

重庆市刑事科学技术特色专业建设经费 资助项目

CHONGQINGSHI XINGSHI KEXUE JISHU
TESE ZHUANYE JIANSHE JINGFEI
ZIZHU XIANGMU

◎ 袁 鸿 周艳玲 主编

刑事影像技术实验 指导教程



中国人民公安大学出版社

重庆市刑事科学技术特色专业建设经费资助项目

刑事影像技术实验指导教程

袁 鸿 周艳玲 主编

(公安机关内部发行)

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

刑事影像技术实验指导教程/袁鸿, 周艳玲主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5653 - 2804 - 6

I. ①刑… II. ①袁…②周… III. ①司法摄影—摄影技术—教材
IV. ①D918. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 283447 号

刑事影像技术实验指导教程

袁 鸿 周艳玲 主编

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

印 刷: 北京通天印刷有限责任公司印刷

版 次: 2016 年 11 月第 1 版

印 次: 2016 年 11 月第 1 次

印 张: 9

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 170 千字 (公安机关内部发行)

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 2804 - 6

定 价: 35.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zbs@cppsup.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010 - 83903254

读者服务部电话 (门市): 010 - 83903257

警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010 - 83903253

公安综合分社电话: 010 - 83901870

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

《刑事影像技术实验指导教程》

编 委 会

主 编：袁 鸿 周艳玲

副 主 编：李 博 李炘临

参编人员：袁 鸿 周艳玲 李 博

李炘临 向 燕 袁 静

前 言

为了适应我国公安应用型高等院校的转型发展，结合新形势下刑事科学技术专业特色人才培养目标的需求，重庆警察学院刑事科学技术系组织编写了《刑事影像技术实验指导教程》一书。本教材是继2015年公安部组织编写的全国公安高等教育（本科）规划教材《刑事影像技术》（谢军、王志群主编）之后，以《刑事影像技术》理论教材为蓝本，以《刑事影像技术》课程实验教学需要为依据而编写的。本教材的出版是对《刑事影像技术》课程建设的进一步完善，以满足公安本科院校刑事科学技术专业教学的实际需要。本教材在编写过程中力求吸收这一领域的新技术、新成果，注重理论与实践相结合。本书是在总结教学经验和科研成果，结合实际办案的基础上，吸收国内外最新研究成果，参考大量文献编写而成的。

本教材由重庆警察学院相关教师负责编写，具体分工如下：袁鸿、李炘临：实验一至实验三；袁鸿、周艳玲：实验七、实验八、实验十三；袁鸿、李博：实验九、实验十一、实验十二；袁鸿、袁静：实验十；袁鸿、向燕：实验四至实验六。



本书的编写得到了重庆警察学院教务处及系部领导的大力支持，在此，向给予本书支持和帮助的各位领导致以深深的谢意和真诚的祝福。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者提出修改意见和建议，以便今后修订匡正。

《刑事影像技术实验指导教程》编写组

2016年6月17日

目 录

实验一	数码照相机的基本操作与拍摄技法.....	1
实验二	摄影用光与构图.....	7
实验三	模拟现场照相	34
实验四	物证检验照相基础技术	44
实验五	分色照相、偏振光照相	56
实验六	常见痕迹物证配光检验照相	62
※实验七	红外线照相	78
※实验八	紫外反射照相	82
实验九	刑事图像后期编辑处理	85
实验十	视频影像采集.....	100
实验十一	人员司法登记照相.....	115
实验十二	尸体辨认照相.....	123
实验十三	计算机人像组合画像.....	126
附录：	学生实验报告样本.....	129

加“※”号的实验表示可选

实验一 数码照相机的基本操作与拍摄技法

一、实验目的

1. 了解数码照相机的基本结构和性能应用。
2. 正确掌握数码照相机常用功能键的使用。
3. 了解数码照相机的维护方法。
4. 掌握获取数码图像的基本工作流程。
5. 熟练掌握摄影曝光、调焦方法。

二、实验内容

1. 了解照相机机构名称、部件所在位置及相应的标志、符号的含意。正确掌握数码照相机常用功能键的使用（包括影像设定、白平衡设定、色彩设定、感光度设定、调焦与曝光的控制、数据传输方法等）。
2. 了解数码照相机的维护方法。
3. 镜头性能具体应用；光圈、快门性能具体应用；景深应用。
4. 将数码照相机中的图片下载到电脑指定的文件夹中。

三、实验原理

（一）凸透镜成像的原理

各种透镜都具有使光线偏折的功能。当一束平行光线通过凸透镜后，将在透镜另一侧的一定距离处向中间汇聚起来。在凸透镜成像中，物与像之间存在着共轭关系。也就是说，物距与像距是相互关联制约着的。如果用 u 表示物距， v 表示像距， f 表示焦距，则有成像公式：

