

# 运用指印特征提升疑难指印鉴定率的思考研究

张琛光

河南金剑司法鉴定中心, 中国·河南 洛阳 471000

**摘要:** 指印作为“物证之首”, 在刑事侦查中特别的重要, 而疑难指印因特征反映不充分, 导致鉴定率偏低, 成为制约法庭科学鉴定工作高质量发展的突出痛点。本文以指印特征的唯一性、稳定性、反映性为核心, 阐述了运用指印特征提升疑难指印鉴定率的意义, 如有利于强化司法公正保障、有利于推动法庭科学技术革新等, 然后又提出了几点运用措施, 包括挖掘指印特征、革新鉴定技术与设备、完善鉴定体系建设, 旨在破解疑难指印鉴定难题, 提升鉴定精准度, 为司法实践中疑难指印的利用提供理论支撑与实践借鉴, 助力法庭科学鉴定工作提质增效。

**关键词:** 指印特征; 疑难指印鉴定率; 刑事侦查; 提升

## Thoughts and research on using fingerprint features to improve the identification rate of difficult fingerprints

Zhang Chenguang

Henan Jinjian Judicial Appraisal Center, China Henan Luoyang 471000

**Abstract:** Fingerprints, as the "first piece of physical evidence", are particularly important in criminal investigations. However, difficult fingerprints have a low identification rate due to insufficient reflection of their characteristics, which has become a prominent pain point restricting the high-quality development of scientific identification work in the court. This article focuses on the uniqueness, stability, and reflectivity of fingerprint features, and elaborates on the significance of using fingerprint features to improve the identification rate of difficult fingerprints, such as strengthening judicial fairness and promoting scientific and technological innovation in the court. Then, several application measures are proposed, including mining fingerprint features, innovating identification technology and equipment, and improving the construction of the identification system. The aim is to solve the problem of difficult fingerprint identification, improve the accuracy of identification, provide theoretical support and practical reference for the use of difficult fingerprints in judicial practice, and help improve the quality and efficiency of scientific identification work in the court.

**Keywords:** Fingerprint features; Difficult fingerprint identification rate; Criminal investigation; Enhance

## 0 引言

指印是法庭科学中可直接认定人身的核心证据, 在刑事侦查和司法审判以及民事纠纷处置中起着重要的作用。疑难指印是鉴定工作中的重难点, 主要指的是现场遗留的模糊和残缺以及变形, 其一级、二级特征反映不完整, 导致传统鉴定方法难以作出精准的同一定, 大量具备潜在证据价值的疑难指印被遗弃, 从而影响到案件侦破和司法公正的实现。当前, 指印特征研究已经从宏观的一级特征和二级特征延伸到微观的三级特征, 纹线边缘状态等微观特征的应用, 为破解疑难指印鉴定难题提供重要的路径。指印特征具有稳定性和反映性的核心属性, 其不同层级特征的精准提取和应用, 是提高疑难指印鉴定率的重点。所以, 在今后有必要结合当前指印鉴定领域的研究成果, 探索提取和应用指印各级特征的方法, 进而优化疑难指印鉴定流程, 提高鉴定精准度。

## 1 运用指印特征提升疑难指印鉴定率的意义

### 1.1 有利于刑事侦查提质增效, 破解案件侦破瓶颈

运用指印特征提升疑难指印鉴定率, 一方面能破解刑事侦查中遇到的瓶颈。通过对指印的三级特征(如汗孔的形态、分布、大小, 纹线的边缘形态、细微转折, 以及指印上的附着物特征等)深入的挖掘, 利用先进的特征提取技术, 结合对比方法, 能精准分析和识别疑难指印。以盗窃、抢劫、故意杀人等刑事案件为例, 现场遗留的指印往往由于载体粗糙等呈现模糊的状态, 但通过对指印上残留的汗孔特征和纹线细微转折特征进行提取, 通过计算机图像增强技术, 还原指印的完整特征, 锁定犯罪嫌疑人。通过实践证明, 提高疑难指印鉴定率, 为侦查工作的开展提供重要线索, 将侦查周期缩短, 降低侦查成本, 提高案件侦破率。

