

现代普及型

照相机使用维修指南



甘肃教育出版社

现代普及型照相机使用维修指南

(一)

《指南》编写组

甘肃教育出版社出版发行

(兰州第一新村81号)

甘肃省临夏回族自治州印刷厂印装

开本787×1092毫米1/32 印张7 字数157,000

1988年10月第1版 1988年10月第1次印刷

印数: 1—10,000

ISBN 7-5423-0095-4/TB·1 定价2.20元

前 言

随着我国人民的物质文化生活水平日益提高，城乡涌现的“旅游热”和“彩照热”方兴未艾，摄影已突破专业摄影工作者和少数业余爱好者的范围，自己动手拍照的人越来越多，因此，操作简便、功能齐全、价格适宜的135平视取景，自动曝光现代普及型照相机作为耐用消费品已迅速进入千千万万的普通家庭，成为人们文化娱乐生活消费品之一。

为了帮助广大摄影爱好者了解现代普及型照相机的结构、性能，选购您称心如意的照相机，照出您多姿的情影，本书第一辑将详尽地介绍以甘光JG304C和JG304D为典型的内藏闪光灯，电子自动曝光的现代普及型相机，其他相机将在以后各辑中分别加以介绍。本《指南》将介绍这类相机的机械结构、电子技术原理、使用注意事项、常见故障排除及详尽的维修经验等，借以为广大用户排忧解难，进行技术咨询，以便让您心爱的相机发挥更大的效益。

本书由《现代普及型照相机使用维修指南》编写组编写，郑庆生技术审校，陈泉统稿。工作过程中得到甘肃光学仪器工业公司领导和陶振荣、谭俊强、孙学远等设计师及维修人员的大力支持，亦得到了同行业兄弟单位的热情帮助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，错误在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

一九八八年十月

内 容 提 要

本书第一辑包括国产现代普及型照相机的市场及生产状况、结构原理、选购使用、维护修理等六个章节，详细地介绍了JG304C和JG304D照相机的机械结构、电气工作原理（电子程序快门和电子闪光灯）、照相机选购的基本知识和相机使用、维护的注意事项以及详细的、实用的相机维修经验和修理方法，并附有照相机拆装指导图等资料。

本书内容丰富、深入浅出，图文并茂，通俗易懂，适合广大初学者摄影者和摄影爱好者阅读使用，可以帮助专业相机修理人员开展常规的现代普及型相机的修理工作，并可供相机生产厂家、科研单位的技术人员和专业摄影师参考。

目 录

第一章 国产现代普及型照相机的市场和生产现状 ···	(1)
1—1 现代普及型照相机的市场现状·····	(1)
1—2 现代普及型照相机的生产状况·····	(4)
1—3 国产现代普及型相机的发展方向·····	(7)
第二章 现代普及型照相机的结构原理 ·····	(10)
2—1 主要技术指标·····	(11)
2—2 相机的整机结构·····	(12)
一、整机外观·····	(12)
二、机身·····	(14)
三、快门·····	(16)
四、镜头·····	(18)
五、取景器·····	(20)
六、闪光灯·····	(21)
七、JG304D型相机的印字机构·····	(23)
2—3 照相机的电气工作原理·····	(25)
一、自动曝光控制系统——电子程序快门·····	(25)
二、闪光灯及其工作电路·····	(57)
第三章 现代普及型照相机的选购 ·····	(84)
3—1 相机档次的选择·····	(84)
3—2 相机主要性能和要求·····	(88)
一、镜头鉴别率·····	(88)
二、曝光量控制·····	(89)

3—2 怎样挑选照相机	(91)
一、开装检查	(91)
二、外观检查	(92)
三、操作检查	(93)
第四章 照相机的使用与维护	(95)
4—1 照相机的使用	(95)
一、安装电池	(95)
二、安装胶卷	(96)
三、校准底片感光度数	(99)
四、调整日期附印装置	(100)
五、调焦	(100)
六、取景	(101)
七、一般拍摄	(103)
八、闪光灯拍摄	(109)
九、倒片	(110)
4—2 照相机的维护	(111)
第五章 照相机的维修	(113)
5—1 照相机的拆装技巧	(113)
一、熟悉照相机的机械结构和电器原理	(113)
二、拆装的一般顺序	(113)
三、拆装范围	(114)
四、螺钉的拆装	(114)
五、弹簧的拆装	(115)
六、注意放电	(115)
七、工具	(116)
5—2 照相机的拆装程序	(117)

