

数字化

刑事图像技术

台治强 著

SHU ZI HUA

XING SHI TU XIANG

JI SHU



中国人民公安大学出版社

0291771.32
40

数字化刑事图像技术

台治强 著

(公安机关 内部发行)

中国人民公安大学出版社

北京·北

京·北

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化刑事图像技术/台治强著. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2009.5

ISBN 978 - 7 - 81139 - 521 - 1

I. 数… II. 台… III. 司法摄影—研究 IV. D918.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 047955 号

数字化刑事图像技术

SHUZHUA XINGSHI TUXIANG JISHU

台治强 著

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: 2009 年 5 月第 1 版

印 次: 2009 年 5 月第 1 次

印 张: 13.875

开 本: 880 毫米 × 1230 毫米 1/32

字 数: 375 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 81139 - 521 - 1/D · 429

定 价: 38.00 元 (公安机关 内部发行)

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

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

前 言

据史料记载,1839年,即达盖尔摄影技术诞生的当年,一个叫贝雅的法国人就用达盖尔的银版摄影技术拍出了一张尸体照片,其被认为是第一幅作为证据的影像资料,从此翻开了刑事图像技术蓬勃发展的历史。近几年,随着数字科学技术特别是数字图像技术的发展,刑事图像技术已由传统的模拟图像技术过渡到数字图像技术,其内容体系也由早期单一的刑事照相发展成为由刑事摄影、刑事录像、刑事图像处理三项技术有机结合的综合性技术学科,刑事图像也由原来单一的记录作用,发展为集记录、显现和检验于一体的全方位功能,且显现和检验的作用越来越重要。刑事图像技术发展到了数字化技术的今天,真正达到了集光学、机械、电子和现代数字信息技术为一体的,多学科综合、交叉、渗透的高科技学科领域,它极大地拓宽了刑事图像技术的基本理论和技术范畴,拓展了刑事图像技术及影像资料证据的概念和研究范围。然而,由于数字技术是近几年才引入到刑事图像技术中的,对许多新的技术方法、技术原理、程序规则和技术标准都缺乏全面系统的研究,目前,国内也未出版这方面专门的论著和教材。本书作为2005年校级科研资助项目,在借鉴传统模拟刑事图像技术的基础上,紧贴公安刑事技术实践需要,吸收了国内外最新的科研成果,参考了大量的相关文献,查阅和研习了许多最新数码摄影摄像器材的使用手册和数字图像处理软件说明,历经三年终于完稿。

本书共九章三十多万字,第一章刑事图像技术的数字化发展;第二章数码照相机与数码摄影;第三章数码物证摄影与扫描输入;

第四章现场数码摄影与数字化现场照片制作；第五章刑事图像的数字化处理；第六章刑事数码摄像；第七章刑事图像的保存传输与输出；第八章刑事图像的检验与鉴定；第九章数字影像的证据价值与证据收集规则。本书全面系统地阐述和介绍了刑事图像的数字化拍摄输入、刑事图像的数字化处理以及保存传输与输出等技术方法、基本要求和技术规范。科学技术是一把双刃剑，刑事图像的数字化技术在给刑事技术工作带来便利的同时，也使数字图像证据极具易修改性和易伪造性，且不易被发现和检验，因此本书用一章的篇幅专门研究了伪造、变造数字图像的检验方法。

本书不仅从刑事图像技术层面上研究数字刑事图像的技术特征、技术方法和技术标准，还从法律层面上研究数字影像证据在司法实践中所面临的问题与解决对策，即数字影像的证据价值、证据定位和证据规则等问题。此外，本书既有基础性的理论研究，又有突出司法实践的应用研究。吸收国内外最新研究成果，使本项目研究具有一定的深度和广度，充分利用互联网上的丰富资源，从网上收集、下载相关的论文资料、论著和技术资料，使本书能基本体现我国刑事图像技术的发展水平和发展状况，达到目前国内先进水平。

