

全国公安高等教育（本科）规划教材

公安部政治部 组编



刑事科学技术

罗亚平 张绍雨 主编



中国人民公安大学出版社

全国公安高等教育（本科）规划教材
公安部政治部 组编

刑事科学技术

罗亚平 张绍雨 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

刑事科学技术/罗亚平, 张绍雨主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2015. 2
全国公安高等教育 (本科) 规划教材

ISBN 978 - 7 - 5653 - 1976 - 1

I. ①刑… II. ①罗…②张… III. ①刑事侦查—技术—高等学校—教材
IV. ①D918.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 202795 号

刑事科学技术

罗亚平 张绍雨 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: 北京兴华昌盛印刷有限公司

版 次: 2015 年 2 月第 1 版

印 次: 2015 年 8 月第 3 次

印 张: 32.5

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数: 671 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 1976 - 1

定 价: 98.00 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

教材分社电话: 010 - 83903259

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

全国公安高等教育（本科）规划教材

编审委员会

主 任：夏崇源

副主任：樊京玉 黄 进 谢维和

程 琳 王世全 崔芝崑

委 员：（按姓氏笔画排序）

马维亚 王 刚 伊良忠 刘玉庆

刘冠华 闫继忠 许剑卓 孙茂利

杜兰萍 李 娟 李锦奇 杨 东

杨 钧 吴钰鸿 吴跃章 张文彪

张兆端 张俊海 张高文 陈 勇

陈延超 武冬立 林少菊 战 俊

奚路彪 高 峰 郭 宝 曹诗权

程人华 程小白 傅国良 熊文修

滕 健

编委会办公室：

陈延超（兼） 周佩荣 屈 明

杨益平 曾 惠

主 编 简 介

罗亚平，女，中国人民公安大学刑事科学技术学院教授，博士生导师。英国格拉斯哥大学法庭科学系访问学者（1997年）。研究方向为痕迹物证检验、犯罪现场物证分析与重建等。主持、参与国家级、部级科研项目20余项，著有专著1部，译著1部，主编、参编教材20余部，发表学术论文100余篇。

张绍雨，男，江苏警官学院刑事科学技术系主任，教授。研究方向为非法秘密制毒实验室分析与评估、复杂基体物证处理与分析等。主持、参与多项研究计划，译著1部，参编教材3部，发表学术论文40余篇。

全国公安高等教育（本科）规划教材

刑事科学技术

主 编：罗亚平 张绍雨

副主编：张桂勇 王相臣 申 金

撰稿人：（按姓氏笔画排序）

王相臣 王江峰 申 金 代 勇

李彩霞 张大明 张桂勇 张绍雨

陈春涛 罗亚平 金 波 周纯冰

孟品佳 钟 涛

前 言

教材是体现教学内容和教学方法的知识载体，是联系教与学的有效媒介。教材建设是公安教育训练的基础性工作，是实现公安院校教育现代化、提高教学质量的一项基本措施。改革开放以来，我们根据公安院校教学工作需要，先后组织编写了近 200 种公安院校专业课和专业基础课教材，为培养高素质的公安人才提供了有力支撑。近年来，我国执法环境和执法依据发生了深刻变化，公安理论和实践创新有了长足进步，公安高等教育实现了跨越式发展，原有统编教材难以满足现实需要，亟须重新编写。对此，公安部党委十分重视，郭声琨部长、杨焕宁常务副部长专门作出指示，成立了由公安部党委委员、政治部主任夏崇源任主任委员的教材编审委员会，并在京召开了工作部署会推动教材编写工作顺利有序进行。

本套教材是公安院校的本科教学用书，也是公安民警培训、自学的母本教材或指导性用书，涵盖侦查、治安、经济犯罪侦查、交通管理工程、刑事科学技术、禁毒、网络安全与执法、公安视听技术、警务指挥与战术、边防管理、消防工程等公安类本科专业，共计 110 种教材，是公安高等教育史上规模最大、涉及最广的一次教材建设工程。