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad (1-1)$$

由式（1-1）可知，只要确定 u 、 v 、 f 中的任意两个量就可求得另一量。即在 f 不变的情况下，改变 u 和 v ，就能够得到被拍物的清晰影像。

照相机的镜头由一片或多片透镜组成，其成像原理都一样，都符合共轭成



像的几何定义：物空间内的一个物点（或一条直线）在像空间内应该而且也只对应一个像点（或一条直线），反之亦然。此两点（或两条直线）称共轭点（或共轭线）。如果物空间内的某一物点位于直线上，则它在像空间内的像点必在上述直线的共轭线上，反之亦然。

（二）感光成像原理

1. 影像感应器。数字成像是通过光学元件获取所摄景物光信号，然后由影像感应器及影像处理器将光信号转换成模拟电信号，再经过模数转换，将电信号转成数字信号，处理压缩后存入存储卡，形成数字图像。

2. 像素与成像品质。像素是在影像感应器上将光信号转变成电信号的基本工作单位，像素数量越高，画面就越清晰，所输出的图片尺寸就越大，同时，单个像素点的感光性能也非常重要，对成像品质产生关键性影响。

（三）调焦装置的作用

照相机通过调节像距，使物距、像距和焦距满足透镜成像的共轭关系式，从而使被拍物成像清晰的装置。在手动调焦过程中，通过旋转镜头上的调焦环来改变镜头焦平面与底片的距离，并联动调焦观察窗，证实调焦清晰。照相机调焦的操作，按自动化程度的高低分为以下两种：

1. 手动调焦（MF）。手动调焦，是指摄影者根据照相机内的验焦装置判断调焦情况，然后手动调节调焦环完成调焦。

2. 自动调焦（AF）。它是在照相机内，既装有测距装置，又装有调焦驱动装置，使用时，从测距到最后调焦均由照相机自动完成，使调焦更迅速而且简便。

（四）光圈的作用

1. 控制镜头的通光量。
2. 调节景深的大小。
3. 纠正像差的作用。

（五）快门的作用

1. 用来控制感光片曝光时间长短。
2. 控制被摄物体的瞬间状态。
3. 保护感光片不漏光。

（六）取景器的作用

在拍照时用来观察被拍景物影像的位置、范围和大小等画面构图的结构。

（七）聚焦方法

1. 定点聚焦法。选择某一确定的主体进行聚焦。适于被拍照景物为特定的单一主体的对焦。

2. 区域聚焦法。首先通过目测将要拍摄区域最近物体聚焦清晰，记下标



示的距离,然后同样对最远的物体聚焦清晰,记下标示的距离,应用景深标尺,在设定的光圈下(通常用小孔径如F11)将镜头调到使远近两物体均在清晰聚焦区域的距离。

3. 超焦距聚焦法。先将镜头调到无穷远处,记下在设定F值下清晰聚焦的最近物体的距离,然后重新调焦到这一距离(超焦距)处,可获取远处场景的最大景深。

4. 跟踪聚焦法。不停地跟踪移动体进行聚焦,适于拍摄运动中物体的聚焦方法。

(八) 景深

景深,是指一定纵深范围内被拍照的空间景物,通过镜头都能在同一像平面上结成在人视觉上认为相对清晰的影像,这一纵深长度,称作景深。

影响景深的主要因素:

1. 光圈。在其他因素不变的情况下,光圈开孔越小,景深越大;光圈开孔越大,景深越小。

2. 焦距。在其他因素不变的情况下,镜头焦距值越小,景深越大;焦距值越大,景深越小。

3. 摄影物距。在其他因素不变的情况下,物距越远,景深越大;物距越近,景深越小。

四、实验设备及器材

以2人为一组准备以下器材:

数码照相机1台、充电电池1块、电池充电器1个、数据传输线1条、多媒体计算机1台、8G U盘1个。

五、实验方法和步骤

1. 了解照相机机构名称、部件所在位置及相应的标志、符号的含意,正确掌握数码照相机常用功能键的使用。

以2人为一组,轮流操作和记录。

(1) 熟悉数码照相机,浏览数码照相机的使用说明书,了解数码照相机的开关、按钮、插孔等位置和功能,特别是电源开关、快门、变焦器、取景器、电池盒等主要部件的功能。

(2) 检查并确保存储卡插入数码照相机,打开电池盒,装入数码照相机用的电池(注意正、负极要正确连接)。

(3) 打开电源开关,置于拍摄模式。

(4) 通过液晶显示屏调整数码照相机的相应按钮,选择设定照片模式



(画质模式、感光度、色彩)、拍摄菜单(自拍、白平衡、测光、锐度等)、拍摄模式、拍摄功能(微距或特写、闪光灯)等。

(5) 利用取景器或彩色液晶显示器,通过移动变焦按钮进行取景构图。通过移动变焦按钮观察景物的变化情况:移向标注“T”端增长镜头焦距,可实现望远功能;移向标注“W”端缩短镜头焦距,可实现广角功能进行近拍。