本书主要由项目负责人台治强撰写，西北政法大学公安学院物证实验中心刘建荣高级工程师参与编写了第七章刑事图像的保存传输与输出中的主要内容，陈亮助理工程师参与编写了第五章刑事图像的数字化处理和第六章刑事数码摄像中的部分内容，在此表示衷心的感谢。

目 录

第一章 刑事图像技术的数字化发展	(1)
第一节 刑事图像与刑事图像技术	(1)
第二节 刑事图像技术的数字化发展	(10)
第三节 图像的数字化与数字图像表述	(16)
第四节 刑事图像处理系统	(29)
第二章 数码照相机与数码摄影	(36)
第一节 数码照相机概述	(36)
第二节 数码照相机的使用	(53)
第三节 数码摄影照片的质量控制	(62)
第四节 数码摄影的调焦与景深应用	(72)
第五节 数码摄影的测光与曝光	(77)
第六节 数码摄影中的闪光曝光	(86)
第七节 接片的拍摄	(89)
第八节 影像的确认、保护、删除、下载、传送	(92)
第三章 数码物证摄影与扫描输入	(96)
第一节 物证的数码微距摄影与翻拍	(96)
第二节 加强反差摄影	(104)
第三节 红外数码物证摄影	(112)
第四节 紫外数码摄影	(126)

数字化刑事图像技术

第五节	全波段 CCD 系统在物证摄影技术领域的运用	(131)
第六节	扫描仪在物证提取中的运用	(137)
第四章	现场数码摄影与数字化现场照片制作	(144)
第一节	现场数码摄影概述	(144)
第二节	现场数码摄影的器材和拍摄方法	(154)
第三节	现场图像的处理与现场照片案卷制作	(158)
第四节	用 Photoshop 图像处理软件制作数字化现场照片案卷	(169)
第五章	刑事图像的数字化处理	(176)
第一节	刑事图像处理概述	(176)
第二节	利用 Photoshop 处理刑事图像的基本技术和方法	(190)
第三节	刑事图像处理软件介绍	(200)
第四节	刑事图像数字化增强技术	(209)
第五节	模糊图像的恢复处理	(221)
第六节	刑事图像的变形与影像几何校正	(227)
第六章	刑事数码摄像	(233)
第一节	数码摄像机概述	(233)
第二节	数码摄录一体机的使用方法、保养和维护	(249)
第三节	刑事摄像的技术与技巧	(257)
第四节	刑事摄像概述	(275)
第五节	刑事现场摄像	(280)
第七章	刑事图像的保存传输与输出	(290)
第一节	刑事图像文件的存储与管理	(290)

第二节	数字图像的输出	(308)
第三节	刑事数码影像的加密技术	(324)
第四节	图像文件的网络传输	(334)
第八章	刑事图像的检验与鉴定	(351)
第一节	数字图像的原始性和真实性的检验	(351)
第二节	计算机伪造照片的检验	(360)
第三节	数码照片“元数据”及其影像真伪鉴定	(369)
第四节	利用计算机图像处理技术伪变造 文件的检验	(373)
第五节	动态图像内容的检验	(378)
第六节	计算机人像组合与人像检验	(385)
第九章	数字影像的证据价值与证据收集规则	(397)
第一节	数字影像证据的概念及特点	(398)
第二节	数字影像的证据价值与证明力	(401)
第三节	数字影像的证据定位	(414)
第四节	数字影像证据的收集、制作与保全	(424)
主要参考文献		(434)



第一章 刑事图像技术的数字化发展

随着科学技术特别是数字图像技术的发展,刑事图像技术已由传统的模拟图像技术过渡到数字图像技术。本章在概要介绍刑事图像技术基本范畴的基础上,具体阐述了刑事图像的数字化发展方向、数字化技术和刑事图像数字化处理系统三个方面的内容。