一、照相机顶盖的拆卸·····	(117)
二、照相机底盖的拆卸·····	(117)
三、印字机构、取景器部份的拆卸·····	(120)
四、闪光灯拆卸·····	(120)
五、计数器部份的拆卸·····	(124)
六、卷片系统的拆卸·····	(124)
七、后盖拆卸·····	(128)
八、镜头外部件的拆卸·····	(130)
九、前组镜头拆卸·····	(130)
十、快门体拆卸·····	(132)
5—3 常见机械故障及修理方法·····	(138)
一、卷片机构常见故障·····	(138)
二、计数器部份常见故障·····	(145)
三、倒片机构部份常见故障·····	(146)
四、调焦机构常见故障·····	(148)
五、取景部份常见故障·····	(150)
六、自拍机构常见故障·····	(152)
七、印字机构常见故障·····	(152)
5—4 闪光灯常见故障及修理方法·····	(155)
5—5 电子程序快门常见故障及修理方法·····	(160)
一、叶片打不开·····	(160)
二、叶片打开后不关闭·····	(164)
三、叶片动作不正常·····	(166)
四、LED亮灯、灭灯不良·····	(168)
五、EV不良·····	(170)
六、FM 关系不良·····	(173)

七、快门不能上弦.....	(174)
八、快门掀板动作不正常.....	(175)
九、打印日期输出不良.....	(176)
十、自拍机动作不正常.....	(177)
十一、修理快门注意事项.....	(178)
5—6 JG304C、JG304D照相机常用易损零件 (含电气元件)明细及参考价格表.....	(180)
第六章 附录	(191)
6—1 国产照相机代号.....	(191)
6—2 常用照相机械术语.....	(191)
6—3 现代普及型照相机主要生产厂家名录.....	(199)
6—4 现代普及型照相机主要机型性能表.....	(200)
6—5 彩色片校正色温滤色镜的选用表.....	(207)
6—6 滤色镜选用表.....	(209)
6—7 JG304C、JG304D电气元件.....	(210)
6—8 甘光照相机维修点一览表.....	(212)

第一章 国产现代普及型照相机的 市场和生产现状

1—1、现代普及型照相机的市场现状

自从1839年法国人达盖尔发明世界上第一架金属机身照相机以来，至今已有一百四十多年的历史。这期间照相机工业得到了飞速发展，照相机已由原来光学和机械相结合的产品，发展成今日的光学、机械、电子和塑料相结合的现代化科学的综合产品。现在，照相机的机械结构日益为电子元件所替代，运动部件有的已改用电脉冲信号，而电磁录系统正在取代传统的化学感光材料，从而出现了具有各种奇特功能的新型照相机，如能记忆、会说话、液晶显示数据、磁片摄影等各种最新技术的新颖照相机。另外照相机的应用范围也随之扩大，不仅用于日常生活、科研生产、新闻出版、医疗卫生、测量勘探等方面，而且扩大到宇宙航行、海洋探测、原子物理等尖端科学领域的摄影。

当今，国内外照相机是以135照相机为主流。135照相机又称35毫米照相机。第一架135照相机是德国莱茨公司的高级技师奥斯卡·巴纳克1913年研制的，使用35毫米电影胶片，拍照画面尺寸 24×36 毫米。但是当时并未生产，直到1924

年菜比锡交易会上莱卡照相机才正式展出。到三十年代中期, 135相机已风行于世。五十年代初发明了用五棱镜取景的单镜头反光照相机更加发挥了135照相机的优越性。随着电子工业、精密机械工业的发展, 135照相机的性能日趋完善, 达到了小型轻量化、电子化、自动化和塑料化。七十年代已是135型照相机的全盛时期。

当前, 由于我国广大城乡人民生活水平的提高, 照相机不仅作为图象信息记录的主要工具, 用于新闻、科研、公安等许多部门, 而且已成为主要耐用消费品之一, 开始普及进入家庭。近年来, 照相机也与彩色电视机、电冰箱、洗衣机等耐用消费品一样, 社会拥有量增长很快。例如我国城市职工每百户拥有照相机1980年为2.82架, 1981年为4.97架, 1982年为5.57架, 1983年为7.28架, 1984年为8.92架, 到1985年我国城市家庭照相机普及率已达10%, 拥有量正逐步上升。另外, 我国摄影行业已实现了两个过渡: 即120照相机向135照相机过渡; 黑白摄影向彩色摄影过渡。随着彩色摄影的迅速普及, 家用照相机的拥有量将会愈来愈多。

近年来, 我国照相机市场发生了很大的变化, 120型照相机由热销转为滞销, 而135型照相机中的大部份品种继续保持畅销, 特别是现代普及型照相机(即135平视取景带内藏闪光自动曝光的照相机)异军突起, 产量和销量都列所有照相机之前茅。

从国内用户信息来看, 照相机使用者大体可分为三类: 一是家庭旅游使用者。他们以普及型照相机拍摄风景和纪念照为目的, 照完后, 将胶卷送交照相馆冲扩就行了。这些人占购买者的绝大部份; 二是使用高档(其中包括进口相机)的单