(6) 调整焦距,按下快门按钮进行拍摄。可以半按快门进行自动测光完成聚焦。聚焦完成后,信号指示灯闪烁就可以拍摄了,将快门完全按下即可完成拍摄。

(7) 观看拍摄结果。拍摄完成之后,将电源开关置于回放模式,通过显示屏观看拍摄效果,进行相应操作(如删除、图像旋转、图像保护等)。

(8) 把照片传输到多媒体计算机:利用数据传输线将数码照相机和计算机连接,打开数码照相机的电源,启动照片下载软件(或者直接复制),将照片下载至计算机。

(9) 使用完毕后,关闭电源,将镜头缩回,可调焦至无限远。将照相机放回照相机包里,最好在照相机包里放上防潮剂。如准备长时间不再拍摄,应将电池取出。

2. 了解数码照相机的维护方法。

(1) 阅读说明,了解各部件的基本功能,不可擅自拆卸照相机。

(2) 掌握正确的使用方法。拨动各部件时用力要均匀适中,操作变焦镜头时不宜猛推猛拉。

(3) 存储卡和电池。正确装、取卡,不要在开机状态下装、取卡。不要在开机状态下打开电池盒盖、插槽盖。勿使用非指定的电池,按照电池正负极标志安装电池。充电电池完全充电后不宜马上使用,应先放置一段时间。电池宜定期更换,外出拍摄带备用电池。

(4) 保持光学系统的洁净。使用UV镜保护照相机镜头;不要用手或坚硬物触碰镜头、液晶显示屏、取景器表面,如遇灰尘,可用吹气球或镜头纸清洁光学系统表面。

(5) 防潮、防震、防磁、防高温。不宜用数码照相机直接拍摄太阳或者非常强烈的灯光,不要将照相机放在强光下长时间暴晒,不要放在暖气或电热设备附近,不要把照相机放在强磁性物体或强电磁感应的设备附近,如电视机、音响、大功率变压器、电磁炉等,不要让照相机进水或异物。

