

刑事照相实验讲义

(供痕迹、文检、刑侦专业试用)

陈 奇 编

中国刑事警察学院

A red octagonal stamp with a white border and a red center, located in the bottom left corner of the page.

刑事照相实验讲义

(供痕迹、文检、刑侦专业试用)

陈 奇 编

中国刑事警察学院

前 言

本教材是根据非照相专业的刑事照相课程，并结合我院几年来的教学实践，编写的实验讲义。

本教材共编入实验16个。其中：照相基础部分8个，刑事照相部分8个。根据专业不同实验内容和要求不一样，注有“※”号的为选作。每个实验一般按4学时安排，对于内容较多的和较少的实验，可以合并安排或分次实验。

每个实验项目包括实验目的，实验原理、实验内容及方法，实验用设备及器材，注意事项，实验报告要求和思考题，共七个部分内容。教材最后附有附录，以便学生在实验中使用和学习参考。

本教材系陈奇编写，由朱宝礼、黄传开审定。由于我们的水平有限，实践经验不足，书中难免有不少缺点和错误的地方，诚恳地希望读者批评指正。

1985年3月

实 验 规 则

一、实验前，要作好预习。了解本实验目的、原理、内容及方法和对实验的要求。

二、在实验中要严格按照实验的内容和要求操作。遵守时间，不能作与实验无关的事情。

三、遵守实验室的各项制度，对实验室内的器材，不准随便外拿，爱护器材设备，节省实验材料和药品。

四、实验完毕后，要及时洗涤好器具，清扫好实验室，关闭好水、电开关和通风设备。

五、对实验的内容要作好记录，及时交实验报告和作业。

目 录

前 言

实验规则

照相基础部分

实验一照相机的使用	1
实验二测光表的使用	12
实验三闪光灯的使用	19
实验四熟悉暗房与印相机、放大机使用	26
实验五药液配制	31
实验六拍照、负片冲洗	36
实验七印相、放大	40
实验八彩色照相	44

刑事照相部分

实验九翻拍、脱影	51
实验十滤色镜、偏振镜使用	56
实验十一阴影、透射光、垂直反射光照相	61
实验十二现场照相	65
※实验十三人犯照相	73
※实验十四红外照相	76
※实验十五紫外照相	82
※实验十六显微照相	87

附录

1 常用黑白的显影液,定影液的配方	94
2 相纸规格及裁剪方法	101
3 自然光和人造光源的色温	104
4 几种常用的彩色负片冲洗程序及药液配方	105
5 几种常用的彩色相纸的冲洗程序及药液配方	109
6 近拍镜及近摄接圈的使用数据	111

实验一、照相机的使用

一、实验目的

1. 了解照相机的主要结构及性能。
2. 初步学会照相机的使用方法。
3. 对照相机的一些常用附件使用。

二、实验原理

(一) 照相机的成像原理：

设物距为 U ，像距为 V ，物镜头焦距为 f ，可知成像公式

为：
$$\frac{1}{U} + \frac{1}{V} = \frac{1}{f} .$$

当相机内相平面到物体的距离 $U+V$ 确定后，可以改变镜头的位置即在 $U+V$ 不变的情况下，改变 U 和 V ，或者改变镜头的焦距，可使物体清晰地成像在相机像平面的位置上。

(二) 光圈系数与快门相互配合原理

要想在底片上获得清晰的影象，就必须使曝光量合适。

曝光量 = 照度 × 曝光时间，可知，曝光量是由照度和曝光时间两个因素共同来决定的。照度的大小是由光圈系数来控制的，曝光时间的长短是由快门速度来控制的。在正常情况下，对确定了的曝光量来说，根据不同情况和需要可以把光圈开的大一些，快门速度加快，反过来也可以把光圈缩小，而使快门速度较慢，都可以获得同样密度效果的底片。而且光圈与速度两者有着一定的比率，即当光圈开大或缩小若干级时，快门速度就相应增快或减慢相同级数，同样能获得相同的曝光效果。也就是说，当曝光量确定以后，光圈与速度的大小在一定范围内是可以按一定比例相