本套教材以培养应用型公安专门人才为目标，以习近平总书记系列重要讲话为指南，坚持院校专家学者与实务部门骨干相结合，深入基层、融入实战、贴近一线，在充分吸纳教学科研成果和警务实践成功经验的基础上编写而成。教材在内容上主要突出公安理论的基础性和公安工作的实践性，在阐述公安各学科基本原理的同时，注重实践运用能力的培养，既兼顾了学科专业的系统性，又强调了警务实战的特殊性。在

体例规范上，既相对统一，又预留空间，鼓励学术上的研究和探讨，利于学生展开更深的探究。

本套教材是在公安部政治部的统一领导下分组集体编写而成的。为保证教材内容贴近实战，我们遴选了部分警务实战骨干参与编写工作。各门教材由编写组精心组织、反复论证、集思广益完成初稿，最后经有关实战部门业务专家和部分社会相关领域知名专家学者审核后定稿。

我们相信，经过组织者、编写者、出版者的共同努力，全国公安高等教育（本科）规划教材能够以体系完整、内容丰富、贴近实战、形式新颖的精品特质，服务公安院校的教学和广大民警自学，为培养高素质、高水平的应用型公安专门人才发挥重要作用。

公安部政治部

2014年8月

编写说明

科学技术应用于刑事案件侦破的历史可谓久矣。然而,刑事案件侦破领域真正意识到科学技术的作用,并将其作为侦破案件的武器,进而开展系统研究还是近代以来的事情。破解案件中纷繁复杂的问题,不仅需要侦查人员缜密的思维——逆向性、多维性、对抗性及模糊性等,更需要科学的手段、科学的方法、科学的仪器及科学的思维。

刑事科学技术之所以得以建立与发展,肇始于刑侦人员在侦破犯罪案件过程中遇到的各式各样的问题,依赖于当时的科学技术手段。侦破犯罪案件对人类智力、能力的挑战吸引了不同时期的科学家。不同领域的研究人员能够深入思考刑事案件常见问题与现象,侦查人员又不失时机地将一些研究成果应用于案件分析与推断,两者的有效结合与互动造就了刑事科学技术学科的不断进步与发展。

当代科学技术手段进步与革新势必推动刑事科学技术的发展,与此相适应,刑事科学技术学科的研究对象、研究方法等也不断拓展,学科始终处于成长变动之中。但无论如何,一些传统学科分支,如指纹学、毒物学等,历经百年的知识积淀与更新,越来越成熟;一些新兴学科分支,如电子数据、视听资料检验等,因其坚实宽厚的学科基础,构成崭新领域。因而,刑事科学技术学科虽仍在发展变化,但应当说已经相对成熟,在公安技术领域牢固地占有一席之地。

本教材是一本介绍刑事科学技术学科的基础性读物。共14章,内容与作者分别是:

第一章:刑事科学技术概述 张桂勇(公安部刑事侦查局),罗亚平(中国人民公安大学)

第二章:犯罪现场勘查及物证鉴定 罗亚平(中国人民公安大学)

第三章:刑事科学技术中的分析方法与技术 孟品佳(中国人民公安大学)

第四章：刑事影像技术 陈春涛（江苏警官学院）

第五章：痕迹检验 申 金（铁道警察学院）

第六章：文件检验 王相臣（中国刑事警察学院）

第七章：微量物证检验 代 勇（四川警察学院）

第八章：毒物毒品检验 张绍雨（江苏警官学院）

第九章：电子物证检验 金 波（公安部第三研究所）

第十章：视听资料检验 周纯冰（中国刑事警察学院）

第十一章：法医学概述 王江峰（广东警官学院）

第十二章：生物物证及DNA技术 李彩霞（公安部物证鉴定中心）

第十三章：刑事科学技术信息管理应用系统 钟 涛（北京市公安局）

第十四章：法庭科学实验室认证认可制度发展概述 张大明（北京市公安局）

刑事科学技术学科国际通用表述为 Forensice Science，国内译为“法庭科学”。刑事科学技术通俗地讲是一门将自然科学技术手段应用于刑事案件侦破、解决诉讼纷争的应用学科，学科根植于特定的时代背景，其术语、其体系、其理论均有通例，但无定规，不同版本教材表述可能不尽相同，读者可通过比较与思考，进而探讨学科的一些共性的基本问题，共同推动学科的进步与发展。