(6) 避免温差过大。照相机在雨天或寒冷的冬天使用后进入室内,不要将其马上放入摄影包中,否则水汽会进入到镜头和照相机,应当先通风干燥。

(7) 如遇一般故障,参照数码照相机的使用说明书进行排障,如果无法排除,请关闭照相机,取出电池,并与实验设备保管教师联系。



(8) 使用和保养照相机最忌讳的五点：潮湿、灰尘、高温、震动和辐射。

3. 镜头性能具体应用，光圈、快门性能具体应用，景深应用。

(1) 广角拍摄效果、标准拍摄效果、长焦拍摄效果比较；

(2) 大光圈拍特写效果、小光圈拍远景效果比较；

(3) 慢门拍摄动感效果、高速快门拍摄动态效果比较；

(4) 运用景深技法拍摄大场景照片。

4. 将数码照相机中上一实验结果的图片下载到指定的文件夹中。

(1) 将 USB 电缆一端插入计算机的 USB 端口中，另一端插入照相机上带标记的 USB 端口中。

(2) 在计算机桌面新建一个文件夹，将照相机中的图片全选，剪切/粘贴到此指定文件夹中或全选后按住左键拖到此指定文件夹中。

六、实验要求和实验报告格式

(一) 实验要求

1. 对照说明书观察数码照相机外部各个按钮、旋钮等，了解它们的名称、作用，并学会正确的操作方法。

2. 学会安装数码照相机的电池和存储卡。

3. 学会用液晶显示屏构图和观看重放的拍摄图像。

4. 学会通过液晶显示屏调整相应按钮，选择设定测光模式、闪光拍摄、近拍模式、聚焦、自拍定时、白平衡的光源、胶片感光度、记录模式（可存储的相片张数）等。

5. 根据任务要求和计划，利用数码照相机拍摄需要的素材，如人像、校园风景或其他照片，把照片输入到计算机。

6. 保存几张不同类型的照片，用于后期完善任务。

7. 完成实验报告，提交两张以上摄影作品。

(二) 实验报告格式

1. 实验目的、实验器材、实验内容、实验步骤、实验结果分析及体会。

2. 思考：数码照相机的工作原理和基本工作流程是什么？

七、思考题

1. 照相机由哪几个主要部件组成？

2. 镜头、光圈、快门各有什么作用？

3. 使用照相机要注意哪些问题？

4. 怎样维护照相机部件？



八、实验自评

照相机的基本操作：基本掌握☐ 熟练操作☐ 还要练习才能掌握☐

图片存储与传输：基本掌握☐ 熟练操作☐ 还要练习才能掌握☐

存在的问题：

实验二 摄影用光与构图

一、实验目的

通过对不同题材景物的拍摄，使学生了解各种景物的拍摄方法与技巧。能利用光影、画面构图和镜头光学特性等手段，熟练地表达被摄景物的立体感、空间感、质感和主次关系。最终达到运用拍摄技巧、组成摄影语言、反映客观、表达作者心声的目的。

二、实验内容

1. 在不同光位、不同拍摄角度方向条件下拍摄一组人像照片。
2. 夜景拍摄技术。
3. 各种景别的拍摄技巧。
(1) 远景；(2) 全景；(3) 中景；(4) 近景；(5) 特写。
4. 利用各种构图技法进行风光摄影。
(1) 自然风光摄影；(2) 建筑风光摄影。
5. 接片拍摄技术。
(1) 回转连续照相；2. 直线连续照相。
6. 纪念照拍摄技术。
7. 动体拍摄技术。
(1) 动态的抓拍；(2) 动感的表现。
8. 静物摄影技术。

三、实验原理

(一) 摄影用光

1. 顺光。光线照射的方向与照相机镜头拍摄的方向一致，景物的被摄面全都受到光源的照射，受光面大，亮度高，光线照射均匀，光线照射所形成的阴影和投影都落在景物的后面。顺光拍摄不利于表现景物的空间感和立体感，反差小，缺少层次，影调平板，透视感较弱。顺光适于表现少女和儿童皮肤的



细腻感。

2. 逆光。光线入射方向与拍摄方向相反。逆光能使被拍摄物体产生生动的轮廓线条,使主体与背景分离,从而使画面产生立体感,在阴暗部分加上辅助光,可使被拍摄对象形成明亮轮廓以突出造型,并可获得迷人的边缘光。逆光适于表现大反差的均匀色调。

3. 侧光。从照相机的左侧或者右侧入射的光称为侧光。它是造型效果十分突出的光,可在被拍摄对象上形成明显的受光面、阴暗面和投影,画面的反差鲜明,层次丰富,有利于表现被拍摄对象的立体感和空间感,是种富于戏剧性效果的光线。

4. 前侧光。从被拍摄对象正前方 45° 入射的光线称为前侧光。这是最常用的光位,使照射的景物富有生气和立体感,适于表现纹理和质感。室内布光常用作主光,通常位于人物脸部的一个侧面。