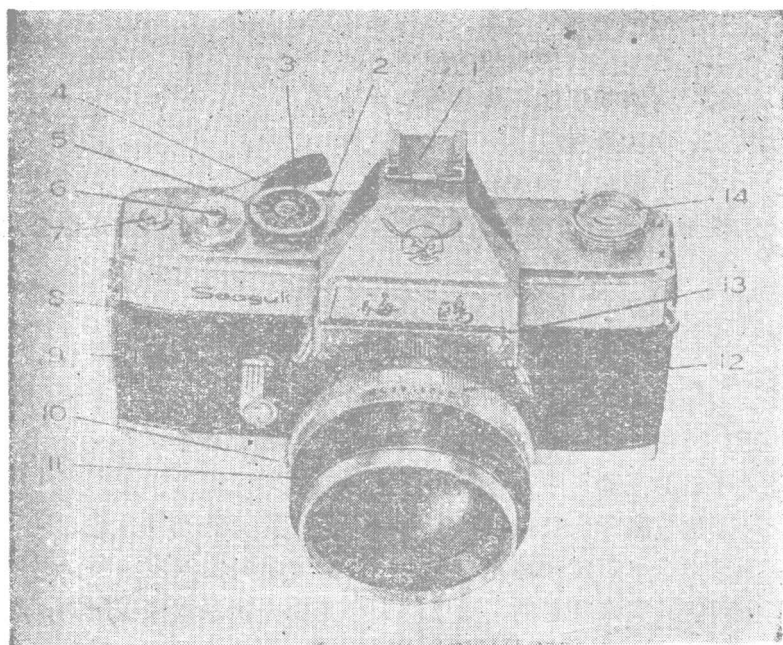
互调整。

三、实验内容及方法

1. DF 海鸥 135 单镜头反光照相机

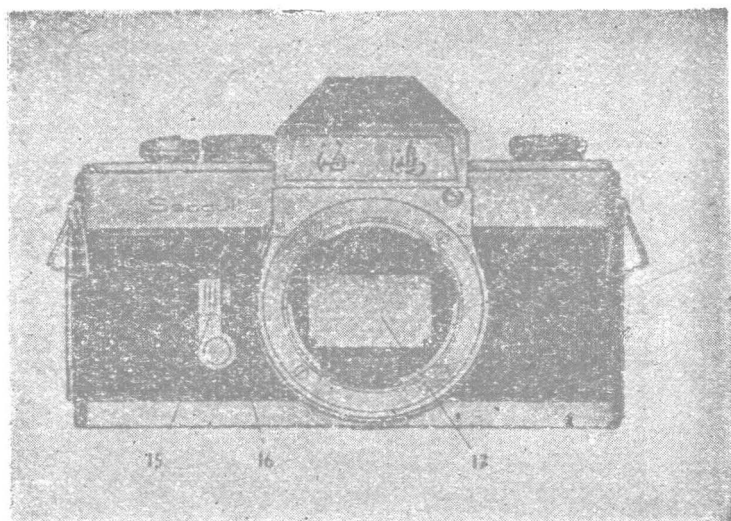
(1) 熟悉 DF-135 照相机的机构名称及部件所在的位置。

按图 (1—2)、(1—2)、(1—3) 所示分别指出部件的位置。



- | | | |
|----------|------------|--------|
| 1 附件插座 | 2 焦平面标记 | 3 调速盘 |
| 4 卷片扳手 | 5 胶片感光度指示盘 | 6 快门按钮 |
| 7 计数窗 | 8 反光镜锁紧扳手 | |
| 9 光圈调节圈 | 10 景深预测拨杆 | 11 调焦圈 |
| 12 景深刻度圈 | 13 镜头拆卸钮 | 14 倒片钮 |

图 (1—1)

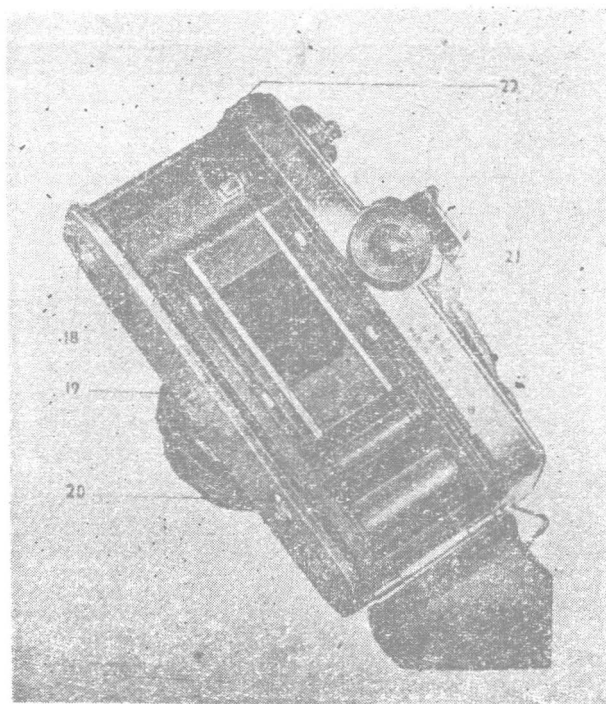


15 自拍机扳手 16 自拍按钮 17 反光镜
图 (1—2)

