



浙江警察学院

“十二五”规划教材

刑事图像技术

XINGSHI TUXIANG JISHU

李 苑 叶方卿 汪旭峰 ©主编



中国人民公安大学出版社

浙江警察学院“十二五”规划教材
浙江省新世纪高等教育教学改革项目

刑事图像技术

李 苑 叶方卿 汪旭峰 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

刑事图像技术 / 李苑, 叶方卿, 汪旭峰主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2014. 1

ISBN 978 - 7 - 5653 - 1575 - 6

I. ①刑… II. ①李… ②叶… ③汪… III. ①司法摄影 IV. ①D918.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 301417 号

刑事图像技术

李苑 叶方卿 汪旭峰 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: 北京蓝空印刷厂

版 次: 2014 年 1 月第 1 版

印 次: 2014 年 1 月第 1 次

印 张: 14.5

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 270 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 1575 - 6

定 价: 50.00 元 (公安机关内部发行)

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

公安业务分社电话: 010 - 83905672

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

浙江警察学院“十二五”规划教材

编 委 会

主 任：傅国良 叶方卿 汪旭峰

副主任：官 毅 程 勇 王学军

委 员：（按姓氏笔画排序）

撰稿人：丁建荣 冯永平 阮国平

杨持光 余丽芬 邹国建

郑 群 徐学军 高 虎

金爱颖 祝群峰 翁南洲

程 勇 杨良其 蔡 竟

编写说明

《刑事图像技术》

编委会

主编：李苑 叶方卿 汪旭峰

副主编：翁南洲 程勇 王学军

楼良其

撰稿人：（按姓氏笔画排序）

王学军 叶方卿 李吉明

李苑 汪旭峰 杨志超

金美顺 祝群峰 翁南洲

程勇 楼良其 蔡竞

编写说明

本教材是为了适应公安院校专业教材规范化建设的需要而组织编写的。适用于本、专科各专业刑事图像技术理论教学和实践教学,也可用于各类培训班的教学。

本教材凝聚了编写人员多年刑事图像技术教学和实践工作经验,是在以往浙江警察学院相关教材使用的基础上,总结提炼并充分吸收当前刑事图像技术领域最新理论研究成果和实践智慧撰写而成的。

全书贯彻中华人民共和国公共安全行业的各项标准以及公安部、省公安厅的有关文件精神,突出了数码影像技术,吸收国内外法庭科学技术的最新成果,展示了相关的学术观点和研究动态,体现了先进性和时代特色。该教材理论体系完整,逻辑严密,图文并茂,资料翔实,条理清晰,可操作性强。

本教材的内容体系虽然涵盖了刑事摄影技术、视频侦查技术和刑事图像处理技术,但考虑到浙江警察学院已有《视频侦查技术应用》和《实用刑事图像处理技术教程》教材,故本教材侧重于刑事摄影的内容,对于后者,在教材中分别为两章,且只作了概要介绍。

本教材编写分工如下:

- | | | |
|---------|-------------------------------|----|
| 第一章、第二章 | 李苑 (浙江警察学院刑事科学技术系教授) | 37 |
| | 杨志超 (浙江警察学院刑事科学技术系助教) | 42 |
| 第三章、第十章 | 程勇 (浙江警察学院刑事科学技术系教授) | 45 |
| | 蔡竞 (浙江警察学院刑事科学技术系助教) | |
| 第四章 | 楼良其 (浙江省东阳市公安局交警大队教导员、高级工程师) | 15 |
| 第五章 | 金美顺 (浙江省公安厅刑侦总队助理工程师) | 49 |
| 第六章 | 翁南洲 (浙江警察学院刑事科学技术系副教授) | 54 |
| 第七章 | 叶方卿 (浙江省公安厅刑侦总队文照室副主任、工程师) | 58 |
| | 祝群峰 (浙江省公安厅刑侦总队助理工程师) | 62 |
| 第八章 | 汪旭峰 (浙江省杭州市刑侦支队技术大队副队长、高级工程师) | |
| | 杨志超 (浙江警察学院刑事科学技术系助教) | |
| 第九章 | 王学军 (浙江警察学院刑事科学技术系副主任、副教授) | 67 |
| | 李吉明 (浙江警察学院刑事科学技术系讲师) | 70 |

