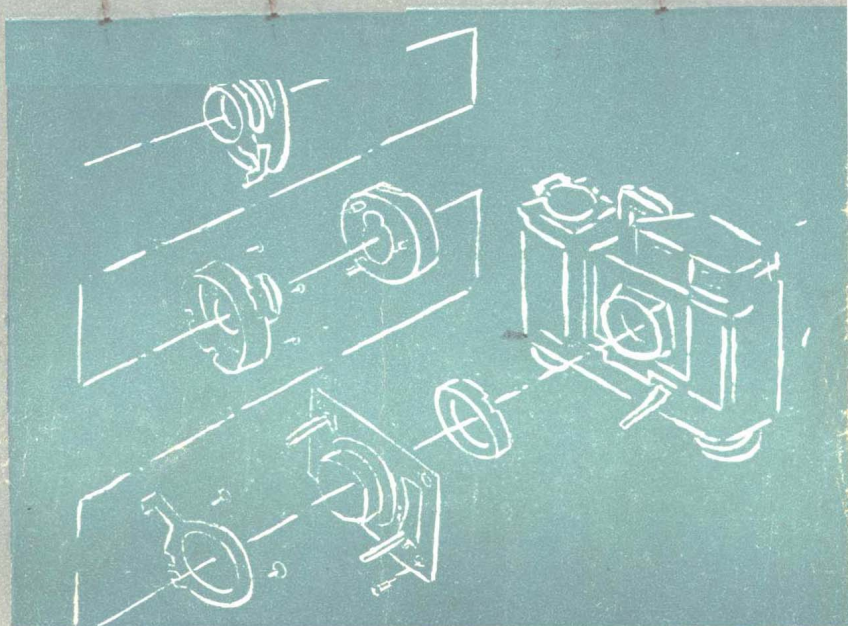


史景琪 编著



照相机的拆修

科学普及出版社广州分社

照相机的拆修

史景琪 编著

科学普及出版社广州分社

照相机的拆修

史景琪 编著

*

科学普及出版社广州分社出版
(广州市应元路大华街兴平里三号)

肇庆新华印刷厂印刷
广东省新华书店发行

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 10 字数: 200千

1984年8月第一版

1984年8月第一次印刷

印数: 95,000册

统一书号: 15051·60244

定价: 1.00 元

前 言

编写本书的目的，是为了帮助读者了解照相机的主要组成机构的结构和功用以及简单的维修方法，以便在使用照相机时能自己排除不太复杂的故障。

要准确地发现和熟练地排除照相机的故障，必须首先掌握照相机各组成机构的拆装；为此，又必须先懂得各机构的功用、组成和它们之间的机械传动关系。所以，本书将分机构原理、机构拆装和故障排除三部分进行介绍。

照相机是由许多机构组成的一个整体。限于篇幅，无法一一介绍，因此，本书第一章把照相机的主要机构抽出来，分快门、卷片、镜头、取景和测距四部分编写，其中又着重编写了最复杂、出现故障最多的快门机构和卷片机构。在第二章中，把各种国产照相机和进口的同类型照相机的拆装知识都基本上包括进去了。第三章主要介绍分析、排除故障的方法。在一般情况下，照相机都是一处出故障，偶尔也出两处以上的故障（磨损性的故障除外）。只有找到故障的真正原因，才能彻底排除。因此，对照相机要做到三熟：熟悉结构原理；熟悉零件的功用和配合；熟悉机械传动关系。由于照相机的结构比较精密，在拆卸时千万不要乱拆乱卸、乱接乱拧和乱敲乱打。排除故障要做到“三长一准”：看的时间要长（看零件是否变形，看位置是否正确）；检查、操作的时间要长（检查机械传动，缩小故障范围）；想的时间要长