本教材在编写过程中，参阅了大量国内外文献资料，均列入最后主要参考文献中，供读者对照使用，在此，向所参考的教材、著作和论文的作者表示衷心的感谢。鉴于编者经验与水平有限，书中难免有疏漏与不妥，敬请读者批评指正。

《刑事科学技术》编写组

2014年8月

目 录

第一章 刑事科学技术概述	(1)
第一节 刑事科学技术的概念及研究对象	(1)
第二节 刑事科学技术的内容体系	(6)
第三节 刑事科学技术的基本原理	(8)
第四节 刑事科学技术的任务和作用	(15)
第二章 犯罪现场勘查及物证鉴定	(19)
第一节 犯罪现场勘查	(19)
第二节 物证	(25)
第三节 物证鉴定	(31)
第三章 刑事科学技术中的分析方法与技术	(45)
第一节 刑事科学技术中的分析方法	(45)
第二节 光源技术	(48)
第三节 显微镜技术	(52)
第四节 光谱方法	(56)
第五节 色谱方法	(64)
第六节 质谱方法与联用技术	(72)
第四章 刑事影像技术	(78)
第一节 现场摄影与摄像	(78)
第二节 物证摄影	(94)
第三节 数字图像处理技术	(112)
第五章 痕迹检验	(131)
第一节 手印检验	(131)
第二节 足迹检验	(155)
第三节 工具痕迹检验	(171)
第四节 枪弹痕迹检验	(183)
第五节 特殊痕迹检验	(201)

第六章 文件检验	(209)
第一节 笔迹检验	(210)
第二节 印刷文件检验	(223)
第三节 污损文件检验	(229)
第四节 文件制成时间检验	(231)
第五节 言语识别与鉴定	(242)
第七章 微量物证检验	(248)
第一节 爆炸物证检验	(249)
第二节 射击残留物检验	(254)
第三节 油脂、涂料检验	(257)
第四节 纤维检验	(267)
第五节 玻璃、泥土检验	(274)
第八章 毒物毒品检验	(284)
第一节 毒物检验	(284)
第二节 毒品检验	(309)
第九章 电子物证检验	(323)
第一节 电子数据取证技术	(323)
第二节 电子数据检验技术	(333)
第三节 电子物证检验工具	(349)
第十章 视听资料检验	(355)
第一节 图像资料检验	(355)
第二节 语音资料检验	(379)
第十一章 法医学概述	(389)
第一节 法医学分支学科	(389)
第二节 法医病理学	(397)
第三节 法医临床学	(404)
第四节 法医人类学	(408)
第五节 法医昆虫学	(415)
第十二章 生物物证及 DNA 技术	(426)
第一节 法医 DNA 的发展概况及基本理论	(426)
第二节 常见生物物证的发现、提取与送检	(450)
第三节 法医 DNA 技术的应用	(457)
第十三章 刑事科学技术信息管理应用系统	(467)
第一节 刑事科学技术信息管理应用系统概述	(467)

第二节	现场勘验信息系统	(469)
第三节	指纹自动识别系统	(471)
第四节	足迹自动识别系统	(475)
第五节	法庭科学 DNA 数据库	(477)
第六节	枪弹痕迹信息系统	(479)
第七节	人脸自动识别系统	(481)
第八节	其他常见的刑事科学技术信息管理应用系统	(482)
第九节	刑事科学技术信息管理应用系统的开发、维护与发展趋势 ...	(483)
第十四章	法庭科学实验室认证认可制度发展概述	(487)
第一节	国际法庭科学实验室认证认可制度发展概述	(487)
第二节	我国法庭科学实验室认证认可制度发展概述	(495)
主要参考文献		(503)