第一节 刑事图像与刑事图像技术

一、图像概述

(一) 图像的概念

“图像”一词的内涵十分丰富,其概念可以从狭义和广义两个范畴来理解。狭义的图像,是指客观景物在人眼中所形成的“影像”或“映像”,也就是人眼所能感知的视觉信息。广义的图像,则泛指能够描写事物的全部的形象化的信息,是对世界万物的一种写真与模拟,是一种生动的、图形化的描述。图像的这一广义概念含义丰富,它不仅包含了狭义范畴内的人眼所能感知的视觉信息,还包含了许多人眼无法直接感知的图像信息,如红外线图像、X光图像、超声波图像,等等。这些人眼无法直接感知的图像信息可随着科学技术的进步与发展,通过专门的光能量转换技术,转换成为人眼能够直接感知的图像。

人类依靠自身的各种感觉器官——眼(视觉)、耳(听觉)、鼻(嗅觉)、舌(味觉)和皮肤(触觉)等感知客观世界的信息,

认识世界进而利用和改造世界。其中，视觉是最重要的感知手段，视觉信息，即图像信息是最大量、最重要的一类信息。据有关文献记载，图像信息约占人类所获得的信息总量的80%以上。其他类信息，如听觉信息，经有关技术还可以转换成为图像信息，刑事技术中的“声纹鉴定”即为一例。俗话“百闻不如一见”就对图像信息在人类生活中的重要性作了精辟的概括。

(二) 图像的类型

图像可以根据其生成方法和存在形式，大体上分为以下三种类型：

1. 可见光图像

电磁波中波长在350~780nm范围内的狭窄谱段，是人眼可以感受的光谱范围，称为“可见光”。由可见光生成的图像统称“可见光图像”，具体又包括两大类：一类是人类用各种方法人工生成的图片，如各种黑白、彩色照片，各种图形和图表，各种绘画和文字资料等；另一类是所谓的“光学图像”，如各种光学元器件（平面镜、透镜等）及其组成的光学系统所生成的实像和虚像，以及由电子技术在电视屏幕上生成的荧屏图像等。可见光图像既是能够直接观察并易于理解的一类图像，也是最重要、最基本的一类图像。

2. 不可见物理图像

近代科学理论和实践证明，各种客观存在的物理现象，如电磁波场、声波场、引力场、温度场等，具有各种各样的强度、密度等特征量，它们大多是人眼不可感知的。这些特征量在空间上形成的某种分布，即所谓的“不可见物理图像”。这一类图像如红外线图像、紫外线图像、X光图像、超声波图像、核磁共振图像，等等。前已述及，它们大多可以通过某种换能措施转换成为可见光图像，因此在刑事技术中得到了重要的应用。

3. 抽象的数学图像和数字图像

这是一类用数学函数描述的抽象的图像，是人们根据客观存在



的物体建立的数学模型，或者是人们主观构思设计出的客观并不存在的物体的数学模型。数学图像并不具有所代表的物体（或对象）的直观形象，其存在形式是某种数学函数或数字代码集，利用有关技术手段可以根据数学图像生成其所代表的物体的形象。计算机技术的发展为这一类图像的生成提供了最佳手段和广阔天地，如人们已经能够由设计出的数学图像，利用计算机模拟出现实并不存在但又栩栩如生的“外星人”和侏罗纪的恐龙等虚幻景物。数学图像包括两大类：连续型数学图像和离散型数学图像，其中离散型数学图像又称“数字图像”。在以上所有各类图像中，只有数字图像才是计算机可以接收和处理的图像，数字图像经过一定的仪器设备和技術方法可转换成可见光图像。

二、刑事图像

刑事图像，是指合法的主体依照法定程序和科学性原则，运用摄影、摄像和图像处理等技术方法获取、显现、存储、处理和检验的与犯罪有关的客体影像。因此，刑事图像的内涵应包括合法性、图像技术性和案件关联性三个方面。刑事图像的外延从影像的存在形式上既应包括存储在各种电、磁、光等介质中的单幅图像、视频图像、数字化的多媒体影像等，也应包括打印输出的以纸质为载体的照片和各种以投影机、显示屏投影显示出的光学影像等。根据其具体拍摄的客体（对象）的不同，刑事图像其外延在刑事案件中主要表现为犯罪嫌疑人的照相与录像、尸体的照相与录像、现场的照相与录像、物证的照相与录像、监视与监控的照相与录像等。刑事图像的概念有广义和狭义之分。广义的刑事图像，是指以影像为载体的各类刑事案件资料。从作用效果上看，广义的刑事图像应包括三方面：一是直接作为证据。直接作为证据使用的影像是通过影像显示的内容信息说明案件事实，如现场照片、现场录像、监视录像和网络视频图像等，以及对数字影像鉴定的意见结论。二是作为物证检验的组成部分。作为物证检验组成部分的影像包括用影像技

