



21世纪公安高等教育系列教材
刑事科学技术

XINGSHI TUXIANG JIAOCHENG

刑事图像教程

(修订本)

主编 黄 群



中国人民公安大学出版社

21 世纪公安高等教育系列教材·刑事科学技术

刑事图像教程

(修订本)

主 编 黄 群

副主编 郭海涛 林 锐 王渝霞
周艳玲

撰稿人 (以姓氏笔画为序)

万荣春 王渝霞 许爱丽
张文达 周艳玲 林 锐
郭海涛 黄 群 衡 磊

(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

刑事图像教程 / 黄群主编. —2 版 (修订本). —北京:
中国人民公安大学出版社, 2009. 8

(21 世纪公安高等教育系列教材. 刑事科学技术)

ISBN 978 - 7 - 81139 - 611 - 9

I. 刑… II. 黄… III. ①刑事侦查—司法摄影—高等学
校—教材②刑事侦查—图像处理—高等学校—教材
IV. D918. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 114179 号

21 世纪公安高等教育系列教材·刑事科学技术

刑事图像教程 (修订本)

XINGSHI TUXIANG JIAOCHENG

黄 群 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: 2004 年 8 月第 1 版

2009 年 8 月第 2 版

印 次: 2013 年 8 月第 9 次

印 张: 12.25

开 本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32

字 数: 307 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 81139 - 611 - 9/D. 519

定 价: 34.00 元 (公安机关 内部发行)

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

电子邮箱: cpep@public.bta.net.cn zbs@cpps.edu.cn

营销中心电话 (批销): (010) 83903254

警官读者俱乐部电话 (邮购): (010) 83903253

读者服务部电话 (书店): (010) 83903257

教材分社电话: (010) 83903259

公安图书分社电话: (010) 83905672

法律图书分社电话: (010) 83905637

公安文艺分社电话: (010) 83903973

杂志分社电话: (010) 83903239

电子音像分社电话: (010) 83905727

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

修订说明

2004年5月,根据“21世纪公安高等教育系列教材”刑事科学技术编委会的统一安排和10位作者的辛勤耕耘,编辑出版了《刑事图像教程》统编教材。该教材至今已使用了6年,刑事图像技术的发展日新月异,很多技术与器材已经陈旧,不能适应新形势下的刑事技术工作。2009年6月,刑事图像教程编写组对旧版教材进行了较大修订。本书与以往的教材相比具有以下特点:

1. 创新性。本书收集了图像技术领域,国内外最新的研究成果与实用技术,同时将这些新技术的使用方法、应用范围和发展趋势系统地介绍给广大读者,旨在能适应刑事图像技术的发展需要。

2. 图文并茂。本书打破了以往教材“文多图少”的编写模式,充分发挥刑事图像专业的优势,尽量做到语言精练、图文并茂、通俗易懂,旨在便于广大读者自学,并希望能成为公安、司法人员的重要工具书。

3. 知识优化。本书的知识结构已从原有的照相与摄像技术向图像信息处理、数字影像技术、生命科学以及法庭科学的各个领域渗透,形成了复合型的知识组合。研究领域已从简单的照片检验外延到图像、图文、图谱及声像技术检验,旨在培养掌握高新技术的刑事图像专业人才。

4. 吐故纳新。本书删除了传统照相技术中的感光材料、暗房技术、彩色照相和刑事照相中的分色照相等内容,增加了数码

技术和图像处理技术，更加紧贴公安实战工作。

5. 文字简练。本书与旧版教材相比，压缩了近 10 万字。改进了以往教材从任务、作用、意义、目的开始编写的思路，注重学历教育与培训教育相结合，理论教学与实战训练相结合，摒弃抽象、空洞、难懂、毫无使用价值的教学内容。

本书由黄群担任主编，郭海涛、林锐、王渝霞、周艳玲担任副主编。撰稿人员及编写章节分别为：黄群编写第一章，郭海涛编写第二章，王渝霞编写第三章，衡磊编写第四章，许爱丽编写第五章，张文达编写第六章，周艳玲编写第七章，林锐编写第八章，万荣春编写第九章。全书由黄群担任统稿和编审工作。