全部书稿编写完成后，主编李苑、叶方卿、汪旭峰进行了修改、补充和整理，最后由主编李苑教授统稿定稿。

本教材在编写过程中参考了有关教材、著作、资料，引用了一些网络资料和图片，在此，我们向相关资料的编著者、创作者表示衷心的感谢！

本教材在编写过程中得到了学院领导、教务处和刑事科学技术系的领导、同事的支持及帮助，在此一并表示感谢！

由于编写时间仓促，水平有限，若有不足之处，敬请读者指正。

《刑事图像技术》编写组

2013年8月

（此处为模糊的致谢文字，内容难以辨认）

- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章二第、章一第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 顾志海
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章十第、章三第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章四第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章五第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章六第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章七第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章八第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章九第
- （对某某系朱某某等同学提供相关资料） 感谢 章十第

第一章 刑事图像技术概论	1
第一节 刑事图像技术	1
第二节 刑事图像技术分类	3
第三节 刑事图像技术发展简史	5
第二章 数字图像技术基础	7
第一节 数码照相机的基本结构及功能	7
第二节 拍摄基本技术	14
第三节 数码照相机的使用	16
第三章 刑事案件现场照相	20
第一节 刑事案件现场照相的概念、特点、要求和任务	20
第二节 现场照相的器材	22
第三节 现场照相的构成及拍摄技术	23
第四节 现场照相的步骤	35
第五节 现场照相的一般方法	37
第六节 现场其他照相	42
第四章 特殊现场的拍摄	45
第一节 盗窃现场的拍摄	45
第二节 命案现场的拍摄	49
第三节 火案现场的拍摄	54
第四节 爆炸案件现场的拍摄	58
第五节 夜间现场的拍摄	62
第五章 辨认摄影	67
第一节 犯罪嫌疑人或罪犯辨认摄影	67
第二节 尸体辨认摄影	70

第三节	物证辨认摄影	72
第四节	颅像重合辨认摄影	73
第五节	模拟人像制作	75
第六章	物证摄影基本方法	80
第一节	近距摄影	80
第二节	翻拍	89
第三节	脱影摄影	92
第四节	分色摄影	97
第五节	偏振光摄影	102
第七章	物证可见光配光检验摄影	109
第一节	物证可见光配光检验的概念及原理	109
第二节	定向反射照明技术	116
第三节	暗视场照明技术	122
第四节	均匀照明和无阴影照明技术	128
第五节	侧光照明技术	130
第六节	掠入射照明技术	133
第七节	透射照明技术	136
第八章	物证的特种光检验与拍摄	140
第一节	紫外线显现与拍摄	140
第二节	红外线显现与拍摄	162
第三节	全波段 CCD 系统在物证检验中的应用	179
第九章	数字图像处理基础	187
第一节	软件功能介绍	187
第二节	电子照相案卷的制作	203
第十章	视频侦查技术	211
第一节	视频侦查概述	211
第二节	视频监控系统	214
第三节	视频画面中目标尺寸测量	216
第四节	视频侦查搜索与追踪技术	219

第一章 | 刑事图像技术概论

第一节 刑事图像技术

一、刑事图像技术的概念

回顾历史,摄影术用于犯罪调查领域已有 160 多年的历史,刑事照相是最早用于刑事技术中的“图像”技术,我国的刑事照相体系的形成,最早始于 20 世纪 50 年代初,表述为“运用照相手段显现、记录和检验与犯罪有关的客体影像的专门技术”。体系构架主要由三大块组成,即现场照相、物证照相和辨认照相。长期以来,各校所开设的课程也统一称为“刑事照相”,而随着现代数码技术的发展,特别是近几年,公安技术中的视频侦查技术、图像处理技术的出现,在图像的记录、处理和检验方面发生了很大的变化,现已完全超出了照相机的“照相”范畴,图像记录的手段越来越多,处理的方法越来越复杂,照相的单幅画面与视频的连续画面的界限也越来越模糊,它们相互交织,相辅相成,逐渐形成了一个新的课程体系——刑事图像技术。

