时，必须慢慢转动搬把待保护纸上的两个横向小三角对准预置记号后再关后盖。继续转动搬把至转不动时，自动计数器也正好出现“1”字。装 120 胶卷要注意以下几点：

① 保护纸黑色的一面朝向镜头，印有数字的一面朝向相机后背，胶卷装反不能感光。

② 两个卷片轴要保持平行，保护纸要平整以防出现卷过几张后就卷不动的现象。

③ 检查片匣是拍 16 张还是拍 12 张的，一定要与计数窗，窗口的数字一致。

120 型相机卸卷时一定要把剩余的保护纸全部卷过去，千万不要拍完最后一张就急于打开后盖。卸下的胶卷要用胶纸粘牢，避

免保护纸松脱跑光。

(2) 使用135型相机装卷较简单，拉开后盖锁门，将胶卷暗盒放入暗盒腔内，然后拉出片头插入进片轴狭缝中，转动搬把卷上少许，当确定卷片齿轮已进入胶卷齿孔，并且夹得可靠，即可关上后盖。需要注意的是：

①一定要将胶片乳剂，膜面向镜头，不要倒置。

②进口相机关上后盖后，自动计数器并不指在“1”字上，而是指在“S”上，这是让在装卷时已曝光的片头部分空拍过片一、二张后再到“1”处。国产相机则要用手动转动计数盘，可先转到有三角箭头的位置，然后空拍过片至“1”处。

③关好后盖后，转动倒卷轴把，并按箭头方向，将暗盒里的胶卷缠紧，注意观察在过片时，倒卷轴是否向反方向转动，如果不转，说明胶卷没有上好，应打开后盖重新装卷。

④转动搬把过片时，如感到十分吃力，切不可硬搬，以防拉断胶片齿孔或损坏相机。

⑤检查感光度指示盘与所装胶卷的感光度是否一致，如不一致要重新调整。

135胶卷卸卷时，要将卷全部退回暗盒再打开后盖。退卷时先按下退片锁钮（在相机底部与卷片齿轮相通处），再转动倒卷轴把。注意不要将卷全部卷进暗盒，留下少许片头在外边，为冲卷时提供方便。

2. 如何调节快门与光圈？

调节快门与光圈，是决定底片曝光正确与否的关键。在不同光线条件下正确掌握快门与光圈的组配，是照相最基本的技术。

(1) 快门：有镜间快门和幕帘快门。

镜间快门又称中心快门，是在镜头中间由三至五片金属遮光叶片组成，以叶片的张合快慢来控制底片的曝光时间，叶片张开的时间长，光线进入的就多，底片感光就多。

幕帘快门又称焦点平面快门，是在片框前面用黑布或金属片搭接而成。以帘布之间的裂口大小来控制底片的曝光时间，裂口越大，光线进入的越多，底片感光就多。

拍摄时是通过调节快门速度盘来控制曝光时间。一般分为1、2、4、8、15、30、60、125、250、500、1000等，也有的相机分为1、2、5、10、25、50、100、250、500、1000等。虽然标识方法不一样，但它们相对级别的曝光时间是一样的。即125与100，60与50等都是同一档速度。请注意，曝光时间是以秒为单位的，但这里的2、4、8、15……的含义是1/2秒、1/4秒、1/8秒、1/15秒……，不能搞错。只有开始的“1”，才是1秒。此外快门速度还有B、T符号，它们分别代表B门，T门，是控制长时间曝光用的。用B门时，按下快门钮，快门打开，松开快门钮，快门关闭。用T门时，按下快门钮，快门打开，松开快门钮时，快门并不关闭，如需关闭快门，要再按一次快门钮或转动一下调速盘。

(2) 光圈：是由十几片很薄的金属片组成，装在镜头筒内，由光圈调节环（或钮）来控制圆孔的大小。圆孔大，光线进入的就多，底片感光就多；圆孔小，光线进入的就少，底片感光就少。拍摄时通过它与快门的组合，共同控制曝光量。

光圈圆孔的大小是用光圈系数来表示的。国产相机的光圈级数按2、2.8、4、5.6、8、11、16、22、32排列的。每两个相邻的级数，其光线进入量就差一倍，和快门速度的两级之间差一倍是一样的。有些相机是从3.5开始的，3.5与4两级间的光通量不是一倍而是1/3倍，请注意这一差别。还需注意的是光圈级数的数值越大，光圈圆孔的直径越小；数值越小，光孔越大。万不可颠倒。