本书在编写过程中，得到了南京森林公安高等专科学校的鼎力相助，同时参考和引用了国内外有关专家、学者的论著和科技成果。在此，向上述单位和同志表示衷心感谢。由于编者的经验和水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请读者提出宝贵意见。

编 者

2009 年 6 月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 人眼的生理局限	1
第二节 刑事图像的发展与应用	6
第二章 数码照相机的结构与功能	17
第一节 照相机镜头	17
第二节 光圈与快门	27
第三节 取景与调焦装置	34
第四节 景 深	44
第五节 测光与曝光	48
第六节 照相机的感光器件	59
第三章 拍照技术	68
第一节 摄影光源及用光	68
第二节 摄影构图	84
第三节 曝光技术	96
第四节 彩色摄影的特殊要求	105
第四章 图像处理技术	109
第一节 数码图像	109
第二节 常用图像处理软件	119
第三节 图像处理在公安工作中的应用	133

第五章 现场照相	142
第一节 现场和现场勘查	142
第二节 现场照相的概念与要求	144
第三节 现场照相的器材	149
第四节 现场照相的内容	151
第五节 现场照相的步骤和原则	173
第六节 现场照相的方法	176
第七节 现场照片的制作	187
第六章 辨认照相	201
第一节 辨认照相概述	201
第二节 犯罪嫌疑人面貌辨认照相	202
第三节 尸体面貌辨认照相	213
第四节 相貌组合技术	217
第五节 颅像重合照相	226
第六节 其他辨认照相技术	230
第七章 常规物证照相	233
第一节 比例照相	233
第二节 近距照相	237
第三节 翻拍技术	241
第四节 脱影照相	249
第五节 偏振光照相	256
第六节 加强反差照相及常见痕迹的拍照	261
第八章 特种照相技术	286
第一节 红外线反射照相	286

第二节 紫外线反射照相	294
第三节 光致发光照相	303
第四节 显微照相	317
第九章 刑事录像	341
第一节 刑事录像设备	341
第二节 摄像技术基础	353
第三节 影视编辑基础	366
第四节 现场录像	370
参考文献	380

第一章 绪 论

刑事图像技术是刑事科学的重要组成部分，它是记录、检验、固定痕迹物证的一种方法，是在诉讼、庭审程序中，揭露犯罪的主要手段，是正义与邪恶进行殊死较量的必然产物。21世纪是信息技术飞速发展的时代，信息技术的主要载体（约80%）是图像。因此，图像的分析、识别、处理与应用在刑事科学技术领域中所占的比重，将会越来越大。

第一节 人眼的生理局限

刑事图像的应用主要在于扩大人类的视野，显示肉眼看不到或看不清的重要细节，以便揭露和证实犯罪。人眼由于其生理功能所限，对客观事物的观察有以下障碍：

一、视野小

人眼的明视距离只有25cm，物证太近或太远，肉眼都看不清其细节，而通过照相机和辅助光学系统，就可以观察到远至太空近至微观粒子的客观形态，只要技术条件允许，物证距离光学系统越近，显示的细节越清晰（如图1-1、图1-2）。