术检验、显现和记录各种物证形态特征、记录各种物证技术检验结果的照片和录像等。三是作为侦查资料和演示使用。作为侦查资料使用的影像，是指用于各种犯罪信息系统的影像，如犯罪嫌疑人照片等；演示影像是用于演示现场状况和案件调查结果，如人像组合影像、现场复原图、事件三维动画重建影像等。狭义的刑事图像，是指与案件有客观联系的能够直接反映案件真实情况的图像资料，也就是直接作为证据使用的图像，主要是指现场照片、物证照片、现场录像和监控录像等。

根据刑事图像所记录和存储的图像再现特征，可以把刑事图像分为静态图像、动态图像和多媒体混合图像等。以制作刑事图像的技术手段为标准，可以把刑事图像分成摄影照片、录像和视频监控图像等。

根据记录和存储图像的载体的种类和外在形式，可以把刑事图像分为照片、录像带、计算机磁盘、光盘或移动硬盘存储的数据图像等。这一分类是关于刑事图像的一种基本分类，可以作为建立刑事图像档案的依据。

根据拍摄对象的不同，刑事图像资料可分为以下五类：

(1) 犯罪嫌疑人图像：是指为辨认、通缉犯罪嫌疑人或进行同一认定所拍摄的主要反映犯罪嫌疑人面貌特征的图像。

(2) 尸体图像：是指为记录死亡尸体、查明死亡尸体身源所拍摄的反映尸体体貌特征的图像。

(3) 现场图像：是指主要反映犯罪现场各物体的空间位置关系及其状态的图像。

(4) 物证图像：是指为了辨认、检验而拍摄的主要反映与犯罪有关的痕迹、物品、伤痕的图像。

(5) 犯罪活动图像：是指以照相或录像的方法所拍摄的被侦查对象活动的图像。

三、刑事图像技术的概念和学科性质

(一) 刑事图像技术的概念

刑事图像技术是侦查机关依照法定程序,运用摄影、摄像和图像处理技术的专门方法,获取、记录、检验和鉴定与犯罪有关客体影像的一门刑事科学技术。该定义包含以下四个方面:

第一,刑事图像技术的主体是法定的司法机关及其成员,主要是指公、检、法系统的侦查和技术机构,以及其他依法可以进行刑事侦查的部门和刑事物证鉴定的机构。

第二,刑事图像技术的客体即拍摄对象,必须是与刑事犯罪有关的客体,包括刑事犯罪现场、与犯罪有关的痕迹物证以及人等。

第三,刑事图像技术的行为是依照法定的要求,运用摄影、录像和图像处理技术与器材,采用专门的方法进行。

第四,刑事图像技术的目的是为了查明案情,揭露和证实犯罪,为侦查提供服务,为起诉审判提供证据。

(二) 刑事图像技术的学科性质

刑事图像技术是刑事摄影、刑事录像、刑事图像处理这三项技术的有机结合。从信息学角度讲,三者都属于图像信息的范畴,都具有客观性、记录性和再现性。同时,三者又具有各自的特性。刑事摄影是以分立、静止的图像来记录、固定、显示、检验犯罪现场和与犯罪有关的痕迹物证;刑事录像是以连续动态的图像来实现这一目的;图像处理是在已有信息的基础上去捕获更多的图像信息。三者密切联系,相辅相成,形成了一门系统、完整的刑事图像技术学科。刑事图像技术特定的拍摄对象、目的和本质属性,决定了该学科的学科性质。刑事图像技术是应用影像技术和理论来研究并解决有关刑事犯罪实际问题的一门学科,但刑事图像技术学科的着眼点并不在于一般的影像理论研究,而在于影像理论的应用研究,因此,必须始终结合刑事图像工作中的具体问题进行专门研究。它不同于新闻摄影、艺术摄影、医学摄影等其他门类的摄影活动,也不