另一方面能推动侦查模式转型升级。传统侦查模式主

要以人工排查和口供突破为主,效率不高,可能造成偏差。但运用指印特征,助力疑难指印鉴定率的提升,实现“以印找人”的精准侦查,提升侦查工作的科学性。通过构建指印特征数据库,将疑难指印的特征数据和嫌疑人指印数据相比对,快速锁定犯罪嫌疑,避免对嫌疑人无辜排查,确保公民的合法权。在团火性案件中,做好对不同现场遗留的疑难指印特征比对,寻找到案件之间的关联,找到犯罪团伙,取得良好的侦查效果,提高刑事侦查工作的效率。

## 1.2 有利于强化司法公正保障,提升司法公信力

运用指印特征提升疑难指印鉴定率的意义主要体现在两个方面:一方面能为司法审判提供精准证据支撑,保障司法公正。疑难指印鉴定率的提升,意味着能有效识别和鉴定潜在证据的指印,为案件定罪量刑提供重要的依据,避免由于证据不足发生错案。以故意伤害刑事案件为例,现场遗留的疑难指印如果能通过提取与对比实现同一认定,就能锁定犯罪嫌疑人,为案件的审判提供铁证,让犯罪嫌疑人受到法律上的制裁。另一方面,能够规范指印鉴定流程,提高鉴定工作的规范性。在疑难指印鉴定中,提高鉴定人员的综合素质,并遵循严格的技术规范和操作流程,通过对指印特征精准提取和分类以及比对,规范鉴定行为。在指印特征深入研究下,鉴定技术的革新,疑难指印鉴定的标准化会得到提升,确保鉴定结果客观公正,让司法判决具有更强的说服力。司法机关的公信力源于司法公正的实现,而疑难指印鉴定率的提升,能够让更多案件得到公正判决,让人民群众感受到公平正义。

## 1.3 有利于推动法庭科学技术革新,完善鉴定体系建设

从本质上来讲,运用指印特征提升疑难指印鉴定率,是实现指印鉴定技术革新和建立法庭科学鉴定体系的过程。

一是能推动指印特征研究的不断深入。以往指印鉴定只是关注一级和二级的特征,三级特征因提取难度大,识别要求高,应用范围有限。但在疑难指印鉴定率需求提升下,三级特征的研究进一步深入,人们对指印特征的认知更具体,为指印鉴定技术革新提供重要的理论支撑。比如,通过对汗孔特征的唯一性和稳定性进行研究,实现对专门的汗孔特征提取技术开发,提高模糊和残缺指印的鉴定率。二是能推动鉴定技术与设备革新升级。疑难指印的特征提取与比对,会提高鉴定设备的精度和性能要求。运用指印特征提升疑难指印鉴定率,研发高精度图像采集设备和图像增强设备,提高特征提取的精准度。再加上利用指印鉴定技术,利用人工智能和大数据以及图像处理等先进技术,

实现对智能化的疑难指印鉴定系统开发,实现特征提取、比对、分析的自动化和智能化,提高鉴定的准确性。三是能完善法庭科学鉴定体系。在运用指印特征提升疑难指印鉴定率的期间,构建指印特征提取和比对以及鉴定的标准体系,规范鉴定流程,明确鉴定人员的工作职责,实现鉴定工作标准化和规范化。除此之外,和国内外学术交流合作,对国际先进的指印鉴定技术和经验进行借鉴,将我国指印鉴定体系和国际接轨,提升法庭科学鉴定的水平。

## 2 运用指印特征提升疑难指印鉴定率

### 2.1 精准挖掘指印特征,夯实疑难指印鉴定基础

指印特征是疑难指印鉴定的重要依据,其提取的精准度和完整性会关系到鉴定结果的准确性。所以,今后需要根据疑难指印的形成特点,完善特征提取方法,对各级指印特征深入的挖掘,以便开展鉴定工作。