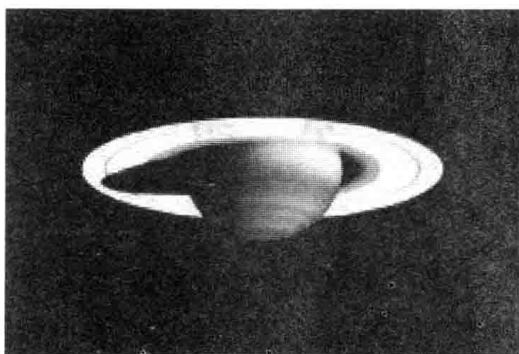


图 1-1 卡西尼号飞船距土星 6600 万公里所拍的土星照片

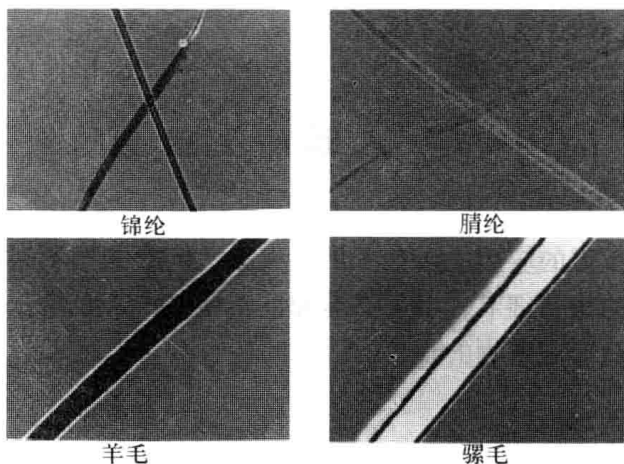
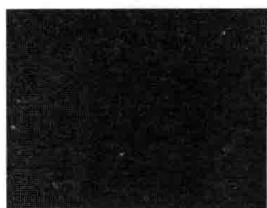


图 1-2 偏振光显微镜下的纤维图谱

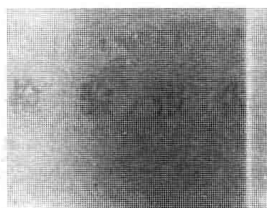
二、感光范围窄

人体的视觉细胞只能感光 396nm ~ 760nm 的可见光，而其他光线（如 X 光、红外线、紫外线）形成的图像，人眼无法识别，这就大大局限了人的视野。这些不可见光通过光学仪器，在特殊

感光材料上形成的图像，完全可供人眼识别，再现重要的物质特征（如图 1-3）。



普通照相显示复写纸掩盖字迹



红外反射照相清晰显示掩盖字迹



普通照相显示
书包带上的墨
水字迹



红外荧光照相清
晰显示书包带上的
墨水字迹



普通照相显示玻
璃上的双重指纹



紫外照相清晰
显示分离双重指纹



普通照相显示密写字迹



紫外荧光照相清晰显示密写字迹

图 1-3 红外线、紫外线与普通照相对比显示结果

三、分辨能力有限

人眼的瞳孔较小，根据分辨率公式 $\theta = 1.22\lambda/D$ [λ 表示光的波长， D 表示光学系统的孔径（直径）] 可以看出，人眼的分辨率远远小于光学镜头和电子显微镜的分辨率，人眼分辨两物点的最小距离为 0.2mm ，而电子显微镜的分辨率为 $0.2 \times 10^{-8}\text{mm}$ ，是人眼分辨率的 1 亿倍！显微图像可以把人类带入纳米的世界：

根据不足月婴儿牙齿增长规律，牙齿增长线每天长 $4\mu\text{m}$ ，图上 1 和 2 相当于两个单位长度，由此说明这个婴儿最多存活 48 小时（如图 1-4）。



图 1-4

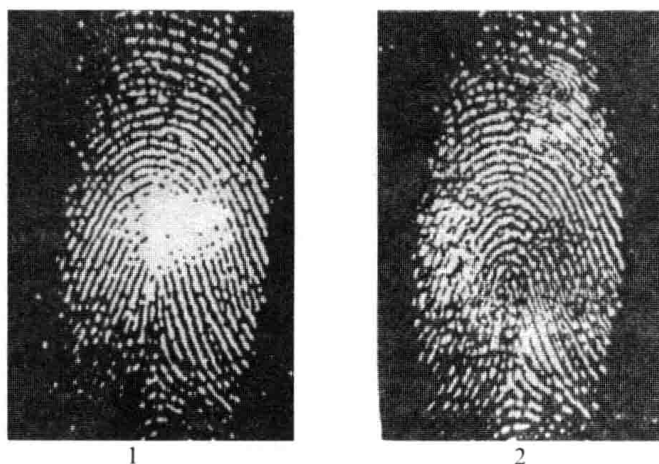
扫描电镜下的不足月婴儿牙齿增长图像

四、识别灰度级的能力较低

人体的生理功能限定：人体的视觉系统虽然有较大的亮度动态范围，但对图像任何一点，只能区分 20 ~ 30 个灰度级。在一个图像中有更多的灰度级存在（在数字图像中，一般为 256 级），这样大部分有价值的信息，虽然已存在于图像中，但人眼对灰度级的分辨能力有限，所以无法判读，实际上已丢失。而利用图像信息处理技术，就可以控制灰度级，将重要的信息控制在人眼能识别的灰度级内，使检验者容易观察到微小的差别（如图 1-5）。