(2) 开启后盖装胶卷

135 照相机胶卷有原装和散装两种。原装的带有暗盒可以直接装入，散装的应在暗房或暗袋内将胶片装入暗盒内方可使用。

首先开启盖开关钮 18，顺指针方向推动，后盖自行弹开。提起倒片旋钮 14 将暗盒轴心突起朝下，暗盒开缝向右侧暗盒室内，将胶卷拉出至右侧卷片轴，把片头插到卷片轴上。把胶卷放平，边卡孔对准输片齿轮，盖紧后盖。转动卷片板手 4，连续空拍两张，这时计数窗 7 指数是“0”后再卷片就可以拍照了。每卷一次片，即可按动快门按钮拍照一张照片。每拍一次片卷片拍手转动 180° 卷片时要缓慢；不能用力过猛，以防损坏机件或拉断胶片。



- | | | |
|----------|----------|---------|
| 18 后盖开关钮 | 19 三脚架螺母 | 20 倒片掀钮 |
| 21 取景目镜 | 22 闪光插座 | |

图 (1—3)

(3) 取景、调焦

由镜头所成的象经过反光镜和脊五棱的反射，直接可以从取景目镜中观察到取景的范围和清晰程度。通过转动调焦圈11来改变像距，直至调到影像清晰为止。

(4) 调节快门速度与光圈

调节快门速度，只要将快门调速盘3中所需要的速度数值对准快门指示刻线即可。从B门到1/1000秒共十二档速度。都可以调整。要注意的是，不能用相邻两个快门速度之间对准指示刻线

上，否则会损坏快门机件。

光圈调整是通过光圈调节圈 9 来实现的。DF 照相机是属于自动收缩光圈，不按快门时光圈始终是开大到有效口径，即最大光圈，为了检测景深范围，设置了景深预测拨杆 10，由上向下拨动可使光圈收缩到预置数值。这样就可以通过取景器直接观察在该光圈下的景深效果。

（5）自拍机的使用

首先上紧快门，然后逆时针方向将自拍机拍手 15 由上向下扳到 90° 拍照时向右推动自拍机开关按钮 16，自拍机便开始工作。延时时间为 8—12 秒，快门开始动作。如果要减少延时时间，可按需要的时间减少自拍机扳手动作角度，在 40°—90° 之间，但不得小于 40°。

（6）闪光连动

在照相机的右端有 X、FP 两个闪光插座。X 插座适用于电子闪光灯，FP 插座适用于闪光灯泡。

（7）镜头的装卸

①卸镜头：用左手拇指由上向下推动镜头拆卸钮 13，右手握住镜头并作逆时针方向旋转，到镜头卡座上的红点和机身前的红点对齐时，可将镜头拉出取下。

②装镜头：将镜头上的红点对准机身上的红点，插入机身内，向顺时针方向旋转，直至听到轻微的锁紧声为止。

（8）反光镜的锁紧

为了保护反光镜，当进行固定物距拍照时，只需要精确地调焦一次后，即可拨动反光镜锁紧扳手，将反光镜向上锁住，在以后拍照时，反光镜就不再产生动作。

（9）近拍接圈：

用于文件翻拍，或近距离拍照痕迹物证。全套组成有一个后主圈，一个前主圈和三个厚度不同的辅助圈。前主圈接入镜头处，后主圈接入机身上。拍摄物与象的比例可自 1:0.7~ 1:1.14

范围内根据需要自由变换。

使用时，由于自动收缩光圈失效，为此在取景调焦时放大光圈，但在拍照曝光时，需将光圈调到应用的光圈数值上。

(10) 倒片

当胶卷全部拍完以后，可将已拍的胶卷倒入暗盒中，倒片时，先按下照相机底部倒片掀钮20，然后翻出倒片钮中的手柄，按箭头指示方向顺时针方向转动倒片钮，使胶卷倒入暗盒内，直到倒完为止。打开后盖抽出倒片钮14，即可取出暗盒。

(11) 三角架的使用

三角架是拍照中不可缺少的常用附件。是用来固定照相机的金属支架。它是由三条腿支架和云台所组成。使用时打开三条腿支稳，把照相机固定在云台上，即可自由升降高度，转动云台可以调整拍照角度。适用于1/25秒以下，自拍和现场照相等。