刑事图像技术是运用摄影、摄像和图像处理手段显现、记录和检验与犯罪有关的客体影像的专门技术,是刑事照相的延伸和发展,是刑事科学技术的重要组成部分。

二、刑事图像技术的作用

(一) 能够迅速完整、客观形象、真实地记录案(事)件现场情景和具体事物的状态

使用摄影、摄像、监控视频方式,记录案(事)件现场情景和具体事物状态的优势,是目前其他记录方法无法比拟的。

首先,增强了动态条件下直接发现、缉获犯罪嫌疑人的能力。通过实时监控,可以及时发现正在实施的犯罪,引导准确抓获犯罪嫌疑人。通过案后对现场监控录像的图像分析处理,可以及时提供犯罪分子人数、体貌特征和作案过程等信息,直接确定犯罪嫌疑人。加快破案速度,减少破案成本,在

提高破案成效上，起到十分明显的作用。

其次，能够为准确地重建现场提供客观依据。现场照片或视频监控信息具有客观翔实、准确形象的特点，依托这些图片、视频信息资料，可以有针对性地开展现场勘查、现场实验和物证检验，能够准确再现犯罪行为发生的有关情节，判定与案件相关的人、物关系，为侦查工作提供确切的依据。

(二) 作为一种无损检验手段，能够将某些肉眼难以看见和分辨不清的痕迹物证显示出来，能够将难以提取的痕迹物证不受任何损坏地摄取下来

在具体案(事)件中，常常遇到模糊不清的图像、视频及隐约难辨的痕迹，运用刑事图像技术的特殊方法，可以使模糊不清的视频在一定程度上清晰化，可以将隐约难辨的痕迹、特征显现出来；有些很难用其他方法提取的现场痕迹、物证(如浮土手印、脚印、运输工具痕迹，墙上涂写、刻画的字迹，一些大型的痕迹、物证等，都很难用粘取、复印、制作模型的方法提取)，用刑事图像技术手段提取，可以较好地保持原貌，反映其形态特征，而又不破坏原物。

(三) 有利于实现动态犯罪条件下的串并案侦查

推进视频监控侦查的发展应用，可突破传统单一利用痕迹物证开展串并案侦查模式，依托视频监控系统全面实时动态监控街面，针对同类案件情况，通过对不同监控点反映出的犯罪嫌疑人特征、作案手段、行为特点、选择对象和作案时间等信息的比对研究，判断是否同一伙人所为，使案件的串并工作有了新的支撑点。

(四) 能够震慑犯罪、及时制止犯罪、挤压犯罪空间

公安机关通过在人口密集的城镇、街道、居民小区、防控重点等处建设视频监控网络，开展实时监控，并公示提醒犯罪嫌疑人该区域已经实行电子监控，威慑犯罪嫌疑人不敢在该区域作案，挤压了犯罪的空间；在公共复杂场所安装监控的同时，安装喊话喇叭，实时监控人员发现打架斗殴等治安事件后，通过喇叭喊话，可及时制止事态升级。

(五) 能够及时为打击犯罪提供客观、翔实的诉讼证据

作为证据使用的影像可通过影像显示的内容信息说明案件事实，如现场照片、监视录像和物证外观照片，以及对检材的检验意见等。刑事诉讼法规定的七种证据中，有四种与刑事影像相关(物证书证、鉴定结论、勘验检查记录、视听资料)。用图像技术检验、显现和记录各种物证形态特征、案(事)件过程，记录各种物证技术检验结果的照片等，具有显著的表现力、说服力，是办案过程中不可缺少的法律证据。

，视频监控系统所记录信息作为视听资料证据的具体形式，能够准确、客

观地提供与案件有关的视频和声音，将犯罪嫌疑人实施犯罪的具体过程直观地再现于法庭，大大提高了证据的可采性。随着我国刑事图像技术标准化进程的加快，影像证据的使用率将会大大提高。