（通过对各种现象的连贯思索，确定故障部位）；最后准确判断造成故障的原因和零（部）件。

本书是从照相机修理的实际出发，以国产照相机为主，根据编者修理的实践经验编成的。由于作者编写能力不高，一定有许多不当之处，请读者多提宝贵意见。

编 者

1983.10.于北京

概 论

照相机是光学、机械、电气三位一体的仪器，尽管各种照相机结构的复杂程度不同，但基本上都由下面几部分组成。

一、快门部分：包括快门主体、调速、自拍等机构。快门主体是完成快门曝光工作的最基本的机构，是任何一台照相机都不能缺少的。目前国内最简单的照相机如“迪宝”牌、“孔雀”牌等，虽然没有调速和自拍装置，速度也只有1/50秒和B门两档，但也少不了快门主体。现在通用的普及型照相机，速度调谐有1/25秒、1/50秒、1/100秒、1/200秒和B门五档，如“华山”、“长乐”、“长虹”、上海“201”、上海“202”（以下简称“201”、“202”）、“红梅202”、“珠江”等照相机，其中有的有自拍机构，有的没有自拍机构。较好的照相机速度调谐范围更宽，有1、1/2、1/4、1/8、1/15、1/30、1/60、1/125、1/300秒和B门10档，可进行室内外的人物和风景拍照，同时快门的效率也较高，如“海鸥203”、“海鸥205”（以下简称“203”、“205”）、“海鸥4型”（“上海4型”与“海鸥4型”相同以下简称“4型”，它们的变型相机称为“4A”、“4B”、“4C”等）、“虎丘”、“东方”等照相机。有的照相机还有快门上紧和卷片的连动装置，如“长城”、“205”、“东方”、“4A”等照相机。一般照相机的闪光连动部分也安装在快门机构内。

二、卷片部分：包括卷片单向传动、量片、停片和记数等机构。现在国产照相机的卷片机构大多数采用自动量片、停片和记数，如“4型”、“4A”、“205”、“上海58Ⅰ”、“海鸥DF型”（以下简称“58Ⅰ”、“DF”）、“长城”、“东方”等照相机。这些照相机中大部分都有快门上紧和卷片的连动装置，有的照相机还有自动卷片机构，即快门曝光之后，快门按手抬起时，发条自动卷片和上紧快门，如“长城”照相机。有些结构简单的120照相机，依靠照相机后盖的红窗来观看胶卷的数字，以控制胶卷的间隔和张数，如“202”、“203”、“4B”、“长城DF”、“珠江”等照相机。有的照相机有卷片锁和卷片指示器，如“203”、“珠江”照相机。有的照相机有重拍装置（即一张片子可二次或多次曝光），如“4A”照相机。

三、镜头部分：包括镜片光组、光圈、镜头调焦等几部分。简单照相机的镜头只有一片镜片；现在生产的照相机镜头一般采用三、四片镜片，如“203”、“205”、“4型”、“东方”、“长城”等照相机；作一般照相用，这样的镜头已经很不错了。较高级的照相机，镜头有六、七片镜片，或更多一些。越好的镜头，成像效果越好，使用范围越宽。简单的照相机采用固定光圈，一般的照相机都采用可变光圈，更先进一些的照相机则采用机械控制的自动光圈，如“DF”照相机。还有的照相机采用曝光表自动控制光圈。简单的照相机没有调焦的装置，不能调焦；但大部分照相机镜头是可以调焦的。

四、取景和测距部分：简单的照相机只有取景机构而无测距机构，较好的照相机取景和测距机构安装在一起，并有调节视差的设备，更先进的照相机则采用无视差的单镜头反

光取景测距机构。

以上几部分是任何一台照相机所必备的，或者说是一台照相机最基本的部分。除此之外，较好的照相机还有可更换的镜头、测光表自动控制光圈和速度的机构，以及继电器控制的自动快门机构等等。

照相机的分类：

（一）照相机按使用不同型号的胶卷分类：

（1）使用135胶卷的照相机。（2）使用120胶卷的照相机。（3）使用127胶卷的照相机。（4）使用110胶卷的照相机。（5）使用8毫米胶卷的照相机。还有一些使用其它胶卷的照相机。目前，以使用120、135胶卷的照相机较为普遍。

（二）照相机按测距机构的不同分类：

（1）目测式。如“201”、“202”、“华山”、“红梅202”等照相机。（2）自动测距式。如“58Ⅰ”、“203”、“205”、“长城”、“东方”等照相机，以上的照相机均采用双影重合式的自动测距。（3）单镜头反光式。如“海鸥DF”、“东风”、“孔雀DF”和“珠江DF”等照相机。（4）双镜头反光式。如“海鸥4型”、“珠江4型”、“长虹”等照相机。

