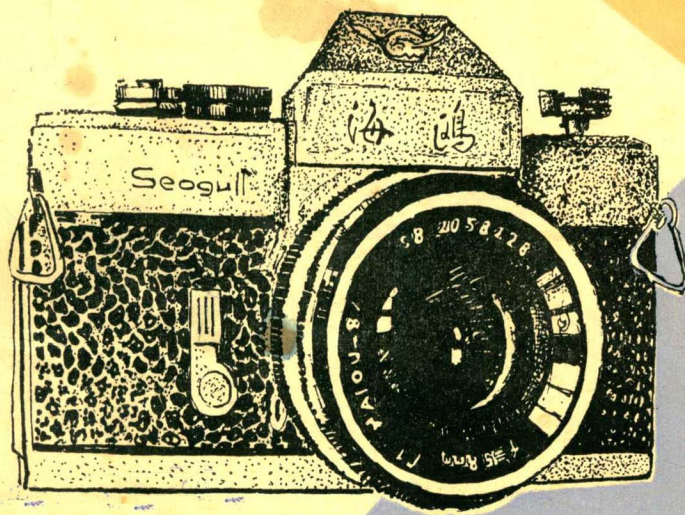




照相机的 使用与修理

内 容 简 介

照相机的使用与修理

高 基 编著

青海人民出版社

照相机的使用与修理

高 基 编著

*

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街56号)

青海省新华书店发行 青海新华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3.25 字数: 73,000

1985年2月第1版 1985年2月第1次印刷

印数: 00,001—32,300

统一书号: 15097·84

定价: 0.54元

内 容 简 介

本书以国产海鸥牌照相机为实例，介绍照相机的类型、构造和使用、修理方法。内容简明，通俗易懂，是摄影爱好者的初级读物。

吉林出版集团

目 录

照相机的类型·····	(2)
一、小型照相机·····	(2)
二、中型照相机·····	(7)
三、大型照相机·····	(10)
照相机的结构·····	(12)
一、海鸥4型系列照相机·····	(12)
二、海鸥DF型等照相机·····	(22)
三、海鸥203型照相机·····	(26)
照相机的使用·····	(29)
一、胶片·····	(29)
二、光圈和速度·····	(32)
三、闪光联动装置·····	(34)
四、拍摄角度·····	(36)
五、景深·····	(39)
六、曝光·····	(49)
七、滤色镜·····	(61)
照相机的修理·····	(67)
一、修理步骤·····	(68)
二、修理方法·····	(72)
三、照相机的保护·····	(97)

照相机是开展摄影活动的主要工具。在若干世纪以前，人们根据针孔成像的道理，首创了极其简陋的针孔照相机。随着透镜的发现，到十九世纪二十年代初，法国人N·尼埃波斯和C·尼埃波斯兄弟俩，开始摸索“太阳反光术”，并使用固定暗箱摄影。经过四年时间的实践，到一八二六年，C·尼埃波斯请巴黎著名光学家C·史瓦利尔为他专门制做了一台装有凹、凸透镜的投影箱，而且在当年就拍出了世界上第一张照片（见图1），

简单一个半世纪以来，随着西欧大工业的蓬勃兴起和科学领域里取得的巨大成就，照相机工业也逐步发展并完善起来。到现在，已经有了新的突破，由机械照相机进入了电子照相机的时代。

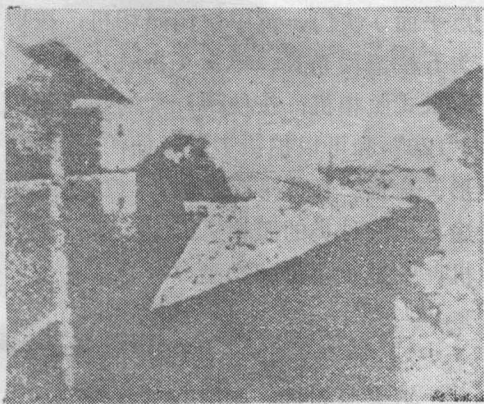


图1

我国近年生产的普通照相机，结构越来越精密，造型越来越美观，种类也越来越繁多。照相机的形态、性能、用途虽不尽相同，但就它们的基本结构来说，不外乎仍由机身、镜头、快门、慢门、光圈、取景器、测距计、自拍机、卷片装置和闪光联动等十个主要部件组成；这些部件在每架照相机上的作用大同小异。因此，只要熟悉其中两三种照相机的基本结构，掌握它们的基本原理，对于其它照相机的使用与修理，就能触类旁通。