同于痕迹学、法医学等其他刑事技术活动，而是运用影像技术的科学性，通过对刑事案件有关客体自然属性的记录、显现和检验，从而以真实形象的照片、录像尽可能地揭示刑事犯罪的整体活动和本质。因此，该学科既具有强烈的实践性，又具有很强的专业性。它一方面要受普通影像科学技术发展的制约，现代影像技术是该学科发展必不可少的条件。另一方面还要受侦查学乃至刑事诉讼法学的制约。侦查学和刑事诉讼法学的基本原则、学科理论和发展等是刑事图像技术学科发展的基础。

四、刑事图像技术研究的基本范畴

刑事图像技术是一项综合性应用技术，从图像学的角度研究与刑事犯罪有关的客体影像，是刑事图像技术学科特有的研究内容。要达到一定的拍摄要求，首先必须清楚拍摄客体的光学成像性质，拍摄行为即技术、措施、方式、方法等活动，这部分研究内容是在客体研究的基础上，为最终实现拍摄目的所必须进行的研究内容，它在某种意义上直接标志着刑事图像科学的发展水平。研究拍摄主体，可以充分发挥主体的主观能动性和认识功能；研究拍摄技术和方法，可以有效地发挥技术上的优势，提高拍摄效果和水平；研究拍摄目的，有助于刑事图像学科深入持续地沿着健康的方向发展。

刑事图像技术的职能决定了它自身的优势和局限性，这就要求把它纳入侦查学和刑事诉讼法学的大系统中，保持与其他诸子系统的协调关系，建立良好的结构，把内耗降低到最小，使功能发挥到最大。刑事图像作为一个系统，有哪些整体功能，有什么总体方针、原则，有哪些程序、步骤，以及它与案件侦查、痕迹检验、文件检验等环境有什么关系，这同样是刑事图像科学理论研究的内容，也是上述各学科的研究内容。

刑事图像技术作为一门学科，有以下基本范畴：

（一）拍摄主体范畴

拍摄主体是拍摄行为的执行者。对于刑事图像技术人员来说，

最重要的装备还是人的大脑及其技术方法。主体的范畴有：主体的范围（依法执行工作的机构和人员）、主体的管理（包括机构和人员管理、业务管理等）和主体建设（包括队伍建设、业务建设等）。

（二）拍摄客体范畴

刑事图像技术的客体是与犯罪有关的一切客观事物，具体包括犯罪主体、犯罪侵害的对象以及与犯罪有关的行为。犯罪主体（即犯罪人）和被犯罪侵害的对象是以客观实体形式存在的，可以对其直接拍摄。而与犯罪有关的行为则是一种运动状态，对其进行拍摄时只能以运动的物质表现形式为拍摄对象，即拍摄与犯罪有关的行为表现实体。根据具体拍摄客体（对象）的不同，刑事图像技术的内容可包括以下五种：

第一，犯罪嫌疑人照相、录像：是指为了辨认、查缉犯罪嫌疑人或进行人身同一认定，以犯罪嫌疑人的面貌特征为主要拍摄对象的技术方法。

第二，尸体照相、录像：是指为了查明无名尸体的身源，以无名尸体面貌特征为主要拍摄对象的专门技术。

第三，现场照相、录像：是以犯罪现场为拍照对象，反映现场中各物体的空间位置关系及其自身状态的专门技术。

第四，物证照相、录像：是指以物证辨认、检验为目的，对与犯罪有关的痕迹、物品、伤痕等进行拍摄的专门技术。

第五，监视照相、录像：是指利用照相、录像方法，秘密拍摄被侦查对象的活动，掌握被侦查对象行动的专门技术。

（三）拍摄行为范畴

拍摄行为是整个拍摄活动的具体化。根据拍摄活动的具体特点，拍摄行为主要体现在图像拍摄处理技术和方法中。刑事图像科学经过长期的发展和研究，已经形成了相对比较完善和成熟的一系列拍摄处理技术和方法。按照不同的标准，可分类如下：