一是分类梳理疑难指印类型,优化特征提取策略。疑难指印类型比较多,不同类型的指引其特征反映特点和提取难点存在差异性,需要进行分类施策。对于模糊指印,利用物理增强和化学增强相结合的方式,对纹线形态和特征点进行还原。对于残缺指印,挖掘残留纹线的分歧点和结合点,通过局部特征的精准提取和对比,实现同一认定。对于重叠和被污染指印,利用图像分割技术,分离重叠的指纹纹线,清除污染物干扰,提取特征点,提高特征提取的准确性<sup>[1]</sup>。

二是深化三级特征挖掘,拓展特征应用范围。具体要对汗孔的形态和分布规律以及大小差异等进行研究,构建汗孔特征的数据库,通过对疑难指印上的汗孔特征进行提取,对比样本指印的汗孔特征,提高鉴定的精准度。也要提取纹线边缘细微特征,以作为疑难指印鉴定的依据<sup>[2]</sup>。与此同时,重点对指印的附着物特征进行关注,结合附着物成分分析,辅助判断指印上的形成时间和形成方式,确保鉴定的准确性<sup>[3]</sup>。

三是规范提取流程,提升提取的标准化水平。制定统一疑难指印特征提取规范,对提取流程和操作标准、技术要求合理的明确。在流程上,对指印载体的材质和表面状态进行分析,确定合适的预处理方法,并根据指印类型,利用对应的增强技术,保障清晰显现纹线和特征点。利用人工提取和机器辅助提取相结合的方式,对一级、二级、三级特征进行提取,标注关键特征点。分类整理提取特征,制定特征清单,为后续比对工作提供重要依据。

### 2.2 革新鉴定技术与设备,提高疑难指印鉴定效能

疑难指印鉴定率的提升需要技术和设备作为重要的支

撑。基于此,要加大技术研发力度,推动技术和设备革新,实现疑难鉴定转型,提高鉴定效能。

一是推动图像增强技术升级,破解模糊指印识别难题。具体要结合疑难指印的难点,实现对先进和高效的图像增强算法研发,优化灰度拉伸、直方图均衡化等传统图像增强技术。对于不同类型的模糊指印,调整算法参数,提高纹线和载体的对比度。利用深度学习和人工智能等先进的技术手段,实现对智能化图像增强系统的开发,通过训练大量疑难指印样本,通过系统实现对指印纹线轮廓和特征点自动识别,自动去除噪声,还原模糊纹线,实现图像增强精准化<sup>[4]</sup>。二是升级鉴定设备精度,研发高鉴定、智能化的鉴定设备,满足细微特征提取需求。具体可对图像采集设备进行升级,研发高精度扫描仪和显微镜等设备,确保能清晰对汗孔的形态和纹线的边缘细节等指印的细微特征进行采集,分辨率达到微米级别。同时,要注重对智能化特征提取设备的研发,结合图像识别技术,实现自动提取和标注汗孔、纹线细微特征,提高特征提取的效率<sup>[5]</sup>。三是实现图像增强、特征提取、比对分析、成分检测等多技术融合应用,建立多层次鉴定技术体系。和计算机科学、材料学、生物学等其他学科交叉融合,并对相关先进技术进行借鉴,推动指印鉴定技术革新,破解复杂疑难指印的鉴定难题。