照相机的类型

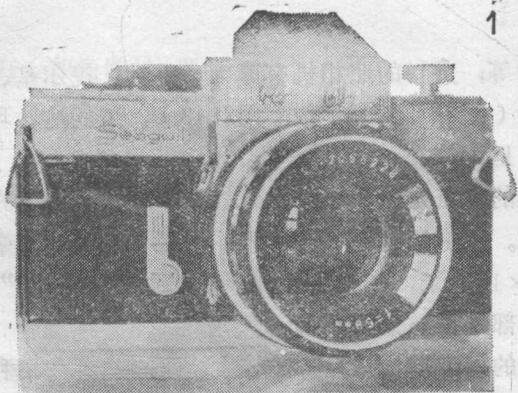
照相机的类型很多。按用途来分,有普通照相机、显微摄影机、翻拍机、新闻摄影机等;按快门结构来分,有帘布(焦点平面)快门、镜中快门照相机;按取景形式来分,有单镜头五棱镜反光式、单镜头折叠式、双镜头反光式和平视直观取景式照相机;按使用胶片的规格来分,有“135”、“127”、“120”和可以拍摄多种幅面的照相机;按造型来分,有方形、扁形、长方形和其他形状的照相机。如果把这些不同用途、不同种类的照相机归纳起来,按其大小可分为小型照相机、中型照相机和大型照相机三大类。

一、小型照相机

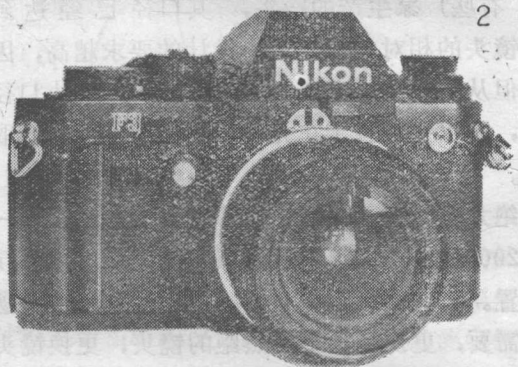
这类照相机,使用的是1643毫米长、35毫米宽、两侧打有齿孔的135感光片,所以人们习惯上称为“135”照相机。

“135”照相机的创始人,是德国的奥斯卡·巴纳克,他的第一台样机问世于一九一三年。最近五十年内,小型照相机迅速发展,尤其从六十年代起,这类照相机的生产,逐步走向了高峰。

我国这几年来使用较为普遍的照相机,有国产海鸥DF型(图2中1)、孔雀牌、珠江牌、长城牌SZ—1型、东方牌S—2型、海鸥牌205型、太湖牌TH—2型、天鹅牌35PA型、厦门牌PT型、虎丘牌、西湖I型、友谊牌3型、友谊牌205型、山花牌



1



2

图2

1.海鸥 DF 型照相机 2.尼康 F3 型照相机 3.卡依 AE-1 型照相机



3

501型、梅花鹿牌等；进口的照相机有徕卡、基辅、祝尔基、康太克斯、尼康（图2中2）、卡依（图2中3）、美能达、玛米亚、理光、柯尼卡等。

小型照相机的优点是体积小、重量轻、卷片快、携带方便、拍摄张数多。其像幅有 24×36 毫米（36张）、 24×31 毫米（42张）、 24×18 毫米（72张）几种。现在生产的“135”照相机，几乎全部是拍36张的。

这类照相机的标准镜头口径都比较大，一般为 $f/2.8$ 和 $f/2$ 。近几年来，有些厂家生产的镜头，其口径已经达到 $f/1.4$ 或 $f/1.2$ 。镜头的相对口径越大，设计的要求越高，因而价格越昂贵。但从实际应用上说，大口径镜头，比小口径镜头透光能力强，所以更加宜于在光线较暗弱的情况下取景、对焦、拍摄。

这类照相机绝大多数都采用帘布快门，速度从1— $1/1000$ 秒（或 $1/2000$ 秒）+B门。取景器和测距计多半是联动的光学框式装置。有些高级小型照相机，还能按照拍摄题材和具体环境的需要，更换各种不同焦距的镜头，更换镜头后，在取景框内就随即显现变焦亮框（如徕卡），并且还有自动停片、自动计数、防止重拍、闪光联动等装置。

在这类照相机中，又分为单镜头五棱镜反光式、单镜头直观取景式和单镜头自动电眼式三种。

（一）单镜头五棱镜反光式

这种照相机的特点是，光线通过镜头到达它中轴线后面成 45° 角的反光镜（如图3），再由反光镜将光线反射到调焦屏，最后反射到屋脊五棱镜上；经过五棱镜的几番折射，在取景框内看到清晰的正像，它没有上下颠倒或左右相反的现象，而且在取景框内所观察到的成像倍率，可达到83%左