第一章 刑事科学技术概述

【教学重点与难点】

熟悉刑事科学技术的研究对象及研究内容；掌握刑事科学技术学科内容体系；深刻认识、理解刑事科学技术的基本原理。

世界上万物都可能成为刑事案件中能够证明案件事实的物证。刑事科学技术人员主要针对刑事案件中常见的痕迹、物质及物品开展研究，研究它们的性质、特点，研究如何发现、显现、分析、检验及认定物证。物证作为客观存在的，与案件有关联的物品、物质、痕迹、影像，它本身并不能直接证明案件的真实情况，要使物证充分发挥其证明作用，必须由具有专门知识的人运用科学知识与技术对物证进行检验鉴定。应当强调的是，刑事科学技术人员仅仅是研究物证，而如何使用物证的检验鉴定意见、如何使物证达到最佳证明程度，通常是由侦查人员、律师、检察人员以及法官来决定的。

物证的表现形式多种多样，案件中需要依据物证材料解决的专门性问题也各式各样，有的需要进行同一认定、种属认定，有的需要对物质进行定性、定量的分析等，有的要求解决有无特定物质成分、有无变造、真伪等问题。因而，研究物证所利用的学科知识也十分广泛。刑事科学技术与物理学（力学、光学、电学等）、化学、遗传学、医学、计算机科学等自然学科都具有密切的联系。近30年来，随着生命科学、信息技术等自然科学技术的飞速发展，刑事科学技术领域在研究对象、研究方法以及研究手段等方面都发生了显著的变化。突出的特征是学科研究对象不断拓展，研究手段日趋先进，研究方法更为科学、严谨。

第一节 刑事科学技术的概念及研究对象

一、刑事科学技术的概念及学科名称

刑事科学技术是以诉讼中可能成为物证的各种物质、物品、痕迹、影像为研究对象，以提供侦查线索与破案证据、查明案件事实为目的，研究应用自然科学技术手段与方法，解决犯罪现场勘查取证与分析重建、物证信息检索与分析以及相关物

证专门性问题的学科。

刑事科学技术这一学科名称,是公安机关在打击刑事犯罪活动中所设立的工作部门名称,在公安机关广为使用。该名称突出了为打击刑事犯罪服务的刑事性质,同时,也强调了自然科学技术属性。刑事科学技术这一学科名称的“刑事”一词是与法律相关的,而“科学技术”强调的是该学科领域的研究采用的是自然科学技术的手段与方法。因此,刑事科学技术学科既与法律相关,也与自然科学技术相关,具有双重的学科性质,是一门应用自然科学技术手段与方法,为法律服务的交叉学科。刑事科学技术学科的这种特殊性,要求从事该领域的人员不仅要熟练掌握科学的方法,还要在法律约束的范围之内运用科学;不仅要熟悉法律,还需领会科学证据规则。具体地讲,不仅要具备洞察秋毫的观察能力、处置物证的技巧、检验鉴定的知识、重建现场的能力,还应按法律程序办事,遵守证据规则,坚持正义,维护公正。

目前,我国关于该学科的名称还有多种称谓,如物证技术学、司法鉴定学、法庭科学、法科学、鉴识科学等。这些名称的来源、发展有其特定的环境,其内涵与外延也不尽相同,但其主体研究内容却是完全相同的。也正因为如此,该学科名称目前在我国难以统一规范。

“法庭科学”是由英文“Forensic Science”翻译而来的。该名称是目前西方国家对该学科通用的称谓,被该领域国际上各种协会以及国际刑警组织所使用。然而,研究西方国家法庭科学名称的由来,却可以发现其学科名称的发展变化与我国的情况有雷同之处。