（六）为存档建库提供条件

通过刑事图像技术手段，能够将犯罪嫌疑人以及犯罪嫌疑人遗留的痕迹、物品和各种与犯罪有关的视听资料客观地保存下来，建立档案，为检索查找嫌疑目标、通缉在逃人员和犯罪嫌疑人身份确定提供了必不可少的条件。

（七）在一定程度上可以进行独立的检验鉴定

刑事图像技术已不仅仅是作为记录、固定证据的手段了，随着现代数字图像技术的发展，在一定程度上也具备了独立检验的能力。在一定条件下，可以进行同一认定，检验与犯罪有关的痕迹、物证，为直接揭露犯罪、证实犯罪提供证据。

第二节 刑事图像技术分类

一、按研究的对象和目的分类，刑事图像技术可分为图像成像与存储技术和图像检验与分析技术

（一）图像成像与存储技术

图像成像与存储技术，是研究对与犯罪有关的客体影像进行成像以及存储的相关问题，目的在于获得具有案件线索和证据价值的影像，或显示其他物证检验所需要的形态特征或数据的影像。

各类与犯罪有关的客体，都蕴含着大量的、不同种类的信息，图像成像与存储技术，就是要通过各种图像采集设备（如照相机、摄像机、监控摄像头、手机、电脑等），将客体影像记录下来，如案（事）件现场、可见的或潜在痕迹物证、模糊图像或视频等，并且，采用现代数字图像技术将其转化为可视图像，以便准确反映案（事）件的客观事实，或者从中提取有用信息，为警务工作提供线索和证据。

图像成像与存储技术从景物开始，须经过光学系统、影像处理、存储等基本步骤，最后获得结果影像。影像成像的四个步骤都能够影响结果影像显示的信息内容和数量。因此，通过适当选择这四个步骤的方法和参数，可以在一定程度上选择控制结果影像显示信息的内容和数量。

（二）图像检验与分析技术

图像检验与分析技术，是研究对检材（图片、视频）影像进行特殊处理、

测量和分析的相关问题，目的在于获得具有案件线索和证据价值的信息。图像检验与分析的结果，可以是清晰化的影像，也可以是相关数据、图标等，包括照片、幻灯片、负片、数字影像和视频。

刑事图像与分析技术包括从影像中提取可测量数据的定量影像分析，以及在影像中识别视觉信息的认知影像分析和重建分析技术三大类型。定量影像分析用于分析影像中的定量数据，如摄影测量、视频内目标尺寸测量和速度测量、光度测量、影像证实、色度测量等。认知影像分析包括影像比较、影像的原始性检验、影像的真实性检验、影像内容解读、案（事）件过程检验、人像检验和形态识别等。重建分析技术包括模拟人像制作、颅像重合、颅骨面貌复原、三维现场重建等。在检验与分析中，首先必须做好备份，对于数字影像，应使用复制件进行检验分析，并且要对整个检验过程进行客观的记录。

二、按器材和研究方法分类，刑事图像技术可分为刑事摄影技术、视频侦查技术和刑事图像处理技术

（一）刑事摄影技术

刑事摄影技术是运用照相手段显现、记录和检验与犯罪有关的客体影像的一项专门技术，主要内容包括：现场照相、物证照相和辨认照相。

刑事摄影技术是一项传统技术，具有可操作性强、方便、快捷等特点，随着数码图像技术的迅速发展，现在使用的摄影器材更加完备，摄影设备的性能更加先进。目前，刑事摄影仍然是公安实践中常用的技术手段。

（二）视频侦查技术

视频侦查技术是依托现代视频网络技术、图像处理技术，对视频监控图像进行分析处理，为侦查破案提供线索或证据的一种专门技术。它是现代视频监控技术与传统侦查手段相结合的产物。

