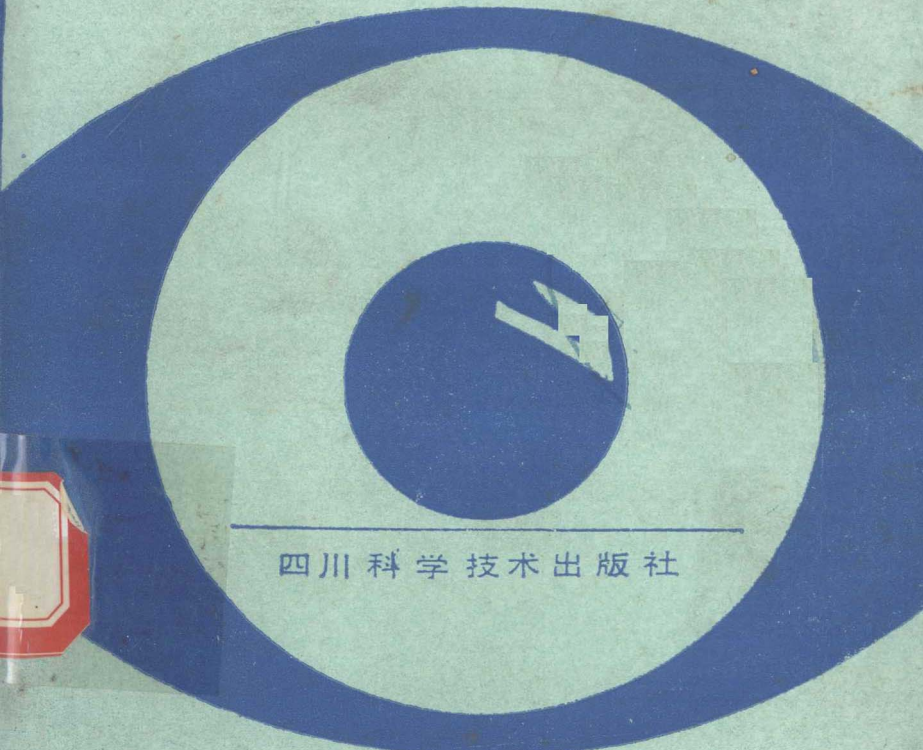




侯建基 李寄冰 编著

刑侦技术丛书

刑事照相



四川科学技术出版社

刑事侦察技术丛书

刑事照相

西南政法学院 侯建基 李寄冰

四川科学技术出版社

1988年·成都

责任编辑：赵 健

封面设计：朱德祥

版面设计：王蜀瑶

责任校对：韩承训

刑事侦察技术丛书
刑 事 照 相

(内部发行)

西南政法学院 侯建基 李寄冰

出 版：四川科学技术出版社

印 刷：重庆印制一厂

新华书店重庆发行所经销

开 本：787×1092mm 1/32

印 张：15.125

字 数：329千字

印 数：1—5,000

版 次：1989年 1 月第一版

印 次：1989年 1 月第一次印刷

ISBN 7-5364-1091-3/TB·10

定 价：4.15元

序

时代在前进，科学在发展，先进的科学技术已广泛地应用于公安工作的各个方面，并显示了它强大的威力和特殊作用。

对荒郊发现的一双脚印，墙上残存的几滴血迹，侦察人员通过一系列的技术手段和逻辑推理，可以在茫茫的人海中抓到杀人的元凶，可以使狡赖诡辩的罪犯在法庭上低头认罪。这不只是侦探小说中的传奇描写，而是实实在在的科学。正因为如此，刑事侦察学才会获此迅速的发展；也正因为如此，世界各国都毫不吝惜地将最新的科学技术运用于刑事侦察。

我国的公安工作，包括刑侦工作，有着优良的传统，这就是坚持党的领导，坚持群众路线。这种优良传统在保证我国刑侦工作中始终保持着较高的破案率上起着十分重要的作用。但是无庸讳言，我们也存在着比较严重的弱点——技术手段落后。这除了受到我国科学技术发展水平本身的限制以外，还有一条重要的原因——认识上的片面性。在很长一段时间内，由于“左”的思想的干扰，在刑事侦察工作中，存在着轻视技术，甚至取消技术的观点，把指纹、笔迹、弹道、法医等等鉴定手段，统统斥之为“单纯业务观点”、“神秘主义”、“孤立办案”，致使论者却步。侦察技术成了无人问津的禁地。这种作茧自缚的观点严重地阻碍了刑事侦察学的发展。