反照相机者。一般来说这些人属专业摄影者,占比重极小;三是介于上述两类人之间的中档相机使用者,人们称之为业余摄影爱好者,随着人们物质和文化生活水平的提高,这支摄影艺术后备军正在蓬勃发展。根据我国的国情和人民群众的消费水平,国产照相机倍受人们的青睐,国产现代普及型照相机成为市场上的抢手货,身价正在提高。

为了满足市场需要,我国在“六五”期间开发了135平视取景带有内藏闪光灯的自动曝光现代普及型照相机。产品主要有甘光JG304C、青岛6型、江光JG301等,由于此类相机采用了一些先进的电子技术及精密工程塑料注塑成型的先进工艺,突出了体积小、重量轻、性能好、功能齐全、彩色摄影成功率高等优点,因而一上市就相当活跃,很受消费者的欢迎。

从1987年4月1日至4月10日北京红光照相机器材公司举办的第三届国产照相机展销会销售情况来看,135相机销售了3212架,而120照相机只销售了9架,仅为135照相机销售量的0.28%,由此可见,现在120相机已基本上退出了城市消费市场。另外展销会10天中,销售相机3212架,其中进口相机只销售了106架,仅占总销售相机量的3%,由此可见国产相机还是大有希望的。与36年第二届展销会相比,这届国产相机最受消费者青睐的是甘肃光学仪器工业公司产的甘光JG304C照相机,天津照相机工业公司产的东方S4型相机、青岛照相机总厂产的青岛6型相机和福州照相机工业公司产的飞跃KX—2型相机。其中甘光JG304C型相机销售922台,占总销售量的28.6%、成为1987年展销会的热门货。

1988年4月1日至4月7日,北京红光照相机器材公司举

办了第四届国产照相机展销会，有十多种型号的国产相机参加了展销。展销期间共售出相机770架，其中甘光JG304C型销售169架，占总销相机量的22%，其他型号的相机也有一定的销量，见下表：

序号	机 型	销量 (架)	产地	序号	机 型	销量 (架)	产地
1	甘光304C	169	兰州	6	三 友	45	南京
2	大东方	108	天津	7	青岛6型	38	青岛
	小东方	73	天津	8	柯尼卡	31	北京
3	红 梅	89	常州	9	飞 跃	25	福州
4	百 花	57	南京	10	华 光	11	北京
5	华 山	50	西安	11	其 他	22	

综上所述，根据国内相机市场趋势，应大力发展平视取景的135照相机，特别是以价格在200~300元之间的内藏闪光灯，电子程序快门的照相机为重点，这对企业和消费者都大有好处。另外从1987年日本相机市场来看，塑料小型相机产量2337万架，出口1881万架，也居其他相机之首，产量惊人。

1—2 国产现代普及型相机的生产状况

135平视取景现代普及型相机物美价廉，操作简便，是一种深受我国城乡普通家庭，业余摄影爱好者所喜爱的机种。这类照相机，可满足人们日常拍摄生活、人物、风

景照，尤其适于当前出现的彩照热和旅游热。

目前，国内生产135平视取景普及型照相机的厂家较多，有照相机专业厂，也有国内光学仪器骨干厂和兵器部一些光学仪器厂兼产。相机品种又较多，现将主要生产厂家及主要产品叙述如下：

甘肃光学仪器工业公司	生产甘光牌照相机
江西光学仪器总厂	生产海鸥、凤凰牌照相机
上海照相机总厂	生产海鸥牌照相机
天津照相机工业公司	生产东方牌照相机
青岛照相机总厂	生产青岛6型照相机
北京照相机总厂	生产长城牌照相机
广州照相机厂	生产珠江牌照相机
武汉照相机厂	生产友谊牌照相机
哈尔滨照相机厂	生产天鹅牌照相机
常州照相机总厂	生产红梅、凤凰牌照相机
苏州照相机厂	生产虎丘牌照相机
杭州照相机厂	生产西湖牌照相机
福州照相机工业联合公司	生产飞跃牌照相机
无锡照相机厂	生产凤凰、太湖牌照相机
浙江照相机厂	生产海燕牌照相机
丹东照相机工业公司	生产牡丹牌照相机
西北光学仪器厂	生产华山牌照相机
华夏光学电子仪器厂	生产华夏牌照相机
四川永光仪器厂	生产珠江牌照相机
华北光学仪器厂	生产华光牌照相机
南京光学仪器厂	生产百花牌照相机