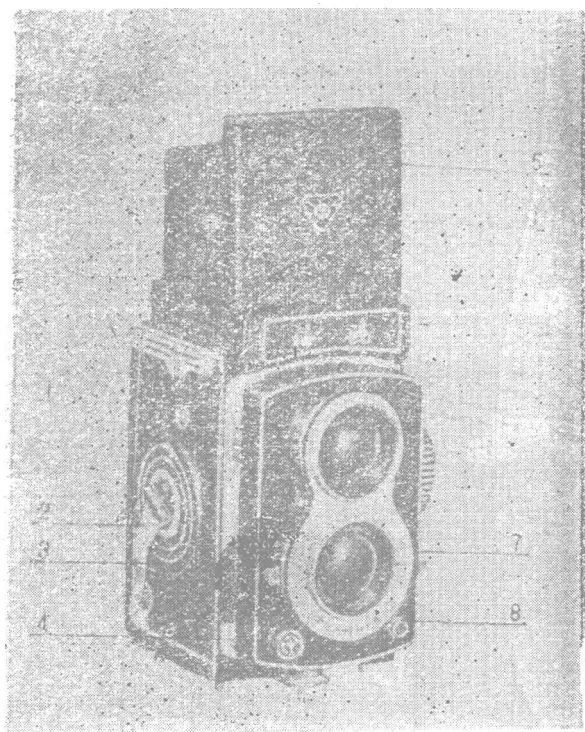
2 海鸥4A型120照相机

(1) 熟悉4A照相机的机构名称及部件所在的位置。

按图(1—4)、(1—5)、(1—6)所示，分别指出部件的位置。

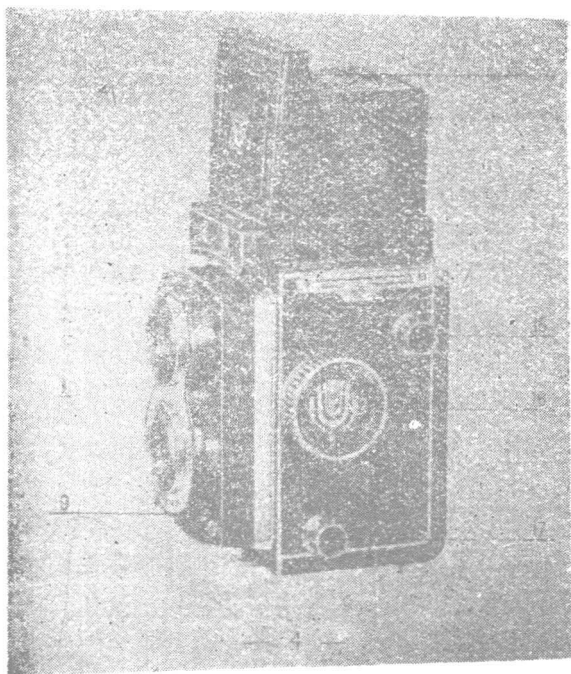
(2) 装胶卷

先后盖开关盘18边上的保险杆杆21向内按，并向“开”字箭头所指示方向旋松，打开后盖。然后，拉出胶卷轴预钮17，将拆开封口的胶卷装入下部胶卷室，放松顶钮使回复到原来位置，顶住胶卷轴，再以同样方法将胶卷空轴装入上部胶卷室，用胶卷轴顶钮15顶住，将胶卷保护黑纸的一头插入胶卷空轴槽上，以左手二指轻按胶卷保护黑纸，右手慢慢摇动卷片摇柄2，使胶卷保护黑纸平直地卷牢在胶卷空轴上，再继续摇动卷片摇柄，直到使保护黑纸上两指示箭头对准红色标记14处，这时合上后盖，按箭头所指“关”字方向旋紧至开关盘边上的保险杠杆21锁上（注意要使锁钩11头部扣入机体小槽内），接着继续卷片到自然停止。此时计数指示窗11将出现“1”字再将卷片摇柄反方向转动180°



- | | | |
|---------|------------|-----------|
| 1 计数指示窗 | 2 卷片摇柄 | 3 快门速度调节钮 |
| 4 快门按钮 | 5 直接取景器 | 6 取景盖 |
| 7 光圈调节钮 | 8 “X” 闪光插座 | |

图 (1—4)



- | | | |
|----------|----------|-------------|
| 9 自动机扳手 | 10 三来架螺母 | 11 锁 钩 |
| 12 放大镜 | 13 胶卷空轴 | 14 胶卷安装定位标记 |
| 15 胶卷轴顶钮 | 16 调焦钮 | 17 胶卷轴顶钮 |

图 (1—5)



18 后盖开关盘 19 后盖 20 多次曝光掀钮
21 保险杠杆

图 (1—6)

