



普通高等教育“十五”国家级规划教材

血迹形态分析

XUEJI XINGTAI FENXI

公安部政治部 编



中国人民公安大学出版社

血迹形态分析

XUEJI XINGTAI FENXI

责任编辑：蒋健成

文字编辑：梁立

封面设计：ZTSA

中国司法鉴定出版社

(公安机关 内部发行)

ISBN 978-7-81109-766-5



9 787811 097665 >

定价：24.00 元

普通高等教育“十五”国家级规划教材

血迹形态分析

公安部政治部 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

血迹形态分析/公安部政治部编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2007. 7

ISBN 978 - 7 - 81109 - 766 - 5

I. 血… II. 公… III. 血液 - 现场勘察 - 高等学校 - 教材 IV. D918.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 107488 号

普通高等教育“十五”国家级规划教材

血迹形态分析

XUEJI XINGTAI FENXI

公安部政治部 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: 北京市泰锐印刷厂

版 次: 2007 年 7 月第 1 版

印 次: 2007 年 7 月第 1 次

印 张: 11.25

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 197 千字

ISBN 978 - 7 - 81109 - 766 - 5/D · 720

定 价: 24.00 元 (公安机关 内部发行)

本社图书出现印装质量问题, 由发行部负责调换

联系电话: (010) 83903254

版权所有 翻印必究

E-mail: cpep@public.bta.net.cn

www.porclub.com.cn

普通高等教育“十五”国家级规划教材 编辑委员会

主 任 蔡安季

委 员 李春生 孙建国 张 涛 武冬立

陈伟明 何 挺 崔芝崑 郭铁男

董福元 杨 钧 柯良栋 王 俭

王彦吉 王世全 杨 隼

普通高等教育“十五”国家级规划教材
血迹形态分析

主 编 罗亚平

副主编 许卫平 程海鹰

撰稿人 (以姓氏笔画为序)

许卫平 张惠芹 张 博 李 浩

李 媛 罗亚平 杨玉柱 郭 威

胡昀昀 程海鹰 董 凯

编 务 陈延超 张 翼 丁 成

前 言

为了适应新时期公安工作和公安队伍建设改革与发展的需要,全面提高公安高等院校教育教学质量,培养合格的公安专门人才,我们组织开展了“十五”国家级教材规划选题的申报工作,并按照教育部的统一部署,承担了17种教材规划选题的制作任务,组织公安机关、公安院校的专家、教授和业务骨干编写了这套“十五”国家级公安类规划教材。

这套教材以党的十六大精神和“三个代表”重要思想为指导,围绕贯彻落实《中共中央关于进一步加强和改进公安工作的决定》(中发〔2003〕13号)和第二十次全国公安会议精神,运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点,依据国家法律、法规和公安工作的各项路线、方针、政策,在认真总结新时期公安工作经验及公安高等教育自身发展规律,充分吸收各学科最新理论成果和国外相关领域有益经验的基础上编写而成。教材在内容上针对当前公安工作中出现的新情况、新问题,坚持系统性、科学性和先进性的统一,既注意全面阐述基本原理在公安工作中的应用,又注意及时体现本学科理论研究的前沿动态和公安工作改革的最新情况,具有一定的应用性和前瞻性。教材紧密结合公安高等教育改革与发展的实际,以培养学生警察职业能力为核心,着重阐述了本学科及相关学科的基础理论、基础知识和基本技能,力求对培养和提高学生的专业素质起到积极的推动作用。

这套教材是在全国公安类专业教材编审委员会及公安部政治部的统一领导和组织下分组集体编写而成的。每门教材经编写组精心组织、反复论证和集思广益,并聘请有关专家、学者对教材初稿进行了审阅,整套教材经全国公安类专业教材编审委员会审核定稿。

公安部政治部
二〇〇四年六月

编 者 的 话

血迹是刑事案件现场的常见物证之一，尤其在命案现场更为常见。通过对犯罪现场血迹的勘查，根据血迹的状态，不仅可以对犯罪过程进行重建，还可以提取血迹的血样进行检验、分析，排除或认定犯罪嫌疑人。利用犯罪现场血迹排除或认定犯罪嫌疑人主要依赖于血型检验和法医 DNA 技术，这些技术手段在国内外的刑事案件侦破中都被广为运用，发挥着巨大的作用。

