

新指纹学

刘 少 聪



安徽人民出版社



2 017 8217 9

新 指 纹 学

安徽人民出版社



前 言

指纹的应用发源于我国，兴旺于全球。经过长期的探索，指纹学已发展成为一门独立、完整的学科。

由于指纹的独特性及其应用的广泛性，使它吸引着越来越多的科学工作者。许多学科领域已投入相当的力量和设备，从事指纹的研究和应用。尤其侦查机关和司法工作者更把指纹誉之为“证据之首”，这无疑是多年司法实践经验的总结。因此，不仅指纹专业工作者需要不断提高指纹工作的理论水平和技术水平，而且侦察人员和司法工作者也必须掌握一定的指纹知识，才能把本职工作做好。

为继承和发扬我国指纹应用的光辉业绩，使我国指纹学技术赶超世界先进水平作出贡献，是我们中华子孙的职责。近年来，不少挚友和学生一再敦促我将二十多年来从事指纹教学、科研和鉴定实践的经验编著成册，以弥补建国三十二年来指纹学出版的空缺。

但是，指纹学，作为一门应用科学，涉及到皮肤学、生物化学、有机化学、高等数学、电子计算机等十余门学科，头绪纷繁，难以着笔。我以数载业余之功，方在历届讲稿和科研成果材料基础上，集成这本“新指纹学”。本书主要是向指纹工作者，侦查、司法工作人员提供一本较为全面、系统的现代指纹学理论和技术的参考书，并可作为政法、公安院校师生、研究生和进修生的参考读本。

在编著过程中，着重总结了我国指纹工作的经验，尤其是建国以来各地所积累的实践经验，注意吸收国外最新科学成果，力求反映现代指纹学的水平和新成就，努力从理论与实践的结合上阐明问题，不仅使读者容易阅读和理解，而且能从中了解指纹学的进展和趋势。

本书，承蒙中国人民大学徐立根副教授、周惠博副教授、中国刑事警察学院院长翟建安和安徽省公安厅副厅长、指纹工程师戚邦

汉同志的审阅，温凌同志对化学显现的部分内容给予了协助，还得到全国各地公安、司法部门许多同志的热情关怀，提供了资料、数据和图片等，谨此表示衷心的感谢。

由于水平所限，本书谬误之处在所难免，恳请读者给予批评指正。

作者 1982年5月于沈阳

目 录

第一章 指纹的特点及其应用史略	1
第一节 指纹的特点	1
第二节 指纹应用史略	7
第二章 手的形态结构	14
第一节 手指的形态结构	14
第二节 手掌的形态结构	21
第三节 手的测量	22
第三章 手掌面皮肤花纹的形态结构和特征分类	24
第一节 手的皮肤花纹和组织结构	24
第二节 乳突纹线的一般形态和花纹的类型	28
第三节 乳突线的局部形态和结构	97
第四节 细点线	101
第五节 屈肌褶纹、皱纹和伤疤、脱皮的形态结构	108
第六节 汗腺、汗孔及汗液	122
第七节 手掌面花纹特征的分类	129
第四章 手印的形成及其寻找、发现	131
第一节 手印的形成	131
第二节 手印的分类	132
第三节 寻找发现手印的几项要求	133
第四节 寻找手印的重点部位	135
第五节 寻找发现手印的方法	136
第五章 显现无色手印的基本方法	140

第一节	显现方法的分类	140
第二节	粉末显现法	142
第三节	熏染法	158
第四节	真空镀膜法	181
第五节	化学反应显色法	211
第六节	化学反应荧光显现法	232
第七节	放射性同位素显现法	237
第八节	利用空间时效的技术显现指纹	239
第九节	激光显现法	240
第十节	X射线显现法	244
第十一节	物体表面染色或腐蚀显现法	254
第六章 几种手印的特殊显现处理方法和影响		
	手印显现的因素	258
第一节	几种手印的特殊显现处理方法	258
第二节	影响手印显现的因素	290
第七章 记录、提取现场手印		
第一节	记录现场手印	311
第二节	现场手印的固定、提取	313
第八章 现场手印的分析判断		
第一节	分析现场手印与作案行为的关系	320
第二节	分析手印是何部位所留	333
第三节	利用手印分析人的身高、年龄、胖瘦、性别、 职业等自然特点	365
第九章 指纹鉴定		
第一节	捺印指纹样本	416