右（如海鸥DF型照相机）。

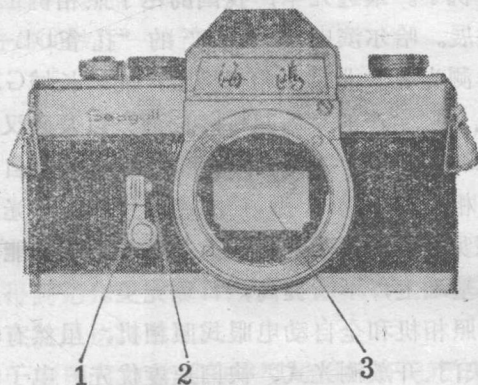


图3

1. 自拍机扳手
2. 自拍按钮
3. 反光镜

（二）单镜头直观取景式

这种照相机的特点是取景时光线不直接通过镜头，而是通过照相机前面用凹透镜制成的接物孔，然后反射到照相机后面用凸透镜制成的接目孔上，在旋转调焦环时，使镜头的对焦运动和测距计光线偏折机构（即测距机构）的运动相连接，达到对焦、测距同时完成的目的。

直观取景式的取景装置有两种形式：一种是装在一个能够折叠的框架上，使用时将取景框扳起，不用时将它扳下（如老式蔡司依康等）；另一种是固定在一个管形框上，拍摄时可以直接取景（如上海58Ⅱ型等）。它们的优点是观像清楚，视差较小，摄取动体灵活、方便；缺点是取景框中看到的景物比原景物小得多。

（三）单镜头自动电眼式

由于电子技术的高度发展，为照相机的自动化、小型化、轻量化提供了有利条件。现在国外使用的内测光式

(TTL)和自动电眼式(AE)照相机,已经成为风靡一时的“万能式”摄影机了。最近几年,我国的电子照相机工业也取得了可喜的进展。哈尔滨电表厂生产的“孔雀DL—1型”,已装用电子测光表,北京照相机厂生产的“长城GZ 35型”、上海照相机总厂生产的“海鸥KS212型”以及武汉等地试制的“凤凰牌JG301型”等照相机,都是电子测光自动控制光圈的小型照相机。海鸥DF型,亦将改进为内测光式(TTL)。可以想见,不久以后,我国这类照相机的性能,必将在博采群尖的基础上,不断提高,日臻完美。

内测光式电眼照相机和全自动电眼式照相机,虽然有快门速度优先、机械快门、开放测光式,快门速度优先、电子快门、开放测光式,光圈优先、电子快门、开放测光式和光圈优先、电子快门、收光圈测光式四种类型,但是,归根结蒂,可以说只有快门优先和光圈优先两种。

所谓快门优先,就是先决定快门速度,由照相机内部的测光表带动光圈机构,使之与快门速度相组合,将光圈口径缩小或放大到限定的位置,然后落下快门,达到准确曝光。

所谓光圈优先,就是先决定光圈口径,按下快门钮时,测光表立即将外界光线的亮度作为电流量记录下来,曝光开始后,向电容器充电,直到记录的亮度和胶片的感光度相一致时,电容器发出脉冲电流,快门机构收到这个信号,马上关闭快门,所以曝光绝对准确。

单镜头“120”全自动电眼式照相机,如日本生产的勃朗尼卡ETRS型,也是光圈优先的一种。它的所有镜头,都采用精工零号电子中心快门,快门速度为8—1/500秒+B门。使用腰平取景器时,万次闪光灯在各挡速度上都同步,FP闪光则在1/125秒时同步。如换用“AE”电子棱镜

取景器，主体快门刻度就无效，换句话说，只要摄影者选定光圈口径，照相机即自动调整快门速度。如果不装电池，仅有1/500秒这一挡快门速度。

二、中型照相机

中型照相机大部分使用120感光片，所以通称为“120”照相机。中型照相机有它独特的优点，如幅面较大（是135胶片的三倍左右），放大倍率较高（即使直接印成相片，也能得到充分观赏），因而直到现在，仍然有许多摄影工作者喜欢使用这类照相机。

我国目前常用的中型照相机有国产的海鸥4型系列（4型、4A型、4B型、4C型）四种、海鸥203型、珠江牌4型、珠江牌7型、嵩山牌、红梅牌HM—1型、泰山牌SF—1型、风光I型、牡丹MD—1型、友谊SF—A型（135、120两用）等照相机；进口的有禄来福来、哈萨、玛米亚、勃朗尼卡、蔡司等照相机。