照相机还可以按快门结构分类（后边还要谈及），按外表形状分类等等。但这些分类法比较特殊，在这里就不一一介绍了。

目 录

概 论

第一章 照相机的主要组成机构

第一节 快门机构..... (1)

一、中心式快门机构..... (1)

(一) 柏朗特中心快门..... (2)

(1) 快门的组成和各部分的功用

(2) 快门的机械协调原则

(3) 快门的系统工作

(4) 快门的上紧装置

(二) 康班中心快门..... (19)

二、帘式快门机构..... (23)

(一) 三轴式帘式快门..... (24)

(1) 快门的组成和各部分的功用

(2) 快门的机械协调原则

(3) 快门的系统工作

(4) 另一种三轴式快门

(二) 四轴式帘式快门..... (38)

(1) 快门的组成和各部分的功用

(2) 快门的机械协调原则

(3) 快门的系统工作

第二节 卷片机构..... (49)

一、简单型卷片机构..... (51)

(一) 结构形式·····	(51)
(二) 机构的组成和功用·····	(52)
二、测量——牵引卷片机构·····	(54)
(一) 结构形式·····	(54)
(二) 机构的组成和功用·····	(55)
(1) 旋钮式卷片	
(2) 扳把一次式(单行程)卷片	
(3) 扳把多次式(多行程)卷片	
三、牵引——测量卷片机构·····	(67)
(一) 结构形式·····	(67)
(二) 机构的组成和各部分的功用·····	(67)
(三) 机构的机械协调原则·····	(74)
(四) 机构的系统工作·····	(75)
第三节 镜头机构·····	(79)
一、成象光组部分·····	(80)
二、光圈部分·····	(82)
三、调焦部分·····	(85)
四、景深表部分·····	(86)
第四节 取景和测距机构·····	(87)
一、取景机构·····	(87)
(一) 取景机构的视差和视差的调谐·····	(87)
(二) 取景器的种类·····	(89)
二、测距机构·····	(92)

第二章 照相机各部分的拆装

第一节 拆装准备·····	(96)
一、拆装中使用的工具和工具的使用·····	(96)

二、拆装的一般注意事项·····	(97)
三、同类型结构的拆装·····	(102)
(一) 中心式快门的拆装·····	(102)
(二) 卷片部分的拆装·····	(110)
(三) 取景和测距机构的拆装·····	(111)
第二节 照相机的拆装·····	(112)
一、“上海202”、“201”、“红梅202”等照 相机的拆装·····	(112)
二、“华山”、“长江”、“司米那”等照相 机的拆装·····	(118)
三、“长乐”、“爱好者”照相机的拆装·····	(125)
四、“天鹅”照相机的拆装·····	(130)
五、“珠江”方箱照相机的拆装·····	(134)
六、珠江“120”折叠式照相机的拆装·····	(142)
七、“长虹”、“天坛”、日本“瑞康”方箱照 相机的拆装·····	(147)
八、“海鸥203”照相机的拆装·····	(154)
九、“海鸥4型”照相机的拆装·····	(163)
十、上海58Ⅰ”、“卓尔基”、“费德”等照 相机的拆装·····	(183)
十一、“海鸥205”、“太湖”照相机的拆装·····	(203)
十二、“虎丘”照相机的拆装·····	(213)
十三、“牡丹”、“风光”、“友谊”等照相 机的拆装·····	(218)
十四、“东方”照相机的拆装·····	(218)
十五、“海鸥DF”、“珠江DF”、“孔雀DF”、 “熊猫DF”照相机的拆装·····	(225)

十六、“长城SZ—1”照相机的拆装·····	(234)
十七、“长城Ⅰ型”照相机的拆装·····	(242)
十八、“红旗”、“莱卡M4”照相机的拆装·····	(245)
十九、“东风”、“哈司”照相机的拆装·····	(251)
二十、“长城DF”单反照相机的拆装·····	(255)
二十一、“上海501”照相机的拆装·····	(257)