在西方国家,法庭科学这一学科最初是以 Criminalistics 表述的,可翻译为“刑事学”、“刑事侦查学”或“犯罪对策学”,该名称是由奥地利格拉茨大学刑法学教授、地方预审法官汉斯·格罗斯于 1891 年提出的。随着该学科的不断发展与成熟,于 20 世纪 40 年代出现了 Forensic Science 的提法,被译为法庭科学。Forensic Science 中的“Forensic”一词来源于拉丁语 forensis,意思为“法庭”,现在该词的含义限定于法律及刑事侦查领域。至 20 世纪 60 年代,Forensic Science 基本取代了 Criminalistics。但是,在美国等国家,仍有研究人员使用 Criminalistics。目前,西方国家研究人员中有人认为上述两种表述含义相同,可以互换使用;也有人认为 Criminalistics 是 Forensic Science 的一部分。

在我国,刑事科学技术曾一度被作为刑事侦查学的一部分内容,在早期被称为是刑事侦查的“三大支柱”之一。随着学科的不断发展与成熟,20 世纪 80 年代,有学者提出应将刑事科学技术内容独立于刑事侦查学,使刑事科学技术与刑事侦查学成为两门并行的学科,因为刑事科学技术与刑事侦查学尽管最终研究目的相同,但是其研究对象、研究方法以及研究手段均不相同。

总之,刑事科学技术是一门将自然科学技术应用于刑事诉讼中的学科,该学科的发展建立在其他自然科学技术的基础之上。近 30 年来,随着生命科学、信息技

术等自然科学技术的飞速发展,刑事科学技术领域在研究对象、研究方法以及研究手段等方面都发生了显著的变化。突出的特征是学科研究对象不断拓展,研究手段日趋先进,研究方法更为科学严谨。

二、刑事科学技术的研究对象

刑事科学技术的研究对象是案件中可能成为物证的各种物质、物品、痕迹、影像和空间电磁场信息。物证是证据的一大类别,是指能够证明案件事实情况的一切客观存在之物。具体来讲,物证是指能够以其外部特征、物质属性、所处位置以及状态等证明案件事实情况的各种客观存在的物品、物质、痕迹、影像和空间电磁场信息。

刑事科学技术中所提到的“物证”概念有别于我国《刑事诉讼法》、《民事诉讼法》以及《行政诉讼法》中所列举的证据类型中的物证。我国2013年1月1日开始实施的《刑事诉讼法》第48条规定:“可以用于证明案件事实的材料,都是证据。证据包括:(一)物证;(二)书证;(三)证人证言;(四)被害人陈述;(五)犯罪嫌疑人、被告人供述和辩解;(六)鉴定意见;(七)勘验、检查、辨认、侦查实验等笔录;(八)视听资料、电子数据。证据必须经过查证属实,才能作为定案的根据。”《民事诉讼法》与《行政诉讼法》也规定物证为证据的一种类型。三大诉讼法中明确列出的证据类型中的物证,主要是指以物品、物质形式出现的实物证据,如作案工具、犯罪行为直接侵占侵害的物质对象、犯罪行为所产生的非法物品以及表现犯罪危害性后果的物品、物质等。刑事科学技术所研究的物证范围极为广泛,不仅包括上述作为物品、物质的实物证据,还包括各种能够以物品与物质的外部结构特征、物质本身属性、物质物品所处的位置与形态等证明案件真实情况的物品、物质、痕迹、影像和空间电磁场信息。从三大诉讼法规定的证据类型来看,刑事科学技术研究的物证绝大多数是通过鉴定意见这一证据形式表现出来的。

随着当代科学技术的不断发展,物证在刑事、民事以及行政诉讼案件中也越来越受到人们的重视。然而,物证作为客观存在的、与案件有关联的物品、物质、痕迹和影像等,它本身并不能直接证明案件的真实情况,要使物证充分发挥其证明作用,必须由具有专门知识的人运用科学知识与技术对其进行检验鉴定。