我们应当发扬自己的优势，坚持党的领导，坚持群众路线，把专业工作建立在广泛而深厚的群众工作的基础上。但是，在这个问题上我们不能扬长“避”短，回避技术工作；只能扬长“补”短，把技术工作突上去。如果我们的技术手段能达到世界先进水平，再加上我们特有的优势，我们的刑事侦察工作就会如虎添翼，更上一层楼。

近年来，刑事侦察学取得了可喜的成就，各种专著、教材、刊物、论文如雨后春笋，争相问世，充分显示了一门新兴学科蓬蓬勃勃、欣欣向荣的局面。在全国这种大好形势的鼓舞下，我院刑事侦察学的教学、科研也有较大的发展。我院从50年代后即在法律专业开设《刑事侦察学》课程，1979年我院成立了全国第一个刑事侦察专业，1984年又开始招收研究生。在多年的教学和科研工作的实践中，教师们深感教材的重要，决心编一套合乎我国国情、理论联系实际、有新意、有特色的教材。

现在，几经努力，终于编写出了一套刑事侦察技术丛书。首批出版的计有《司法化学》、《电子侦察技术》、《笔迹学》、《法医学》、《刑事现场勘查》、《司法精神病学》、《侦察情报学》、《刑事照相》、《痕迹学》、《司法弹道学》、《实用预审心理学》等11种。这套丛书包括了刑事侦察技术的主要方面，可以说是一套系列教材。

丛书的作者都是有丰富教学经验和实践经验的教师。这是他们多年来辛勤耕耘的一点收获。我相信并且希望这套丛书能在促进刑事侦察学的教学、科研中，充分体现它的价值。

高绍先

1987年7月

目 录

第一章 照 相 机	1
第一节 照相机的种类	1
第二节 照相机镜头	5
第三节 照相机的基本结构	34
第四节 照相机的选择、使用和保护	57
第二章 摄影感光材料	64
第一节 摄影感光材料的种类	64
第二节 摄影感光材料的基本结构	66
第三节 摄影感光材料的照相性能	71
第四节 感光材料的鉴别与使用	85
第三章 拍摄技术	88
第一节 拍摄的操作过程	88
第二节 景深的运用	90
第三节 取景构图	99
第四节 摄影用光	114
第五节 曝 光	126
第四章 暗室技术	149
第一节 摄影感光材料的冲洗	150
第二节 印相与放大	172
第三节 负片和照片上常见的弊病及其消除方法	183
第五章 刑事现场照相	191
第一节 必备器材	192

第二节	刑事现场照片的组成	193
第三节	刑事现场照相的方法和步骤	206
第四节	现场照相的用光	213
第五节	现场物证照相	218
第六节	现场相片的制作	232
第六章	辨认照相	235
第一节	辨认照相的科学基础	236
第二节	人犯辨认照相	238
第三节	尸体辨认照相	241
第四节	影像重合	243
第五节	影像复原	253
第六节	其他有物证意义的客体物的拍照	256
第七章	近距离照相	258
第一节	翻拍	258
第二节	原物大与直接扩大照相	278
第三节	脱影照相与复印	282
第四节	重复加强反差和影像矫正	287
第八章	分色照相	290
第一节	分色照相的意义和作用	290
第二节	分色照相的原理	293
第三节	滤色镜的种类、用途和特性	295
第四节	分色照相的方法	301
第九章	彩色照相	308
第一节	光与色的概念	308
第二节	彩色生成原理	312
第三节	彩色感光材料	313

第四节	色 温·····	316
第五节	拍摄彩色片的技术要求·····	322
第六节	色彩与彩色照相·····	325
第七节	负片冲洗工艺·····	329
第八节	彩色扩影与精放·····	340
第九节	彩色反转片冲洗工艺·····	351
第十章	显微照相·····	355
第一节	显微镜·····	355
第二节	显微照相的照明·····	367
第三节	照相显微镜·····	377
第四节	显微照相的曝光控制·····	382
第五节	特殊显微镜检验照相·····	389
第十一章	不可见光照相·····	398
第一节	紫外线照相·····	398
第二节	红外线照相·····	416
第三节	X射线照相·····	438
第四节	放射性同位素及其射线照相·····	447
第十二章	其他方法刑事照相·····	457
第一节	偏振光照相·····	457
第二节	激光照相·····	463