处，即表明可以开始拍照第一张照片，由于本相机卷片机构与上紧快门弦连动，故在每次卷片后，方能按动快门按钮 4，快门启动一次后，才能再卷片进行下一张拍照的准备。拍照完 12 张后，继续摇动卷片柄，直到发出“答答”声再加摇数转，使机内胶卷保护黑纸全部卷到上部胶卷轴上，才允许打开后盖，取出胶卷。

(3) 取景, 调焦

首先用右手大拇指将直接取景框与向上推开, 以右手握住照相机, 调整角度和距离使在取景器磨砂玻璃上找到合适的取景范围, 这时左手旋转调焦钮16, 直到从磨砂玻璃中看到被拍景物最清晰时即已调焦准确,

在调焦过程中, 可借助放大镜12来观察被拍景物清晰程度。使用方法: 用右手食指将放大镜开启钮按箭头方向往下拨, 放大镜即自动弹起, 使用完毕, 将其按回原处扣住。

在调焦完毕后, 亦可采用直接取景框取景, 取景时将取景盖向内推开, 使眼睛紧靠后面小孔向前观察, 通过取景框看到的景物即是拍照取景的范围。

(4) 快门速度与光圈调节

调节快门速度时, 只要将快门速度调节钮3中的刻线对准所需要的速度数值。同样, 调节光圈数值时, 只要将光圈调节钮7中的刻度对准所需要的光圈数值, 二者配合即可。

(5) 自拍机使用

首先卷片, 然后将自拍机扳手9按顺时针方向扳到底, 按动快门按钮4自拍机开始运转, 在延时8—12秒时快门自动开启。

(6) 多次曝光

在同一张照片上需要二次以上的曝光时, 可在每次曝光完毕后, 将多次曝光按钮掀一下, 接着将卷片摇柄按时针方向倒摇一周, 此时快门已再次上紧, 按动快门按钮进行又一次曝光。按照上述方法可以进行多次曝光。

四实验用设备及器材

1	海鸥 DF 型 135 照相机	1 台
2	海鸥 4 型 120 照相机	1 台
3	DF 近摄接圈	1 套
4	120 近摄镜 (1, 2 号)	2 个

5	快门线	1 根
6	三脚架	1 个
7	废胶卷 (135) (120)	各 2 卷

五、注意事项

1 照相机是一种精密仪器，在没有了解照相机的性能和各部分作用时，应必须在辅导老师的指导下小心使用。不得乱动。

2 操作时用力要适中，遇到故障比较大的阻力时，不可强扳或任意拆卸以免损坏机件。

3 使用自拍机时，一定要严格按照要求操作。

4 勿用手触摸镜头，以防划伤和污染。

5 照相机用完后将快门，自拍机处于放松位置。

六、实验报告要求

简单说明实验目的，原理及步骤，回答思考题。

七、思考题

1. 照相机由那几个主要部分组成，各有什么作用？
2. 照相机的光圈和快门各有什么作用？
3. 景深表由几个部分组成、为什么？
4. 照相机使用中“距离调节”的意义是什么？
5. 135和120照相机的调焦器有什么不同？

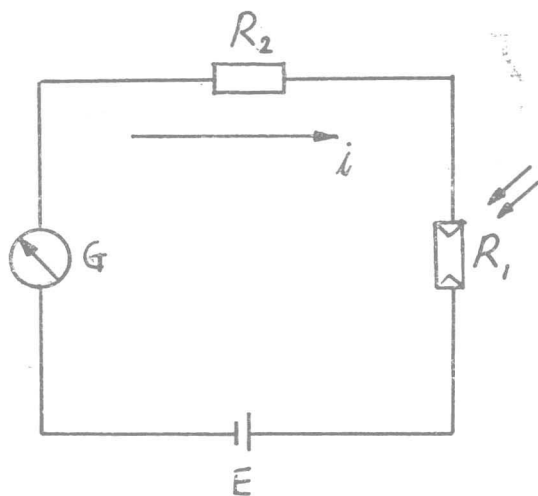
实验二 测光表的使用

一、 实验目的

- 1 了解测光表的原理、结构及性能。
- 2 掌握测光表的使用方法。

二、 实验原理

测光表是由电路和曝光计算盘两大部分组成。以硫化镉光敏电阻为光电元件，当测光表受光时，硫化镉光敏电阻的阻值减少，使电路中产生电流，驱动指针偏转。如图（2—1）为硫化镉



R_2 —补偿电阻 G —表头 E —电池 R_1 —硫化镉光敏电阻

图（2—1）测光表电路原理图