利用犯罪现场血迹对犯罪活动过程进行重建，主要是利用血迹所反映出的形态。形态类证据在犯罪现场出现率高，形式多样，如各种印痕类形态、玻璃破碎形态、火灾现场燃烧形态等。形态类证据尽管不如仪器分析得出的结论那样精确，但对分析犯罪活动过程、进行犯罪现场重建具有很高的价值。在法医 DNA 技术广为普及、备受重视的同时，加强血迹形态分析领域的研究将对全面、充分地诠释犯罪现场血迹所包含的信息起到一定的推动作用。

为了使公安院校的学生以及广大的侦查人员、现场勘查技术人员了解血迹形态分析技术，我们组织力量编写了这本《血迹形态分析》。

全书共分八章，具体编写分工如下：

第一章 罗亚平、董凯

第二章 罗亚平、胡昀昀、许卫平

第三章 许卫平、程海鹰

第四章 罗亚平、李浩

第五章 张惠芹、杨玉柱、张博

第六章 许卫平

第七章 郭威、许卫平

第八章 许卫平、程海鹰、李媛

《血迹形态分析》一书初稿完成后，全体参编人员一起统稿，最后由罗

亚平定稿。在编写过程中，参阅了大量国内外相关文献资料。公安部物证鉴定中心法医处处长闵建雄主任法医师在本书撰写初期对全书的内容体系提出了宝贵建议。书稿形成后，公安部五局的有关领导、专家，中国工程院院士、公安部物证鉴定中心刘耀研究员，闵建雄主任法医师分别审阅了全书，并提出了宝贵的修改意见，在此表示感谢。

尽管编者做出了很大努力，但鉴于水平有限，不足之处在所难免，尚祈读者批评指正，以便再版时修订。

编 者
2007 年 4 月

目 录

第一章 血迹形态分析概述	(1)
第一节 血迹形态分析的意义	(1)
第二节 血迹形态分析的研究对象及研究内容	(2)
第三节 血迹分析技术发展的历史回顾	(4)
第二章 血迹的形成	(14)
第一节 血液与血迹概述	(14)
第二节 血滴运动的动力学分析	(20)
第三节 血滴接触客体的阶段分析	(23)
第四节 血迹形成与客体之间的关系	(28)
第三章 血迹形态类型	(36)
第一节 喷溅状血迹	(36)
第二节 溅落状血迹	(39)
第三节 抛甩状血迹	(43)
第四节 滴落状血迹	(47)
第五节 流柱状血迹	(51)
第六节 堆积状血迹 (血泊)	(54)
第七节 转移状血迹	(56)
第八节 擦拭状血迹	(62)
第九节 浸染状血迹 (渗血)	(65)
第十节 稀释状血迹 (血水)	(67)
第十一节 其他血迹形态	(68)
第四章 根据现场血迹形态判断出血点	(73)
第一节 血迹测量	(73)
第二节 根据血迹形态判断来源方向、推断接触角度	(76)
第三节 根据血迹形态计算接触角度	(80)
第四节 根据血迹形态判断出血点高度	(82)
第五节 拉线法确定出血点	(84)
第六节 血迹分析的计算机辅助系统	(86)

第五章 现场血迹的发现、显现、记录、提取与送检	(89)
第一节 现场血迹的发现	(89)
第二节 现场血迹的显现	(95)
第三节 现场血迹的记录	(98)
第四节 现场血迹的提取和送检	(107)
第六章 根据现场血迹形态分析判断常见问题	(112)
第一节 血迹形成先后顺序的判断	(112)
第二节 生前出血、濒死期出血与死后出血的鉴别	(116)
第三节 出血量的估计和测定	(120)
第四节 血迹遗留时间的推算	(123)
第五节 原始现场与移尸现场的区别	(127)
第六节 案件性质的判断	(131)
第七章 血迹分析模拟实验	(134)
第一节 模拟实验的目的和原则	(134)
第二节 模拟实验的步骤和方法	(137)
第八章 典型案例分析	(142)
案例一 现场血迹讲述作案过程	(142)
案例二 现场血迹重建命案现场	(151)
案例三 现场血迹描绘犯罪嫌疑人画像	(157)
参考文献	(167)

第一章

血迹形态分析概述

犯罪现场血迹形态分析是一门新兴的学科。它是通过研究和分析血迹的尺寸、形状、分布等情况，判断事件的性质以及事件发生过程的一门科学。血迹形态分析在侦破凶杀、抢劫等暴力案件过程中能够发挥重要的作用，通过分析犯罪现场血迹的形态，可以确定受害人遭受袭击时的位置，确定事件发生的过程，核实犯罪嫌疑人的供述以及驳斥犯罪嫌疑人的辩解。血迹形态分析技术结合 DNA 检验技术以及伤痕检验等，能够为犯罪现场重建打下良好的基础。