第一章 照 相 机

照相机是用感光胶片把景物逐张拍照下来的摄影器材，是刑事照相不可缺少的基本工具。摄影者首先必须熟悉照相机，了解照相机的种类、型号、结构、性能，掌握其操作、使用方法。

第一节 照相机的种类

照相机自1839年发明至今，仅有150年的历史，但随着近代科学技术的飞跃进展，随着光学、电子学、化学成就的广泛运用，经历了由简单到复杂、由笨重到轻便、由低水平到高质量、由手控到自动、由单一功能到多功能、由无附件到系列化的发展过程，现已成为光、机、电俱全，结构复杂而又精密的仪器。

目前，世界上生产照相机的厂家很多，产量也很大。其商标和品种繁多，型号、构造、性能和用途各有不同，有必要对其种类作一定的划分。照相机的分类方法很多，有的按用途，有的按取景方式，有的按自动化程度分类。我国政法部门习惯上按照相机所拍胶片成像画幅的宽度来分类。

一、大型照相机

大型照相机指成像画幅在 $9 \times 12\text{cm}$ 以上的照相机，包括照相馆用的座机、外拍机、长条转机、航空摄影照相机。以及科研部门使用的各种大型专用照相机。这类照相机所用的感光片通常有两种：一是大规格的 32cm 宽的航空打孔胶片，二是各种规格的单页软片。用这类照相机拍出的大规格的底片制作的照片，颗粒细腻，影纹损失小，可以很好地反映出被摄物的质感。刑事侦察部门也常采用大型相机，用于翻拍或颅像重合等照相。

二、中型照相机

中型照相机指成像画幅在 $3 \times 4 \sim 8.5 \times 10.5\text{cm}$ 之内的照相机，包括下述四种机型。

1. 一步成像照相机

使用盒装散页相纸，像幅尺寸有 $8.5 \times 10.5\text{cm}$ 、 $8 \times 8\text{cm}$ 、 $7 \times 9\text{cm}$ 等规格。分黑白和彩色两种：通过银盐扩散转印法，得到黑白照片；通过染料银盐扩散转印法，得到彩色照片。这类相机又被称为“一分钟照相机”，拍摄后在相纸从照相机输出时，有胶棍把相纸上的显影药夹碾碎，使糊状显影剂均匀地涂布在相纸上，几十秒钟后，即可显出正像来。

2. 新闻照相机

这类相机的牌号较多，如德国的“林哈夫”、英国的“星座”、日本的“骑士”等。其所用底片一般是单页胶片。

并且，往往带有120胶卷或220胶卷后背，可根据情况灵活选用。单张的散页软片能在拍照后立即显影冲洗，无须裁割，使用方便，可避免浪费。这类照相机虽然体积稍大，较为笨重，但功能完善，设备齐全，拍照效果好，能精确地校正被拍照物体的影像变形，适合于拍摄高大建筑物、近距离拍照细小物体及翻拍文件等，是刑事检验照相常用的设备。

3. 120照相机

成像画幅有 $6\times 9\text{cm}$ 、 $6\times 7\text{cm}$ 、 $6\times 6\text{cm}$ 、 $4.5\times 6\text{cm}$ 等规格。通常使用的多为120胶卷。还有一种220胶卷，它比120胶卷长一倍，宽度一样，所拍底片的张数是120胶卷的2倍。220胶卷仅在其两端粘有黑保护纸，中间胶片裸露，因此要使用专用的220胶卷后背。

120照相机的品种很多，高、中、低档的都有，有的结构精良，附件、设备齐全。一般可细分为皮腔折叠式、双镜头反光式、单镜头反光式。因其成像画幅较大，有利于高倍率放大，并可直接印制照片，较为灵活、经济。刑事照相中经常使用这类照相机。

4. 127照相机

127照相机成像画幅有 $4\times 4\text{cm}$ 、 $4\times 3\text{cm}$ 两种。这类相机，目前尚不太流行，国内使用的很少。

三、小型照相机

小型照相机指成像画幅在 $1.8\times 2.4\sim 2.6\times 2.6\text{cm}$ 之内的照相机，有两种类型。

1. 126照相机

126照相机使用装在快速装卸式专用暗盒中的2.8cm宽的126胶卷，每卷可拍出20张 $2.6 \times 2.6\text{cm}$ 像幅的正方形底片。这种相机系美国柯达公司于1962年首创，国内使用的不多，目前已逐渐被更为经济、小巧的110照相机所取代。