第三章 照相机常遇故障的排除

一、照相机的检查·····	(263)
二、胶卷的装卸·····	(264)
三、照相机常遇故障的排除·····	(268)
(一) 排除故障的注意事项·····	(268)
(二) 擦拭性的故障·····	(270)
(1) 镜头、取景器、测距器、反光镜肮脏、生霉	
(2) 镜头调焦紧滞	
(3) 快门叶片有油	
(4) 慢门、自拍声音迟缓	
(5) “DF”照相机自动光圈不灵活	
(6) 老式“海鸥205”照相机快门上紧环紧滞	
(7) “DF”照相机在卷片和曝光时，有“吱吱” 的响声	
(8) 有机玻璃的窗孔、观景器发乌	
(三) 松动性的故障·····	(273)
(1) “4B”、“牡丹”“珠江”照相机调焦旋钮 任意转动、不能带动支架	
(2) “205”、“东方”、“虎丘”等照相机的调 焦环螺丝松动	

- (3) “长城Ⅰ型”照相机距离刻度环、“长城Ⅱ型”照相机距离指标环固定钉松动
- (4) “长城Ⅰ型”照相机整个镜头筒活动
- (5) “DF”照相机底盖偏心轮锁母松动
- (6) “205”、“东方”、“虎丘”照相机卷片大轴固定钉松动
- (7) “海鸥203”照相机的中镜松动。
- (8) “4型”、“4A型”照相机的速度和光圈调谐钮固定钉松动
- (9) “58Ⅱ”、“卓尔基”、老式“莱卡”照相机调速盘松动
- (四) 调整性的故障……………(275)
 - (1) “DF”照相机自拍机走完后,快门不释放
 - (2) “DF”照相机底盖内传动大偏心轮位置变动
 - (3) “DF”照相机二帘返回不到头
 - (4) “红旗”照相机二帘返回不到头
 - (5) 拨圈返回簧不起作用
 - (6) 快门上紧扳把的动力簧动力不足
 - (7) 双影重合测距的上下、左右双影不重合
 - (8) “DF”照相机向无限远对光时取景模糊
 - (9) “DF”照相机自动光圈收缩小与快门不同步
 - (10) “上海202”、“华山”、“红梅”、“203”等照相机,只有一个快速度
 - (11) “上海201”、“202”、“长乐”、“红梅”照相机中镜倒装
 - (12) 帘式照相机的底片曝光不均
 - (13) “58Ⅱ”照相机的两帘同时释放

- (14) “DF” 照相机拍照过程中, 扳把即将到头时, 快门自动返回
- (15) “4 型”照相机按下快门后, 转不动卷片旋钮
- (16) “4 型”照相机在拍照过程中, 计数器数字没有到位, 卷片旋钮已不能转动
- (17) “4A” 照相机卷片出字不正
- (18) “58 I”、老式“莱卡”照相机1/20秒有带慢门的响声
- (19) 中心式快门(“柏朗特”)照相机没有B门
- (20) “4 型”等照相机1/8秒和1/15秒, 1/60秒和1/125秒无明显区别
- (五) 变形性故障.....(283)
 - (1) 开门杠杆向外变形
 - (2) 快门上紧扳手b端凸起磨损
 - (3) 拨圈上的自拍竖凸起变形
 - (4) 自拍单向簧片变形
 - (5) “4B”、“4C”、“牡丹”等照相机, 快门工作良好, 但快门上紧扳手返回不顺利
 - (6) “4 型”、“牡丹”、“友谊”、“203”等照相机快门速度有颠倒现象
 - (7) “华山”、“上海201”、“红梅”等照相机快门上紧扳手通过慢门扇形齿板下端
 - (8) “华山”、“司米那”、“长乐”、“爱好者”等照相机快门座被压低
 - (9) “4 型”、“珠江”、“牡丹”等方箱照相机面罩偏斜
 - (10) “4 型”、“牡丹”等方箱照相机放大镜抬

不起来或抬得过高

- (11) “东风”照相机的挡光板开的角度不够大
- (12) “东风”照相机无法取下镜头
- (13) “上海58Ⅰ”、“卓尔基”、“莱卡”、“费德”等照相机偶尔有多卷胶片现象
- (14) “58Ⅰ”、“卓尔基”等照相机后盖受挤压变形
- (15) 自动回“0”的计数器不跳字或跳双字
- (16) “58Ⅰ”、“卓尔基”、“莱卡”、“泽尼特”等照相机卷片旋钮旋紧后,稍有回转