5. 后侧光。从被拍摄对象侧后方入射的光线称为后侧光。可以使被拍摄主体的一侧产生轮廓线条,使主体与背景分离,从而加强画面的立体感。

6. 顶光。光线来自被拍摄对象的正上方,它会使人物脸部产生浓厚的阴影,一般拍人物不用。

7. 脚光。光线来自被拍摄对象的下方,它常被用于丑化人物,自然光中没有脚光的光位。

(二) 摄影构图原理

1. 基本规律。

(1) 突出主体:主景应占据画面中一个最佳视点并运用构图法予以强化。

(2) 多样统一:即有变化,但不混乱;有秩序,但不单调。在统一中求变化,增强画面的艺术感染力。

(3) 简练:整体要均衡,画面要稳定,符合人们观察自然而产生视觉习惯和审美观念,使人感到稳定、舒服和自然。

2. 摄影构图的要素。运用光线、线条、影调、透视、形态、颜色等形式结构的变化使构图得到充实和丰满。

3. 摄影构图的形式。

(1) 水平式构图:被摄体以直线排列,常能给人一种宁静、舒坦的感觉。

(2) 垂直式构图:由垂直线条组成,能将摄景物表现得高大、巍峨,富有气势。

(3) 井字形构图:把画面分成相等的九部分,被摄主体通常在横竖线条的交叉点上。画面显得庄重而不呆板。

(4) 三角形构图:给人庄重、稳定的感觉。

(5) 斜线式构图:能使画面灵活、生动,方向性强。



(6) 曲线式构图:画面给人明快的视觉感和舒畅感。

(三) 拍摄位置的选择

1. 拍摄方向。以被拍摄体为中心,在同一水平面围绕主体四周选择拍摄方向或在竖直平面选择拍摄方向,产生不同的画面结构。

(1) 正面:表现主体物正面特征,有庄重、稳定感,但缺乏立体感和透视感,易呆板。可表现老人的稳健和儿童的天真可爱。

(2) 斜侧面:有强烈的线条流动感和汇聚感、立体感强,是最常使用的角度。

(3) 侧面:有利于表现主体物的侧面特征,拍摄人物可表现男人的刚毅和女人的妩媚。

(4) 背面:长于表现人物体态语言。

2. 拍摄角度。

(1) 平摄:近视人眼平视观察景物所得印象。拍摄人像时照相机的位置:脸部特写同眼平齐,半身照片同胸部平齐,全身照片同腰部平齐。

(2) 仰拍:有利于强调拍摄对象的高度,夸大跳跃高度,人物变形,但可表现人物高昂的精神面貌。

(3) 俯拍:可表现广阔平面上的被摄体,有强烈的层次感和深远感。

3. 拍摄距离。拍摄距离不同所形成的景别不同,其表现力也不一样,你的画面是以势动人,还是以神感人,或是以情节取胜,在很大程度上决定了应该采用怎样的拍摄距离。总的来说:“远取其势,中取情节,近取其神态和质感。”

四、实验所需设备和器材

数码照相机、三脚架、闪光灯、反光板、影室闪光灯、遮光罩、自制柔光箱、电脑、读卡器、U 盘各 1 套/组。

五、实验方法和步骤

以 2 人为一组,轮流操作和记录。

(一) 在不同光位、不同拍摄角度方向条件下拍摄一组人像照片

1. 对同一主体分别按亮部、暗部、平均测光的标准各拍摄一张照片,分析不同曝光效果与表现意图的关系。

2. 按曝光不足二挡、曝光不足一挡、曝光正常、曝光过一挡、曝光过二挡各拍摄一张,分析不同的曝光组合的拍摄效果。

3. 分别在顺光、前侧光、正侧光、逆侧光、逆光情况下拍摄人物照片,分析曝光数据和拍摄效果。



4. 分别在正面、侧面、前侧面、背侧面、背面情况下拍摄人物照片，分析不同拍摄方向的拍摄效果。

(二) 夜间摄影技术

夜景摄影主要是利用被摄景物和周围环境本身原有的灯光、火光、月光等作主要光源，以自然景物和建筑物以及人类活动所构成的画面进行拍摄。

1. 取景。

(1) 拍摄中点应放在近距离和中等距离上。在拍摄规模宏大的夜景时，多选择高点俯拍。

(2) 不能只看光线对画面的照明效果，还要尽可能注意光线对画面的影响。画面里总会有些小到针孔、大到一片的高光部分，要在画面内把它们安排得很巧妙，画幅的边缘不能恰好切断景物的最亮部分。

(3) 要注意色调对构图的影响。

2. 夜景摄影的曝光。在通常情况下，夜间摄影的曝光时间在一秒钟以上，一般由一秒到一分钟，有些特殊情况亦可能曝光数分钟，拍摄时就要完全依靠拍摄者自己掌握。在摄影过程中，曝光正确与否是摄影成败的关键，必须根据不同景物、不同光线和主题的不同要求，来确定曝光的时间，夜间用测光表测光时，应避开强光，否则将会得出错误的测光读数。夜景摄影的曝光方法大致可分两种，即一次曝光与多次曝光。

3. 对焦方法。有些夜景无法用照相机精确地测定距离，只好用较小光圈增大景深范围的办法来弥补。一般拍大场面，把距离放超焦距上即可，但如拍中景、近景，就要把距离对清楚。通常使用办法是有一人站在被拍摄的物体旁，用手电筒打亮测定，或选择靠近的灯光测定。

4. 光圈快门的确定。拍摄夜景，光圈的运用很重要。光圈大小，影响曝光时间的长短，也影响景物的清晰程度，在一般光线下拍摄夜景，光圈可缩小到 F5.6 ~ F8。

夜景摄影曝光时间参考表（此表以感光度为 ISO100）为例）

拍摄对象	情况	曝光时间	光圈
夜间的天空	日落后半小时，天空晴朗，向西拍摄	1/15 ~ 1s	F8
工地灯光	距离 100 ~ 300m	2 ~ 8s	F8
彩灯及霓虹灯	距离 15 ~ 30m 距离 100 ~ 300m	1/15 ~ 1s 1 ~ 6s	F8
晴天的月亮	满月	1/60 ~ 1/125s	F5.6