2. 135照相机

135照相机的基本成像画幅为 $2.4 \times 3.6\text{cm}$ ，另外还有 $2.4 \times 2.4\text{cm}$ ， $1.8 \times 2.4\text{cm}$ 两种规格。由于画面较小，制作照片时，一般都需放大或扩印。135照相机是目前国内外使用最多，最为普及、流行的机种。其品种繁多，型号复杂，既有结构简单的普及型的，又有结构相当精密复杂的高档专业型的，有的自动化程度相当高。一般可再细分为“平视光学取景式”和“单镜头反光式”两种类型。

135照相机的特点是体积小、重量轻，携带方便，拍照张数多。比较高级的，能随时更换多种不同焦距、不同功能的摄影镜头，并配有一系列附件，性能完善。其中单镜头反光式，加近拍器后，便能拍摄出与原物同等大或直接扩大的底片，很适合刑事照相的要求。

四、超小型照相机

超小型照相机指成像画幅在 $1.3 \times 1.7\text{cm}$ 以下的照相机。

1. 110照相机

110照相机使用装于小型专用暗盒中的1.6cm宽，有单边片孔和保护衬纸的110胶卷，每卷可拍 $1.3 \times 1.7\text{cm}$ 画幅的底片20张或12张。这种照相机体积小，携带和使用都非常方便，系美国柯达公司于1972年首次推出，以后日本、西德等

国也竞相生产，目前在国外较为流行。

2. 米诺克斯照相机

西德米诺克斯(MINOX)公司较早生产这种照相机，因而得名。它使用装于专用暗盒中的0.95cm宽的无孔胶卷，每卷可拍摄出50张像幅仅为 $0.8 \times 1.1\text{cm}$ 的底片。由于所拍的底片太小，仅适于一些特殊部门使用。

3. 圆盘式照相机

圆盘式照相机系美国柯达公司于1982年投放市场，又叫“kodak disc”。它使用特制专用暗盒，内装特殊的圆盘式胶片输送盘，圆盘直径为2.5英寸，在圆周上分布有15张像幅仅为 $0.82 \times 1.06\text{cm}$ 的感光片。圆盘式照相机呈扁平状，内部机构简单，但自动化程度很高，可自动闪光、自动输片，冲洗也很方便。

此外，还有许多特殊用途的超小型照相机，其外形多种多样，有打火机式、手表式、手杖式、纽扣式等等，由有关部门特制专用。

第二节 照相机镜头

照相机镜头的作用是会聚光线，结影成像。它是照相机上最重要的光学部件，是决定成像质量高低的关键。

一、摄影镜头的成像原理

1. 光的基本概念

(1) 光的性质 在自然界里，某些物质在发生物理或

化学变化时,能照明周围的物体,我们将其称之为光源。光是由光源发出的一种辐射能,是一种波长较短的电磁波,它既有波动性,又有微粒性。光的波、粒二象性已被人们所证明。在解释光的干涉、衍射和偏振等现象时须用波动说,在说明光的发射和吸收时则用微粒说。

光波和水波一样,是一种横波,其特点是波的振动方向垂直于波的传播方向。光波波峰间的距离叫做波长,以 10^{-6} 毫米,即毫微米(nm)为计算单位。人们通常所说的光是指可见光,其波长为400~700nm,仅占电磁波谱中很小的区域。比400nm短的如紫外线、X射线等,以及比700nm长的如红外线、无线电波等,人眼都看不见,但可以用其他方法或仪器测量出来。

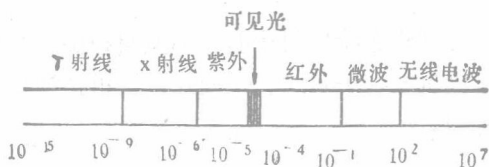


图1-1电磁波谱

(2) 光的色散 不同波长的可见光,在人眼中能产生不同的色觉。阳光是许多种波长光的总和,当白色阳光通过三棱镜后,折射出来的光线就按其波长的不同,排列成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色光谱,即可见光谱。这光谱就是色散的结果。由于七色阳光由空气穿入玻璃时,紫蓝色光波长短,其折射角大;红橙色光波长长,其折射角小,于是便形成了按不同波长有秩序地排列起来的可见光谱。由于各种玻璃的性质不同,色光散开的程度也不相同。例如火石玻璃色