物证是证据的一种表现形式,因此必须符合证据的基本特征,即合法性、关联性以及客观性。首先,物证必须是依法收集的,依法收集包括以下含义,即收集物证主体合法、程序合法、手段合法,违法获得的物证不能作为证据使用。其次,物证必须和案件有联系,这是物证的最基本属性,这一属性决定了案件中的物证不能替换。因此,科学、规范地保管物证,避免丢失或损坏是刑事科学技术人员的重要责任,从发现到最后销毁,物证必须处于严格规范的保管之中,以保全其特定价值、证明价值以及法律价值。最后,物证必须是客观存在的,必须是人们能够感知并且对其进行查证及科学检验的物品、物质、痕迹及影像。物证除了具备合法性、关联

性和客观性之外，还需具备证明性，即作为物证必须能够通过科学的检验程序得出一定的结论，从而证明案件的真实情况，这是物证的最本质属性。

三、刑事科学技术的研究内容

物证的表现形式多种多样，案件中需要依据物证材料解决的专门性问题也各式各样，有的需要进行同一认定、种属认定，有的需要对物质进行定性、定量的分析等，有的要求解决有无特定物质成分、有无变造、真伪等问题。因而，研究物证所利用的学科知识也十分广泛。刑事科学技术与物理学（力学、光学、电学等）、化学、遗传学、医学、计算机科学等自然学科都具有密切的联系。

刑事案件现场常见的物证类型是该学科重点研究的内容，如常见形态痕迹、各种常见微量物质、毒物、毒品、文件资料、图像资料、电子物品以及活体、尸体等。刑事科学技术各研究方向首先是研究各种类型物证的基本内容，如各种类型物证的基本结构、性质、属性、特点或特征等，这是进一步研究、利用该类物证的基础。在此基础上，刑事科学技术各个方向都要研究如何在犯罪现场发现、记录、提取、显现物证的技术，以及如何在实验室检验、鉴定物证的各种技术。

（一）寻找、发现、识别物证技术

在刑事案件中，寻找、发现物证是利用物证的第一步。寻找、发现物证主要是通过现场勘查以及侦查人员对嫌疑对象的工作及居住场所的搜查等方式获得，其中现场勘查是寻找、发现物证的主要途径。犯罪现场许多痕迹物证是潜在的、微量的，如果不借助一定的技术手段和仪器设备则很难发现。因此，刑事科学技术的研究内容包含在犯罪现场寻找、发现物证的各项技术。寻找、发现物证的技术水平决定着犯罪现场物证的发现率。

寻找、发现物证时，必须注意识别分析，准确确定那些与犯罪活动有关的物证。无论是对侦查人员还是技术人员来说，从犯罪现场大量的痕迹物证中识别出重要的具有潜在信息价值的能力是极为重要的，识别包括对犯罪现场形态痕迹的识别、物质性质的识别以及信息分析等。这是利用物证的最重要的一步。以寻找、发现痕迹物证为例，犯罪现场存在着大量的痕迹，这些痕迹中有些是作案人遗留的，也有很多是与犯罪活动无关的人员遗留的。因此，对在寻找、发现阶段找到的痕迹要进行识别，确定哪些痕迹可能是作案人遗留。对现场发现的痕迹进行识别是现场勘查技术中十分重要的一步，它关系到工作的效率以及工作的成败，既不能将所有发现的痕迹不加区分地予以记录、提取，也不能将可能是作案人遗留的痕迹物证当作无关的痕迹处理。

（二）记录、提取物证技术

在现场勘查过程中，对于已发现的物证必须进行记录、提取，这是证实物证与案件关联性的重要步骤。现场勘查笔录是案件卷宗的重要组成部分，是《刑事诉讼法》明确规定的证据形式之一。对物证的记录必须做到客观、全面、准确，除