视频侦查技术已是当前公安实践中十分活跃而有效的技术手段，被誉为继刑侦、网技、行技之后的第四大技术支撑。其内容已经超越原来的“刑事录像”，不仅是案发后现场的记录，而且是案前、案中、案后的全方位视频监控的运用，强调视频资料中有用信息的挖掘与应用。

（三）刑事图像处理技术

刑事图像处理技术是公安机关根据数字图像处理的基本原理，运用各类图像处理软件，对一定范围内的各种图像进行分析、调整、检验和信息提取，为发现破案线索、打击犯罪服务的一项专门技术。

刑事图像处理技术是近几年发展起来的一项新技术，体现了现代数字化

技术在警务工作中的应用,打破了过去以“记”为主的传统模式,实现了向以“检”为主的方式转变。突出对视频图像的可视化、清晰化处理,强调视频画面内容及事件过程的判读,有效地为实际侦查工作提供了人、车、物的线索特征。

第三节 刑事图像技术发展简史

现代警察制度的建立,对包括刑事照相在内的整个刑事技术的发展起到了推动作用,为刑事图像技术的发展进步提供了条件。

1860年,法国司法警察局首次启用经过训练的警官开展专门化的司法摄影工作,用照相机记录凶杀案和事故案件的现场及尸体,结束了警察必须聘请专业摄影师帮助照相的历史,并使照相从此成为警察局的常规业务内容。1872年,巴黎警察局建立了世界上第一个专属于警察的摄影室。

1882年即苏格兰场成立4年之后,伦敦警察厅组建了警察照相室,从此开始由警察自己开展拍照工作。1892年,巴西最伟大的摄影家兼摄影器材生产商马尔科·费雷兹(Marc Ferrez)建立了法庭科学研究与训练中心。到1910年,欧美和日本等国的警察机关大多在刑事警察内部设立了刑事照相的专门机构和专门人员。刑事照相在19世纪末20世纪初进入了大发展时期。

1885年,美国开始把原来用于犯罪案件现场的照相技术应用到交通事故和其他灾害事故的调查中,并得到了法庭认可。1889年,加利福尼亚州法庭正式宣布,接受现场照片作为法庭审判的证据,用于向法官和陪审团再现现场原始情况。

指纹技术的出现使刑事照相得到了很好的发展机遇。警察很快发现,要想迅速在犯罪现场提取和固定指纹,照相是唯一可以采用的方法,从此对相机更加依赖。

进入20世纪后,随着人类科学技术的进步,新的学科和新的技术不断涌现,给刑事照相不断注入新的活力。在此情况下,检验照相蓬勃兴起,特别是特种照相(红紫外照相)的普及,使刑事照相的工作内容不断增加,由原来的仅仅是记录手段逐步向检验照相转化。当今的数码照相技术,使刑事照相进入了一个更加辉煌的时代,从器材到方法,进一步提升了照相的方便和快捷,拓展了记录和检验的范围。

随着现代数码技术的发展,特别是近几年,公安技术中视频侦查技术的出现,在图像的记录、复制方面发生了很大的变化,图像处理在实际工作中的应用越来越广泛,照相的单幅画面与视频的连续画面的界限也越来越模糊,

它们相互交织，相辅相成。正是在这种背景之下，原来的刑事照相发展成了现在的刑事图像技术，从内容到结构体系都发生了很大的变化。

20 世纪 50 年代，随着摄像机和监视器的出现，初步实现了异地延时电子监控；近 20 年间，计算机数字网络技术的发展又把视频监控系统从模拟监控发展成为数字监控，再发展成为现代的智能化的网络数字视频监控。在一些大中城市、发达地区，各种视频监控系统已经逐步建立。目前，视频监控技术在警务工作中发挥着越来越大的作用，已经成为刑事图像技术中的重要组成部分。