第一，根据影像形成的特性和方式不同，可分为刑事照相技



术、刑事录像技术、刑事图像处理技术等。

第二，根据拍摄过程中所选择的光源波段范围，可分为紫外线成像、可见光成像、红外线成像及全光谱成像等。

第三，根据被拍物体与光源之间的相互作用关系，可分为反射光成像、透射光成像和光致发光成像。

第四，根据拍摄过程中影像放大率的不同，可分为缩小倍率成像、原物大成像、直接扩大成像和显微成像等。

刑事图像技术方法的分类标准远不止上述四种。分类的目的在于能够更清楚地认识事物的本质，进而全面了解和掌握该学科。在实际工作和教学中，还可以根据实际情况和需要，选择和设定不同的分类标准，也可将几个标准综合考虑继续细分。

（四）摄影的技术方法范畴

从刑事图像技术体系的整体看，传统摄影体系分为拍摄、冲洗和印放三大部分，而数码摄影体系则分为输入、处理和输出三大部分。其中：

输入，是将图像或影像信息传输至计算机的过程，分为拍摄和转换两个方面。拍摄不局限于用数码照相机进行拍摄，而是泛指各种能记录影像的方法和手段；转换就是将普通影像转换成计算机能识别的图像文件信息。

处理，即“数码暗房”的图像处理过程，与传统暗房冲洗相对应，是将已有的数码影像进行加工制作，得到需要的各种视觉图像效果，是利用电脑的软硬件技术，将输入电脑后的影像文件，进行所需的修改、校正、增加特殊效果。用软件提供的各种手段、工具手动进行，点击鼠标，敲击键盘，在显示屏上将图像画面制作出来。需要做的就是把自己的想法，通过人机界面和图像处理软件，控制影调、调整反差、剪裁画面，实现各种特技等不再有时间和空间的限制。

输出，相对于传统摄影中的印放。并入数码摄影体系后，输出这一环节在数码摄影体系中，内容和内涵发生了很大的变化，它不



单是打印出照片，而且包括电子相册，PHOTOCD、VCD等，此外，还可以在显示器、投影屏幕上输出，以及在互联网上传输等。

五、刑事图像技术的作用

从目前刑事图像技术水平看，其在刑事诉讼和案件侦查中的应用范围主要是：

(1) 用于现场拍摄和现场照片的制作。现场照片，是指有管辖权的司法机关的技术人员依其职权和法定程序对案件发生的场所和与案件有关的痕迹、物品使用摄影方法所进行的客观记载，通过现场照片可以提供现场及其相关区域的图像记录，记录犯罪现场和物证的初始状态，为侦查人员和其他人员进行犯罪现场分析提供永久性的记录，为法庭提供永久性的记录，是法定的证据形式之一。目前，公安机关普遍使用摄影技术拍摄固定案件现场、尸体及活体损伤，并制作案件现场照片，记录、固定与犯罪有关的真实情况，完整、客观、形象地反映犯罪现场情景和具体事物的状况。有些部门已经实现了现场图像的数字化处理和数码影像案卷制作，并建立了刑事案件信息管理系统。

(2) 用于拍摄、处理和检验各种痕迹物证。其中，重点是利用数码摄影和图像处理提高痕迹物证提取的成功率和检验鉴定的准确率，如文件检验中的涂改、消退文字及印章的原始显现检验；难以提取、肉眼难以看见或分辨不清的痕迹物证的显现与提取；物证的同一认定和种属认定等。

(3) 能够单独证明或者印证案件的事实情况，某些图像资料还可以单独证明案件的主要事实，成为案件的主要证据。例如，电子监控的图像证据，不仅可以证明发生了什么样的行为，而且还可以明确地表现行为人的体貌和行为特点。

(4) 是同违法犯罪作斗争的重要手段。在高科技日益被广泛运用的今天，人们的许多行为都可能被电子设备监视，并留下影像资料。刑事图像已成为揭露、证实违法和犯罪的重要手段。在公共