南京电影机械厂

生产三友牌照相机

无锡湖光仪器厂

生产湖光牌照相机

重庆华光仪器厂

生产华莹牌照相机

其中单一相机品种年产量超过10万架的有甘光牌JG304C、青岛6型、东方、红梅、虎丘照相机等。

国产普及型135平视取景照相机，按其结构，功能可大体分为以下几种类型：

1. 金属机身，机械中心快门，逆伽利略式取景光学系统，基线式黄斑重合测距。代表机型如凤凰205、华夏821等。

2. 金属机身，表头式电子快门自动曝光相机。逆伽利略式取景光学系统，基线式黄斑重合测距。代表机型如凤凰JG301等。

3. 塑料机身，电子程序快门，自动曝光相机。逆伽利略式取景光学系统，区域目视测距，内藏闪光灯。代表机型有甘光JG304C、青岛6型和1988年最新推出的带年、月、日自动附印机构的甘光JG304D型等。

4. 简易型相机。塑料机身、机械中心快门，固定曝光时间、固定焦距、跳灯显示机械程序相机，内藏闪光灯，逆伽利略式取景，无测距机构。代表机型有海燕等。

目前国内市场上的135平视取景相机大约有30多个品种，约占市场上相机总数量的2/3以上。而其中现代普及型相机，即电子程序快门自动曝光照相机近10种。

我国从1956年生产照相机开始，已有三十多年的生产照相机历史，照相机的制造工业已步入“而立”之年，已从开始仿制进入中档相机的自我开发阶段；从手工业作坊式生产

进入大工业生产方式，形成45000多人的职工队伍，尤其近年来，大批实力雄厚的光学仪器工业骨干厂和兵器工业的光学仪器骨干厂充实了照相机工业的队伍，一大批专业化协作厂相继建立，尤其经过“六五”期间的技术改造，生产能力大大提高，自1980年以来，相机生产进入了飞速发展阶段，1984年全国相机产量突破百万大关，1985年已达到216万架，年递增量达40%，在国际上已开始形成小范围的出口市场。

1—3 国产现代普及型照相机的发展方向

根据国外照相机的发展状况，结合我国的国情和相机工业的生产水平，今后国产现代普及型相机应向以下几个方面发展。

1. 加速相机的电子化、自动化

电子化自动化的135现代普及型相机的标志是自动调焦、自动曝光、自动卷片、自动倒片……，而最重要的是自动曝光。所以电子化自动化在相机上首先表现的是电子快门问题，只有采用了电子快门，才算进入电子化。首先因为机械中心快门一般都由几百个零件装配组成，这么多的零件，生产周期长，机加工作量大，成本高等问题，给相机生产带来很大的困难，严重地阻碍大批量生产。而电子程序快门的优点是结构简单，仅由一百种左右的零件构成，生产周期短、成本低，易于大批量流水作业。其次电子程序快门的另一优点是易于实现相机的曝光自动化。一般电子程序快门由专用集成电路进行曝光控制，利用感光器件测得被摄体的亮度信号，将这一信号计算比较，得出一组光圈和速度的组合，进行自动曝

光。随着电子技术飞速发展，集成电路的容量也越来越大，使电子快门的的功能也越来越多，电子化是实现135平视取景普及型相机自动化的唯一途径。

2. 扩大相机的使用范围，增加功能

135平视取景普及型相机，应在使用范围上多下功夫。例如，为了可在室内、阴天、逆光等弱光条件下拍摄，在相机上增添了内藏闪光灯，携带方便，经济适用，基本上满足了人们的拍摄需要。其次在相机上增添日期附印机构（如甘光JG304D型），以便摄影时底片上打印出日期，保存方便。另外，相机还可增加防水、防尘、定感光度等各种功能，扩大该机种的使用范围。

3. 相机向小型化方面发展

普及型照相机的主要功能是拍摄人物、风景，在不影响使用功能的前提下，人们为了旅游外出携带方便，总希望相机体积小、重量轻，所以135平视取景相机应向小、轻、薄方向发展。国外普及型相机重量一般为300克左右；甘光JG304C型相机重量330克，在国内同类相机小型化方面居领先地位，而国内机械快门照相机论功能不如国外照相机多，而重量却一般都在600克左右，因此应在相机小型化方面更加努力。

4. 相机材料塑料化降低成本

随着工程塑料的日益普及和工艺技术的提高，国内外都十分注意研究塑料在相机上的应用，尽量以塑料件代替金属、光学加工件。这样一方面可以节约金属原材料，另一方面可以节约加工制作工时，减轻劳动量，降低成本，便于批量生产。日本135平视取景照相机机壳几乎百分之百为工程

塑料压注成型，此外连镜框、取景器零件、甚至照相镜头也采用塑料制成，塑料压制的光学件性能均可达到光学冷加工零件的水平。

综上所述，国产普及型相机的发展，应结合我国地广人多，消费水平不高的国情，顺应世界上当今相机的发展潮流，以内藏闪光灯，电子程序快门，小型塑料普及型相机为重点，开发求新、求美、求优、求使用价值高的八十年代先进水平的现代普及型照相机，以满足广大消费者的需求。