第一节 血迹形态分析的意义

犯罪现场血迹是重要的痕迹物证之一，对现场血迹形态进行分析能够为侦破刑事案件提供线索，为证实事实真相提供证据。

刑事案件犯罪现场血迹的出现率非常高，杀人、抢劫、交通肇事、打架斗殴等案件现场都有可能出现血迹。现场勘查人员能否科学地分析、利用现场血迹，将对案件的立案、分析、侦查乃至诉讼起决定性的作用。血迹不同于现场手印、足迹等传统痕迹物证，血液的颜色非常醒目，即使潜在的血迹也会在化学试剂的作用下很快显现出来。因此，血迹很容易被现场勘查人员发现，这一因素有利于对犯罪现场血迹的利用。

刑事案件的发生过程在时间上具有不可逆性。利用犯罪现场遗留的痕迹物证分析判断案件的具体实施过程，很大程度上要依靠现场勘查人员的逆向思维。犯罪现场是一个静态的空间，现场血迹却是一种能够反映出作案活动动态过程的痕迹物证，包含大量有关犯罪的信息。滴落状血迹、流柱状血

迹、喷溅状血迹、溅落状血迹、抛甩状血迹、擦拭状血迹、浸染状血迹、稀释状血迹、转移状血迹、堆积状血迹等血迹形态，都是一种血液运动的反映。所以，通过对犯罪现场血迹的分析、测量、计算，能够推断出滴血的方向、角度，判断出血滴运动的大概速度，以及出血点的范围等，为重建犯罪活动过程提供条件。

在对犯罪现场进行重建过程中，现场血迹形态能够在许多方面提供有价值的信息，对犯罪现场血迹形态进行分析是现场勘验人员的重要工作内容之一，对破案具有相当重要的作用。现场血迹形态分析主要具有以下几方面的意义：

1. 确定发生了什么事情；
2. 确定事件发生的地点；
3. 确定事件发生的大致时间以及事件发生的顺序；
4. 确定在每一事件发生的过程中，谁在事件发生现场以及谁没有在现场发生现场；
5. 确定哪些事件未在现场发生。

第二节 血迹形态分析的研究对象及研究内容

一、血迹形态分析的研究对象

血迹形态分析作为一门学科，其研究对象是十分明确的，即犯罪现场遗留的血迹。但是，血迹形态分析仅是研究血迹的形态，而不研究血型以及利用血迹所进行的个体识别。很显然，研究血迹形态并不需要精通法医学物证、法医病理学等方面的知识，而是主要利用物理学以及数学等方面的知识。当然，由于研究对象是血迹，掌握生物学方面的基本知识是很必要的。

血迹形态分析作为一门学科起源于美国，其学科名称的确定经历了一定的发展过程。在血迹形态分析的前期，许多研究血迹形态的专家使用了多种术语，如喷溅血迹分析（Bloodspatter Analysis）、血迹形态阐释（Bloodstain Pattern Interpretation）以及血迹形态分析（Bloodstain Pattern Analysis）等。目前，相对比较确定的是使用血迹形态分析。国外在学科名称的探讨过程中，主要集中在对血迹形态使用分析（Analysis）还是阐释（Interpretation），以及是使用形态（Pattern）还是喷溅（Spatter）的术语选择上。分析意味着运用系统的方法去研究检验的对象，分析是一种仔细的检验，通过分析确定

检验对象的本质或者是确定事物间的相互关系，而阐释则是指一个更加主观的过程。之所以使用“形态”而不是“溅落”或“喷溅”，是因为勘查技术人员要检验各种各样的血迹形态，溅落或喷溅只是血迹的一种特殊形态。由于血迹成因不同，现场上的血迹会呈现各种不同的形态，擦拭、转印或血液堆积形成的血迹形态也是本学科研究的对象，所以使用“形态”要比其他名词更准确。

二、血迹形态分析的研究内容

犯罪现场血迹形态的分析研究主要包括两大方面的内容：基础理论研究与应用型研究。

基础理论研究涉及血液的性质、血液在空气中的运行状况、接触物体过程、血迹形态与血液的关系、各种血迹形态的定义以及分类等问题。这些基础理论问题的研究主要运用的是物理学方面的原理与方法，与血清学没有关系。