中型照相机的标准镜头口径，大多数为 $f/3.5$ 、 $f/2.8$ 或 $f/4.5$ ；镜头的焦距一般为75毫米，视角约 56° 左右；可拍120胶片 60×60 毫米的12张。有的照相机，在焦点平面和取景框上分别设置相应尺寸的框架后，能拍 45×60 毫米的胶片16张，还有的加上特制附件，则能拍135胶片 24×36 毫米的36张，如海鸥4C型、牡丹MD—1型（见图4）。

中型照相机中又分为三种形式：

（一）双镜头反光式

如海鸥4型系列、华中牌、禄来福来、玛米亚330f型、雅西卡124G型等照相机。它们的特点是，装有腰平反光取景器，聚焦时可在磨砂玻璃上观察到较大的影像；除平视拍摄外，俯视、仰视、侧视和倒视（将照相机举过头顶）拍摄都比较灵便，

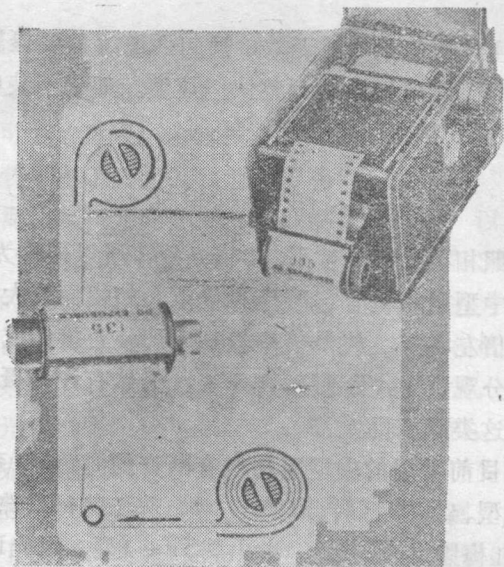


图4 海鸥4C型照相机

对于摄取运动速度快、活动范围大的照片，运用直观取景，也能得心应手(如图5)。

(二)单镜头反光式

如东风牌、哈萨、勃朗尼卡等照相机。它们除了保留了双镜头反光式照相机的一些特点外，还独具双镜头反光式照相机所没有的某些优点。例如，能更换各种不同焦距的镜头和各种不同规格的后背，能拍摄多种幅面的胶片