五、时间鉴别力低

受生理条件所限，人眼的时间鉴别力十分低下，只有 0.1 秒。在交通肇事和作案人逃逸案件中，由于交通工具速度太快，人眼根本看不清动体的特征（如车牌号码），而利用照相机、摄



1 指纹中心处拍照时，由于反光形成很大亮度差，中心指纹无法识别 2 通过灰度级压缩，减小亮度差，中心指纹清晰可见

图 1-5 指纹识别

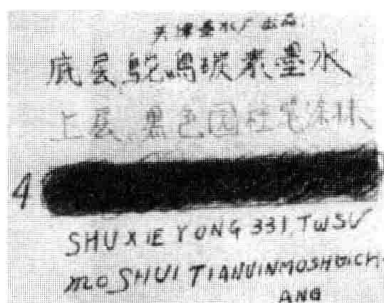
像机拍出的图像，可以再现动体的全貌，供人眼识别。

六、穿透能力差

人眼的穿透能力很差，对半透明和非透明物体的穿透能力几乎为零。例如，被作案人涂抹的文件和伪造的发票、凭证，人眼无法看清原始记录，而图像处理技术就可以再现原始物证，供人鉴别，从而达到揭露犯罪的目的（如图 1-6）。

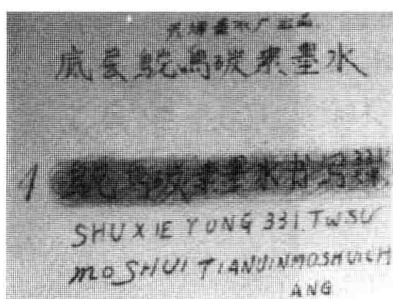
七、视角小

人眼的视角有限（单眼视角只有 50° 左右），由于现场勘查的紧迫性和复杂性，单靠肉眼观察，很容易疏漏现场中的某些重要物证。利用照相机、摄像机进行全方位拍照，可以记录所有物证，并长久地保存，为犯罪侦查、案件分析提供重要的线索和资料。



1

1 黑色圆珠笔涂抹原始物证，肉眼看不清被涂抹的字迹



2

2 红外线图像处理后，清晰再现了被涂抹的原始字迹

图 1-6 字迹识别

第二节 刑事图像的发展与应用

刑事图像是刑事科学技术的基础，它与痕迹、理化、文件、法医检验交织并存、互相渗透，正朝着记录、检验、识别、鉴定等多学科、全方位、综合性领域发展。目前的发展趋势如下：

一、人脸识别与人像组合技术

在杀人、强奸、抢劫等刑事案件中，特别是美国“9·11”恐怖事件发生以后，许多发达国家都在研究利用图像技术识别人脸特征。其研究领域已从二维静态迅速向三维动态图像识别发展。计算机技术的普及深入，给这项研究增添了助推剂，使检验的速度和识别的准确性得到进一步提高。计算机人像组合与人工模拟画像有机结合，将目击者和被害人描述的犯罪分子体貌特征，勾画得更加相像，为查缉作案人提供了重要的线索和依据（如图 1-7）。



图 1-7 利用模拟画像认定犯罪嫌疑人

二、计算机指纹图像识别

计算机指纹图像自动识别系统的引入，大大提高了检验的快捷性和精确性。与人工检索相比，我国一个熟练技术员一天只能分析 3000 枚指纹，且有较高的差错率；而计算机 1 秒钟能分析 3000 枚指纹，是人工分析的几万倍，而且差错率低。据最新资料显示：美国计算机自动识别系统现在 1 秒钟能检索 10 ~ 20 万枚指纹。美国库存 3.4 亿枚指纹，这意味着计算机在 30 分钟内可以将全部指纹分析一遍。现代化的指纹图像分析技术也打破了传统的人工图像分析法。其主要表现为不用确定指位，不用区分纹型。但对现场提取拍照的指纹有更高的要求：（1）必须用黑白胶片拍照，其残缺指纹的纹线和特征点必须清晰；（2）要拍成原物大小，最好的特征点必须在 14 ~ 20 个点位；（3）库存指