### 2.3 完善鉴定体系建设,规范疑难指印鉴定流程

这是运用指印特征提升疑难指印鉴定率的重要保障,需要建立鉴定体系,规范鉴定流程,加强监督管理,确保疑难指印鉴定工作顺利的实施。

一是建立统一的疑难指印鉴定标准体系。具体在建立的过程中,要结合我国司法实践需求,确保所制定的体系涵盖疑难指印的分类标准、特征提取的技术标准、图像增强的操作标准、特征比对的判定标准,并对鉴定原则和技术要求、操作规范、判断标准等合理的明确。比如,对不同类型疑难指印的特征提取重点和比对方法合理的明确,规定三级特征的提取数量和匹配阈值,确保鉴定人员有章可循,避免由于鉴定标准不统一导致新鉴定结果造成差异<sup>[6]</sup>。与此同时,制定标准动态更新机制,根据鉴定技术发展的实际情况,对鉴定标准进行修订完善。二是规范疑难指印鉴定全流程管理。明确疑难指印鉴定的现场勘查、指印提取、样本采集、实验室鉴定、比对分析、鉴定报告撰写等全流程环节和责任分工,确保鉴定工作的实施。在现场勘查环节,规范指印发现和固定、提取流程,避免由于操作不当,造成指印污染。在样本采集环节,规范样本

指印的采集方法和采集数量,提高样本的真实性。在实验室鉴定环节,对特征提取、图像增强、比对分析的操作规范严格遵循,提高鉴定过程的科学性<sup>[7]</sup>。三是制定鉴定质量监督机制,加强对疑难指印鉴定工作监督管理。具体对于疑难指印鉴定工作,可成立监督机构,负责有效监督疑难指印鉴定工作全过程,并对鉴定流程的规范性和特征提取的准确性以及对比分析合理性进行检查。这样如果出现问题,能及时的发现并督促整改。制定质量考核机制,将疑难指印鉴定率和鉴定准确性在鉴定人员的考核指标中纳入,做好对鉴定人员的考核,调动鉴定人员工作积极性。

### 2.4 强化实践应用与创新,推动鉴定工作落地见效

在疑难指印鉴定工作中,运用各项措施,并对工作方法不断进行创新,推动各项措施落地成效。

一是强化典型案例复盘和总结,积累实践经验。选取成功案例、失败案例等各类疑难指印鉴定的典型案例,组织鉴定人员全面复盘,并对案例中疑难指印的类型、特征提取方法、比对思路、鉴定难点进行深入分析,总结成功经验,形成案例分析报告,为日后的疑难指印鉴定工作提供重要的参考。二是技术创新与实践探索。在技术和方法这方面,鼓励鉴定人员结合工作需求不断创新,探索适合我国国情的疑难指印鉴定技术和方法。比如,鼓励鉴定人员对三级特征的新应用进行探索,挖掘指印特征的潜在价值,解决疑难指印鉴定工作遇到的问题。制定创新激励机制,对鉴定人员的创新成果给予表彰和奖励,以促进疑难指印鉴定工作创新发展。

## 3 结语

综上所述,运用指印特征提升疑难指印鉴定率,是推动法庭科学鉴定工作发展和强化司法公正的一项举措,通过从多个维度落实运用的措施,明确应用的思路,助力鉴定人员精准挖掘指印特征价值、优化鉴定流程,提升鉴定工作的水平。

### 参考文献:

- [1] 梁帅,郭海川,陈磊等.潜在指印成像技术的研究进展与应用展望[J].化工学报,1-19.
- [2] 马仕月,裴亚丽,陈虹宇等.基于核壳结构静电纺丝膜的潜指印汗孔特征显现与分析[J].分析化学,2025,53(08):1269-1278.
- [3] 苏琳.转印指印与直接捺印指印特征比较研究新发现[J].科技视界,2025,15(04):53-57.
- [4] 梁帅,高树辉,郭凌杰.基于聚集诱导发光技术的

潜在指印显现[J]. 激光与光电子学进展, 2024,61(15):386-394.

[5] 孙年峰, 钱煌贵, 施少培等. 可见指印连续捺印的鉴定方法及应用[J]. 中国刑警学院学报, 2021,(03):100-106.

[6] 陈富. 疑难指印特点分析及检验方法研究[J]. 法制

博览, 2021,(01):105-107.

[7] 夏仁杰. 两起指印案件的检验与体会[J]. 法制与社会, 2020,(15):55-56.

作者简介: 张琛光(1993.02-), 男, 汉族, 河南省洛阳市人, 本科, 研究方向: 痕迹鉴定(指印鉴定)。