应用型研究主要是依据对血滴、血迹的基础理论的研究，通过实验对犯罪现场的常见血迹形态进行分析，并针对案件现场常见的、异常的血迹形态进行分析、总结，得出具有指导性的经验，以理论指导实践，不断总结经验，并通过研究实践中的特殊问题，促进理论研究的深入发展。

犯罪现场血迹形态的分析对于凶杀、抢劫等重大案件现场的分析与现场重建具有十分重要的作用。不同的案件现场，血迹遗留状况各不相同，分析的内容也不一致。具体地说，犯罪现场血迹形态分析的内容通常针对以下几方面的问题：

1. 根据单个血迹判断血滴运行的方向；
2. 根据单个血迹判断血滴接触该物体的角度；
3. 通过对一次作用形成的多处血迹进行分析，判断出血点的具体空间位置；
4. 根据连续形成的血迹判断流（滴）血的人或物的运动方式；
5. 根据血迹分析撞击的类型和方向；
6. 根据血迹分析撞击或打击的次数；
7. 判断出血后，现场人或物体的移动状况；
8. 根据血迹，判断作案人的动作习惯，等等。

基础理论研究与应用型研究对于本学科的发展均具有重要作用，两者相辅相成，不可偏废。

第三节 血迹分析技术发展的历史回顾

血迹检验有着悠久的历史，从文献资料中我们能够找到大量的前人利用血迹进行犯罪现场分析的事例。在这些研究当中，基本上可以分为两大研究领域，一大类是关于血的血清学方面的研究，包括血液的组成、分类、鉴别等；另一大类是关于血迹形态方面的研究。

一、国外血迹检验发展历史

（一）关于血自身特性的研究

血迹是案件侦破中最常见、最重要的生物性检材。目前的血痕检验主要解决如下几个问题：是否为血痕（血的预实验和确证试验）；是人血还是动物血（血的种属试验）；血痕的个人识别（血的遗传标记检验），包括血型检验和 DNA 分析等。但用于解决上述几个问题的技术、方法，是随着科学技术的发展而逐步建立和完善起来的。

在早期犯罪案件侦查中对血迹进行检验，主要对是否为血痕，是否为人血进行辨别。19 世纪晚期，随着西方基础学科的发展，一些科学家开始利用化学方法鉴别现场痕迹是否为血迹。此后，对现场血迹的研究主要集中于辨别人血与动物血；建立人血的血型系统，并对现场血迹进行检验，确定其所属血型。1901 年，德国 Greifswald 大学的 Uhlenhuth 教授开始用沉淀素的方法区分人血与动物血，并成功地检验了微量的和陈旧的血痕。同年，维也纳的 Landsteiner 教授发现了人类的 ABO 血型系统，从而不仅结束了医疗上盲目输血的时代，同时也逐渐将对案件中血的个人识别纳入了科学轨道。1927 年，Landsteiner 和 Levene 发现了 MN 血型与 P 血型。1940 年，Landsteiner 和 Weiner 发现了 Rh 血型。1958 年，法国学者让·多塞在人体内发现了主要组织相容性 HLA 复合体，即人体白细胞血型。20 世纪 60 年代末，伦敦警察实验室的 Brian Culliford 将电泳技术用于血痕血清型和酶型的检验……众多血型的相继发现，使人的血型系统逐步增多和完善，使人血个体识别率的大大提高成为可能。值得注意的是，在血型发现的整个过程中，各种血型检测技术也逐步建立和完善起来。1916 年，意大利著名科学家 Leone Latters 发明了干燥血迹的 ABO 分型技术，成为将 ABO 血型检验运用于法庭科学的第一人。1945 年，Coombs, Mourant 和 Race 发明了检测抗 Rh 抗体的方法，比利时的 Moreau 与 Dodinval 将此技术作了进一步的改

进。1960年,英格兰人 Stuart Kind 将一种“吸附—洗脱”程序应用于干燥血迹的血型检验。1961年,伦敦医学院的 Barbara Dodd 证实这一技术能够检验出极少量的干燥血迹的血型。1962年,日本的 Hasbebe 发明了利用荧光抗体检验血型的方法。1969年,新西兰的 Douglas 和 Stavelly 发明了快速检测 Rh 血型的方法。1971年,英格兰的 Pereira 提高了这一检测方法的灵敏度。70年代至80年代,快速发展的电泳技术在血痕的血清型和酶型检测、血痕的种属鉴定中得到广泛应用,并成为全世界法庭科学实验室的常规检验程序。血痕分型检测技术的建立和发展,使人血个体识别率的大大提高成为现实。