纹必须三面滚动捺印,对十指(包括掌纹)、户口所在地、居民身份证、捺印单位同时进行编码、扫描、编辑,存入计算机中。计算机识别的优点是自动编辑、自动比对、自动标特征,并且通过全国联网达到资源共享,大大提高了信息传播的速度。

三、GPS 图像定位系统

盗抢出租车,杀死出租车司机的犯罪一度在全国表现得十分猖獗。为了打击犯罪,保护公民的生命和财产,公安部曾在福建省漳州市搞了一个试点,在出租车上装配 GPS 定位系统与 110 指挥中心联网,一旦发生出租车被盜抢,该系统就会发出指令,将出租车的位置、车型、驾驶员姓名以图像形式通知 110 指挥中心,以便迅速出警堵截。

四、道路指挥与控制图像系统

中国是一个发展中国家,城市化是我国经济迅速发展的一個标志。在这个进程中,道路与机动车发展的严重失衡给城市道路交通管理带来一些亟待解决的难题,如交通堵塞、交通肇事逃逸、机动车辆违章等。这些问题的解决,单靠扩大警力、增加路面执勤是远远不够的。利用现代化手段,管理和疏导城市交通,控制机动车违章,打击交通肇事逃逸犯罪,发挥“电子警察”的威力,是城市交通管理的必然趋势。交通指挥系统应进行的改造有:

(1) 交通信号控制由定时变化改为随机变化。

(2) 装配 GPS 警车定位图像系统,提高交警快速反应能力。

(3) 建立交通信息图像网站,随时向市民发布交通动态路况和静态管理信息。

(4) 建立交通图像信息管理系统,查询机动车档案和驾驶员档案,使交通管理各部门实现信息共享。

(5) 路面建立“闯红灯”自动拍照系统和道路监控系统,控制机动车违章和打击交通肇事逃逸犯罪。

以上系统的建立,不仅可以让交警随时了解路面情况,调整警力,疏导交通,而且能有力地控制机动车违章和打击交通肇事逃逸犯罪。城市道路管理系统的不断完善,大大节省了警力,使交警从繁重的身心劳动中解放出来。巡逻方式也从以前的静态管理变为动态管理,利用 GPS 警车定位图像系统加快了交通事故勘查的速度,从接警到事故现场的时间由原来的 1 小时左右缩短为现在的 5 分钟左右。交通信号控制由定时性改为随机性,大大提高了交通指挥的灵活性,也是交通指挥自动化、现代化的重要标志之一。

五、DNA 图像识别

DNA 图像识别是分子生物学领域里的一项成功技术,20 世纪 50 年代,在英国首次开展研究。经过 50 多年的努力,人类终于揭开了与生命有关的发育、遗传、疾病的形成机制,完成了向自我挑战的“攀登计划”。特别是在亲子鉴定、人身的同一认定、确认尸源的性别等司法案件中,为刑事技术检验开辟了一条全新的道路。在以往的人身同一认定中,主要依据人的指纹,然而,飞速发展的当今社会,犯罪也逐步向智能化、专业化转变,作案手段越来越狡猾、隐蔽,犯罪现场已很难提取到作案人的指纹。传统技术受到了严峻的冲击和挑战。而人体中的血液、毛发、骨髓、指甲、皮肉组织都含有 DNA 信息,这一信息与指纹一样终生不变,完全可以进行人身的同一认定。所以科学上把 DNA 图像也称为 DNA 指纹图像。在目前的许多碎尸案件中,由于尸体受温度、死亡时间、气候因素的影响腐败或受暴力摧残难以辨认。确定被害人性别,对案件侦查事关重要,在常规的检验中,主要采用颅像重合技术,即先寻找被害人的照片,然后用颅