(六) 使用性的故障……………(288)

- (1) “58Ⅰ”、“卓尔基”、老式“莱卡”等照相机胶卷缠到八牙轮上或倒片套筒上
- (2) “长城”照相机快门按手在锁位被按下
- (3) “长城”照相机自拍机停走
- (4) “DF”照相机自拍机走过一半时不灵
- (5) “长城”照相机快门释放后不输片

(七) 损坏性的故障……………(289)

- (1) 快门上紧扳手簧折断
- (2) 快门上紧扳手M钩簧断裂或脱落
- (3) “长城”照相机手轮单向簧片折断
- (4) 帘式快门照相机拍照的底片在每张同一位置上都有小黑点
- (5) 简单型卷片机构(即红窗看字)的卷片单向传动簧头折断
- (6) “4型”、“4A”卷片机构有“卡、卡”响声
- (7) “DF”照相机上紧快门时手感觉跳动,并有“卡、卡”响声

第一章 照相机的主要组成机构

第一节 快门机构

快门机构是一台照相机的主体。它的作用是按照使用的需要定时开放光路，使胶片感光。目前世界各国生产的照相机种类很多，快门机构的形式也很多，如中心式快门、帘式快门、圆盘式快门、钢片式快门等等，但最常见而又使用量最多的是中心式快门和帘式快门。目前，我国生产的照相机均采用这两种快门。

一 中心式快门机构

中心式快门因快门叶片从镜头中心首先开放而得名。

中心式快门机构按安装位置分：有镜间快门（即快门在镜头的中间），例如“201”、“202”、“203”、“205”、“长城”、“长虹”、“海鸥4型”、“珠江4型”等；有镜后快门（即快门在镜头的后面），如“华山”、“长江”等照相机。一般以镜间快门为优。

中心式快门按快门叶片的多少分：有二叶片中心快门，如“长城”照相机；有三叶片中心快门，如“201”、“华山”照相机；有五叶片中心快门，如“长虹”、“203”、“205”、“东方”照相机。一般以五叶片中心式快门的快门效率为高。

中心式快门按其结构又可以分成两种，一种为柏朗特快门，另一种为康班快门。后一种快门可获得较短的曝光时

间，但整个快门的传动件较多，工艺要求较高。我国目前生产的各种中心式快门的照相机大部分采用柏朗特快门，只有“东风”照相机采用康班快门，本文将重点介绍柏朗特快门。

（一）柏朗特中心快门

（1）快门的组成和各部分的功用：

快门机构大体由四部分组成：1）快门主体，2）调速部分，3）自拍部分，4）连闪部分。

①快门主体部分是快门完成曝光工作的最基本的部分，它包括快门扳手和它下边的动力簧、快门拨圈和拨圈簧、快门扳手的M钩和M钩簧、快门叶片和开门杠杆等。如图1—1所示。

②快门的调速部分主要指固定在快门固定板上扇形齿板、齿轮、卡子轮和卡子等机件，此外还包括调整快门速度的调速盘和B门叉（控制产生B门用），如图1—2所示。

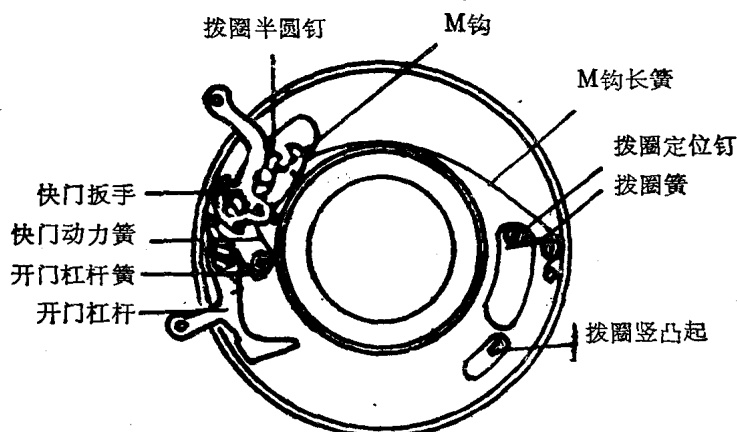


图 1—1