1985年,英国莱斯特大学遗传系的 Jeffreys 教授在英国《自然》杂志上发表论文,建立了 DNA 指纹图的检验方法,从而使法医物证检验(包括血痕检验)技术取得突破性进展,实现了法医物证检验技术从微克级到低于纳克级,从细胞水平、分子水平到基因水平,从传统的只能排除到能够直接认定个体的质的飞跃,标志着法医物证检验技术新纪元的开始。目前,PCR 和 DNA 芯片等各种新技术逐步发展和成熟,使法医物证的检验日趋精确、经济、快捷,前途一片光明。

(二) 关于血迹形态的研究

1. 19世纪血迹形态分析的研究。19世纪下半叶,西方一些发达国家的法医学专家、物证技术专家已经开始关注血迹形态分析方面的研究,开始通过科学实验对血迹进行分析并得出了一定的结论。该阶段的研究人员主要是欧洲国家从事法医学工作的人员,研究的内容主要是对现场血迹形态的初步认识,现场血迹形态对案件侦破的重要性认识以及初步的实验研究。

1856年,德国的 J·B·拉塞格尼发表了《鉴别钢铁上血迹的新的检验方法》一文,在文章的结尾部分,拉塞格尼讨论了一些由昆虫形成的类似血迹的痕迹。

1863年,美国的约翰·贝克和斯沃瑞克·贝克合写了一篇名叫《法医学基础》的文章,其中讨论了一些利用血迹形态分析案件的内容,他们被认为是血迹形态分析较早的研究者。

1882年,英国的查尔斯·M·泰迪教授出版了《法医学》一书,书中强调了血迹形态检验对侦查人员的重要性,有力地推动了血迹形态分析研究的发展。

1895年,维也纳大学的爱德华·派特斯克(Piotrowski)博士撰写了《头部创伤产生血迹的起源、形状、方向和分布》一文(见图1-1),在文

章中，作者描述了使用兔子做实验的过程，说明了受打击后血液如何反应以及如何运动，此文是关于血迹形态分析最有影响的文章之一。派特斯克博士观察和分析血迹所运用的方法与那个时代的一般方法不太一样，他通过重建犯罪现场来模拟那些有疑问的犯罪过程，通过调整一些可变量来认识各种因素在血迹形成过程中所发挥的具体作用。在实验中他用的都是活兔，在使用活兔的问题上有些现代人可能会接受不了，但是这说明派特斯克博士认识到了他研究的都是有关活动物的特点。通过实验，派特斯克博士正确地分析了击打发生时实验对象的身体反应。他在实验中曾记录到：“就血迹的位置而言，都呈辐射状。这些喷溅血迹来源于鼻孔和嘴，血液就是从这里喷出来的。”通过实验，派特斯克发现了血迹尾部的方位与打击时水滴的飞行方向之间的关系。派特斯克曾总结到：“血迹的构成、形状、分布都遵从特定的

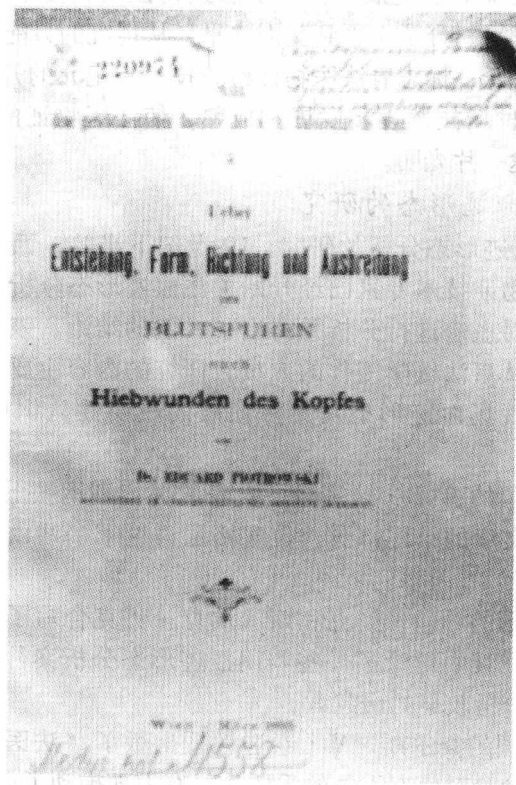


图 1-1 爱德华·派特斯克 (Piotrowski) 博士编写的
《头部创伤产生血迹的起源、形状、方向和分布》