散的面积较宽，富于发散作用；而冕号玻璃色散的面积较窄，富于会聚作用。

(3) 光的直线传播 光源发出的光，在真空中以每秒钟30万公里的速度向四面八方传播。光在均匀介质中的传播是直线进行的，不遇到障碍，不改变其传播方向。

光的直线传播引出了“光线”这个概念。光学可分为几何光学与物理光学。几何光学撇开光的复杂的物理特性，把光的直线传播和几何学中的直线的概念联系起来，把光看成是“能够传输辐射能量的几何线”，故称之为“光线”。光源的发光被看成是光源向四周发出无数条几何线，并沿着每一条几何线向外发射能量。目前使用的各种光学仪器，包括摄影镜头，多是运用几何光学的原理——把光看作光线，用几何作图法解释光的传播诸现象而设计出来的。

(4) 光的反射和折射 光沿直线传播，是指在真空或在均匀介质中传播。当光线射到两种不同的透明介质的分界面上时(例如空气和玻璃、空气和水)，就会改变其传播方向。一般情况是：一部分光线又返回到原介质中，同时改变了前进方向；另一部分光线进入第二种介质中继续前进，并且一般也改变前进方向。这两种现象分别称作光的反射现象和光的折射现象。

光在反射时遵循下述规律：反射光线、入射光线和法线位于同一平面之内；反射光线与入射光线分别位于法线的两侧，反射角等于入射角。

非发光物体，在光的照射下，人们能看到它们的形态和颜色，就是借助于光的反射作用。

光在折射时遵循下述规律：折射光线、入射光线和法线

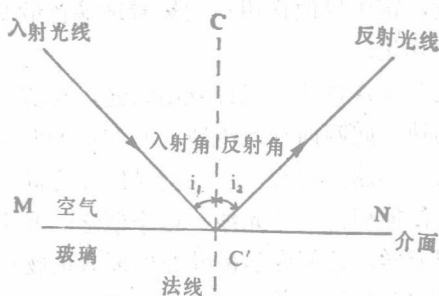


图1-2 光的反射示意图

位于同一平面之内，折射光线与入射光线分别位于法线的两侧，入射角的正弦与折射角的正弦之比为常数（当光线垂直于临界面时，光线进入第二种介质后的前进方向不变）。

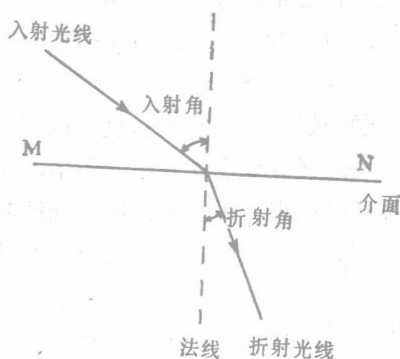


图1-3 光的折射示意图

当光线从光疏介质进入光密介质时，折射角小于入射角；当光线从光密介质进入光疏介质时，折射角大于入射角。入射角与折射角的比率关系叫折射率。决定折射率大小

的主要因素有二：一为介质的性质，光疏介质密度小，其折射率小；光密介质密度大，其折射率也大。二为光线波长的长短，波长长，其折射率小，波长短，其折射率大。因此，测定折射率时必须以某种单色光为标准。

透镜、摄影镜头等光学仪器，就是利用光线在光学玻璃中的一系列折射现象而成像的。

2. 镜头成像的原理

(1) 透镜 现代摄影镜头是由各种不同形状的透镜组合而成的，摄影用的透镜通常分为两大类。

中央比边缘厚的透镜称作凸透镜，又名正透镜，常见的有双凸、平凸、凹凸三种。当光线穿过凸透镜时，由于玻璃比空气密度大，折射角小于入射角和出射角，除了垂直于两个临界面的光线传播方向不变外，出射线总是向中间厚的方面偏折会聚，故凸透镜具有会聚光线的能力，又称作会聚透镜。

中央比边缘薄的透镜称作凹透镜，又名负透镜，常见的有双凹、平凹、凸凹三种。通过凹透镜的光线会向厚的周缘方面偏折，向四周发散开来，故凹透镜具有发散光线的能力，又称作发散透镜。

穿过透镜中心，连接透镜两个球面曲率中心的直线，叫

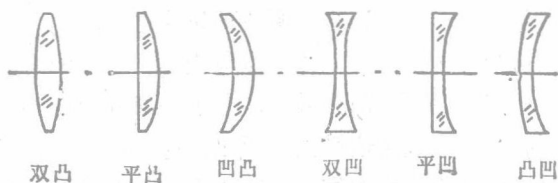


图1-4 透镜的类型