这与快门速度的50（1/50秒），100（1/100秒）有相似的地方。光圈系数的计算，是用镜头焦距与光孔直径的比值求出来的，用“F”表示。当相机镜头焦距为50毫米时，如果光圈直径为25毫米，则 $50 \div 25 = 2$ ，光圈系数为F2，如光圈直径缩小为12.5

毫米时, 则 $50 \div 12.5 = 4$, 光圈系数为 F4, 4 比 2 的光圈系数的数值虽大一倍, 但 F4 比 F2 的光圈直径却小一倍。

了解了快门和光圈的基本知识, 就可以进一步考虑快门与光圈怎样组合的问题了。当胶卷的感光度不变时, 光线强就要求曝光少, 也就是快门速度快一点或把光圈开的小一点; 光线弱就要求曝光多, 也就是快门速度慢一点或把光圈开的大一点。那么, 究竟怎样确定一个最基本的曝光组合呢? 如在下列条件下: 晴天无云, 室外, 日光下, 拍顺光的人或物, 胶卷为 21 定 (ASA100), 则光圈为 F/16, 速度为 1/100 秒。如果这时天空有薄云或是光线从侧面射来, 则要求开大一级光圈, 即 F/11, 快门速度仍为 1/100 秒。影响曝光的因素很多, 除了胶卷的感光度, 光源的强度和照射角度外, 早晨、中午、晚上等不同的时间; 春夏秋冬不同的季节; 晴天无云、薄云遮日、阴云密布等不同的天气; 南方、北方、平原、高山等不同地区以及物体的反光强弱, 使用不同的滤色镜, 不同焦距的镜头等都与曝光有关。如果想在任何情况下都能得到正确的曝光, 就要靠长期的观察与拍摄实践, 逐渐积累经验。对于初学者在没有测光表的情况下, 可根据上面介绍的 F/16, 1/100 秒的基本组合, 参考表 2 先在日光下练习。

表 2 室外曝光参考表

光 圈 天 气	景 物	山 峰 云 景	江 海 雪 景	田野街道	公园庭院	侧面人像	树荫特写
晴 天 无 云		F 32	F 22	F 16	F 11	F 8	F 5.6
薄 云 遮 日		F 22	F 16	F 11	F 8	F 5.6	F 4
阴 天 无 影		F 16	F 11	F 8	F 5.6	F 4	F 2.8
黑 云 密 布		F 11	F 8	F 5.6	F 4	F 2.8	F 2

条件: 胶卷感光度 21 定 (ASA 100), 快门速度 1/100 秒。

积累曝光经验的最好办法是坚持做好拍摄记录（表3），每拍一张都要记录，然后对照底片检查。

表 3 拍摄记录用表

日期	胶卷类型		感光度	有效期	相机		
张数	时 间	地 点	天 气	拍 摄 内 容	光 圈	速 度	其 他 ^注
1							
2							
3							
⋮							
⋮							

注：可填写是否加用了辅助光、闪光灯或滤色镜等。

（3）曝光量：从曝光量来看， $F/16, 1/100$ 秒； $F/11, 1/250$ 秒和 $F/22, 1/50$ 秒各组的曝光组合，其效果应该是一样的。但从拍摄技巧来看，还要考虑被摄物体的运动速度与角度以及对远近景物的清晰范围有什么要求来决定。假如拍摄一辆正在开动着的拖拉机，当拖拉机朝着相机迎面开来时，用 $F/16, 1/100$ 秒这一组是可以的；当拖拉机是从相机面前横着开过去时，至少要用 $F/11, 1/250$ 秒这一组；如这时拖拉机开的很快又离相机很近，就要选用 $F/8, 1/500$ 秒这一组。否则，拖拉机的速度会因高于快门速度而使底片上的影象模糊不清。请看表 4。

关于光圈大小与远近景物的清晰范围的关系，涉及到景深的问题。比如拍摄纪念照，要让站在 5 米处的人和 20 米外的景物都拍的清楚，这就要选用以小光圈为主的组合。在镜头焦距物距不变的情况下，光圈小，则清晰范围大，也就是景深长；光圈大，则清晰范围小，即景深短。在生活中我们常见有近视眼病的人，在不带眼镜看远处景物时，总要把眼睛眯成一条缝，这就是缩小光