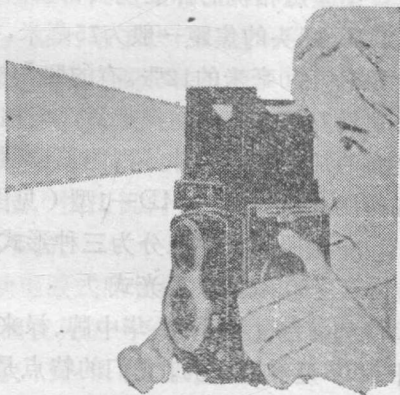


图5 直观取景的姿势

和翻拍各类微小的物件等。在选择特定角度，校正透视关系，进行艺术夸张，交替换用黑白和彩色胶片等方面，是双镜头反光式照相机所不能比拟的（见图6）。

（三）单镜头 折叠式

如海鸥203型、
红梅 HM—1型 等
照相机。它们的优
点是整个机身经折
叠后呈扁平形状，
体积较小，重量较
轻，便于携带，易于
装卸胶卷；缺点是

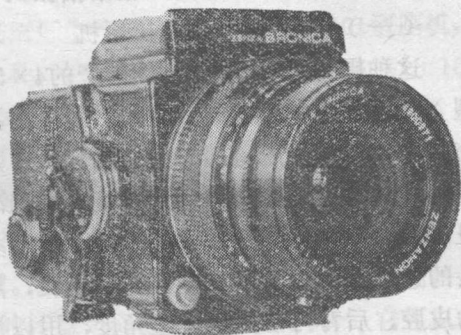


图6 勃朗尼卡照相机

取景系统的操纵不够灵活，调整光圈、变换速度的装置比较呆滞，照相机的皮腔也容易磨损。但从总的方面来看，这类照相机价格低廉，比较实用（如图7）。

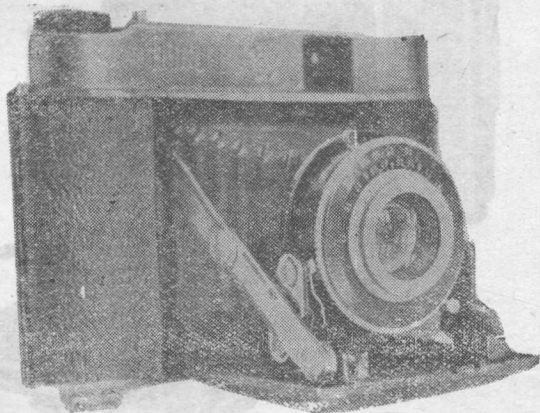


图7 红梅HM—1型照相机

三、大型照相机

大型照相机分为两类，一类是新闻摄影专用的“林哈夫”新闻摄影机，一类是照相馆拍摄人像专用的人像座机。

(一)“林哈夫”新闻摄影机

这种摄影机(如联邦德国生产的4×5英寸的“特克尼卡”型)几乎集中了所有高级照相机的优点，制造精良，结构严密，附件齐全。既可随时更换标准、广角、中焦、长焦等各种不同焦距的镜头，又可交替使用120胶片和散装页片，并且备有60×60、60×90、90×120毫米等多种尺寸的暗匣。镜头的透镜都经过加膜处理，质地优良，解像力特高。摄影机的皮腔、后背可以灵活调整角度，用以校正景物变形和适应各种环境的拍摄，克服了一般照相机由于拍摄点的限制所造成的种种缺陷。不过“林哈夫”摄影机体积较大，携带不

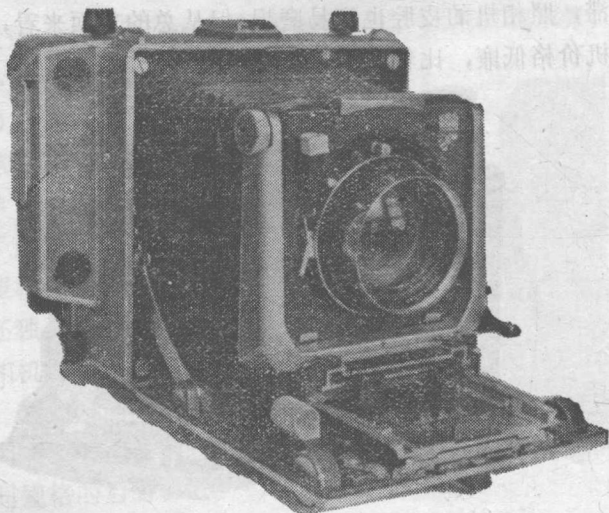


图8 林哈夫新闻摄影机

便，操作较为复杂（如图8）。

（二）人像座机

这种照相机通常固定在摄影室内，可以拍摄半寸、1寸、2寸、3寸、4寸、6寸等人像照片和更大尺寸的团体照片。近几年来，上海照相机三厂生产的大型自动DZ—401型座机，是目前较为先进的一种。它的镜头相对口径为1:4—1:16，焦距为240毫米，视场角水平为40°，垂直为30°，调焦范围是1.5—4米，快门采用双片旋转形式，速度从1/12—1/400秒。在机身的毛玻璃上显示影像。装用胶片暗盒的右侧，设有剩片数量指示器，用市电控制，通过桥式整流器输出的直流电压为24伏。此外，上海、北京两地，还共同研制成功了一种500毫米的转盘平面全视场大型座机，它可以拍摄数千人的团体照片。照相机的转角为360°，也可以用任意角度自动控制停摄，并且附有升降、俯仰等装置，操作比较方便。

照相机的结构

照相机的总体结构，一般分为镜头、机身、暗箱三大部分。为了便于使用和检修，我们把它分为光学、调焦和卷片三个系统。

这里主要介绍国产照相机中有代表性的、常用的三种。

一、海鸥4型系列照相机

海鸥4型系列（4型、4A型、4B型、4C型）照相机，从一九六三年由上海照相机制造厂生产以来，在第一种4型的基础上，逐步向丰富产品、简化手续、降低价格、提高质量等方面发展，到现在为止，已经构成了4型系列。

（一）光学系统

主要包括镜头、反光镜、快门、光圈、取景器几个部分。其中最关键的是镜头。

镜头分上下两个，上镜头叫取景镜头，下镜头叫拍摄镜头。两个镜头的镜组结构，均为三片三组组成，称为“柯克型”（见图9），是 $f/3.5$ 级中有代表性的镜头。它的中心部分解像力很高，清晰度极佳。

镜头都有自己的口径。每个镜头的口径，从技术数

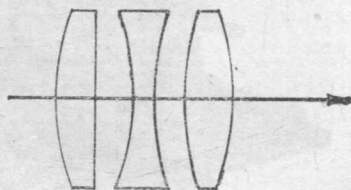


图9