思考题：

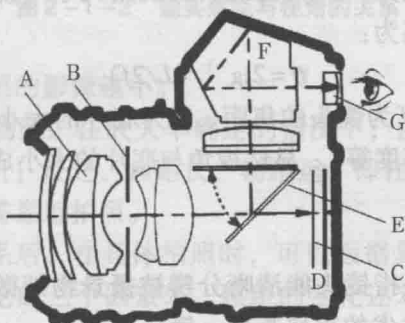
1. 刑事图像技术的作用是什么？
2. 刑事图像技术主要分为哪几类？

第二章 数字图像技术基础

第一节 数码照相机的基本结构及功能

一、数码照相机的工作原理

景物的光线通过镜头进入照相机，光圈和快门调整进光量，由照相机的聚焦系统聚焦后，最后在图像传感器上形成清晰影像，如图 2-1-1 所示。数码照片形成的基本过程是：光线→镜头→光圈→快门→图像传感器→模数转换器→数字信号处理器→存储介质。



A: 光学镜头 B: 光圈 C: 快门 D: 感光片
E: 反光板 F: 屋脊五棱镜 G: 接目镜

图 2-1-1 单镜头反光照相机结构原理

二、照相机的结构及功能

照相机的成像是通过照相机的镜头完成的，镜头是照相机用以成像的光学部件，它是由透镜和镜筒构成的。为了减少像差，提高成像质量，镜头中的透镜一般都不是单片的凸透镜，而是多片凸凹透镜经精确校正组合而成的透镜组，它构成了一个同轴透镜组合的光学成像系统，其总体效果相当于像差很小的凸透镜。

(一) 镜头的基本结构

镜头由透镜和镜筒组成。镜头的透镜由镜筒固定。镜筒一般由合金铝材料制成，外圈上装有光圈调节环、调焦环和变焦环等调节机构。透镜表面通常涂有多层镀膜（呈蓝色、紫色或橙色），目的在于降低反光损失、提高镜头的透过率，并减少光晕、增大反差、提高色彩还原能力。镜头的质量决定成像的好坏，也是照相机优劣的重要标志。在照相机镜头的前压圈上，通常标出镜头的品牌名称、焦距、最大相对孔径、附加镜（或遮光罩）螺口直径等参数。

(二) 镜头的光学特性

1. 镜头的焦距

镜头的焦距，是指其组合透镜的焦距，一般均标在镜头的前压圈或边框上。例如， $f=150\text{mm}$ 、 58mm 、 $28\sim 85\text{mm}$ 等，焦距是镜头的重要指标。

2. 镜头的视角

镜头的视角，是指摄影镜头能清晰拍下的景物空间角度（视场角度）。镜头的视角反映了照相机镜头拍摄景物范围大小的能力。视角大，说明照相机镜头能拍摄的景物范围大。照相机镜头的视角大小与镜头的焦距以及底片的大小有关，它们的关系为：

$$\theta = 2\text{tg}^{-1}(L/2f) \quad (2-1)$$

式中： θ 为视角， f 为镜头的焦距， L 为底片的大小（可以是底片的对角线、水平宽度、垂直高度等）。显然视角与底片的大小成正比，与焦距的大小成反比。

3. 镜头的分辨率

镜头的分辨率，是指镜头能清晰分辨被摄景物细微影纹的能力。它是评价摄影镜头成像质量优劣的重要指标。镜头分辨率，一般是在精确调焦的像平面上，由1毫米范围内能分辨开的黑白相间的线条数的多少来衡量，单位为“线对/毫米”。（标准测试板上，能分辨的两条线之间的距离的倒数）不同等级的摄影镜头分辨率标准不同。

对照相机镜头的评价方法，除分辨率外，还有敏锐度、光学传递函数与调制传递函数及星点检验等方法。

4. 镜头的视角、放大率、摄影距离随焦距变化的关系

(1) 焦距与视角。在摄影物距不变的情况下，由公式 $\theta = 2\text{tg}^{-1}(L/2f)$ 可知：焦距短，视角大；反之，焦距长，视角小。即在同一位置拍照，镜头的焦距越短，拍照的范围越大（如图2-1-2所示）。

(2) 焦距与放大率。在摄影物距不变的情况下，由公式 $K = f/(u-v)$ 可知：焦距短，放大率小；反之，焦距长，放大率大。即在同一位置拍照，