第二节	准备工作	423
第三节	初步检验	426
第四节	深入检验	437
第五节	比对检验	451
第六节	评断比对结果、做出结论	463
第七节	制作手印鉴定书	479
第十章	指纹登记	490
第一节	指纹登记的概念、作用、项目和范围	490
第二节	十指指纹登记	495
第三节	单指指纹登记	501
第四节	掌纹登记	534
第五节	指纹登记的自动化管理	536
第六节	现场指纹的登记管理	559
第十一章	指纹的遗传学说	564
第一节	指纹分析亲缘关系的遗传学说	565
第二节	肤纹作为诊断遗传疾病的一种辅助手段的学说	572

第一章 指纹的特点及其应用史略

第一节 指纹的特点

指纹，人人皆有，各不相同，不能变换，不能更改，已众所周知。世界各国，各行各业，尤其是公安、司法部门，都在注意指纹的研究和应用。这是由其本身具有的特点所决定的。这些特点是：人各不同、基本不变、触物留痕、认定人身。

第一，人各不同。

唯物辩证法告诉我们，任何事物其内部都包含着本身特殊的矛盾。这种特殊矛盾，就构成一事物区别于他事物的特殊的本质。这就是世界上诸种事物所以有千差万别的内在的原因。作为客观事物存在的每个人的指纹，同样由于它自身矛盾的特殊性，规定着本身特殊的本质。这种质的规定性，使得每个人的指纹始终保持着自身的一致，而与任何其他指纹相区别。

关于这一点，英国科学家高尔顿于1892年论述指纹没有相同的特性之时就曾推测，世界人类增加至六十亿人口时，也许可以找到一个相同的指纹。但当时的世界人口不足二十亿，按照现有人口的发展速度，在同一世纪内是不会有绝对相同的指纹出现的。这个理论，由法国巴黎大学教授勃太柴氏于1910年用数学的方法加以证明。他把指纹上的细节特征归为四种，即起点、终点、分歧、结合，每个指纹约有100个细节特征，经过组合排列，以4的100次方(4^{100})计算，得出61位数，即 $4^{100} = 1.6069 \times 10^{60}$ ，再以一个世纪内生存的人口约五

十亿计算，每人十个指头即有五百亿个指纹，用500亿除以上述的位数，得出一个50位数，即 $(1.6069 \times 10^{60}) \div (5 \times 10^{10}) = 3.2139 \times 10^{49}$ 。就是说要经过50位数长的世纪才可能出现重复的指纹，可是50位数的世纪之后，地球可能早已覆灭了。因此世上活着的人中是不可能有两个相同的指纹的。

在遗传学界，亦十分重视指纹遗传的研究。研究结果认为指纹有一定的遗传性，主要表现在指纹的形态、纹线的数量、因子型的父子关系和疾病遗传在花纹方面的变态反映。然而这一研究结果，恰恰又证明了指纹遗传的局限性，它表现在花纹的具体结构、细节特征的分布等方面是找不到任何遗传的痕迹的。尽管花纹形态有些相似，但无论如何是找不到特征完全相同的父子之指纹，这就是指纹的独特性。人们充分地利用了指纹的这种两重性，既借指纹的遗传性鉴识亲生子的亲属关系和诊断某些遗传性疾病（先天愚型病），又利用指纹特征的独特性用于鉴别不同的人。

对同胞胎生的人的指纹进行考察，出现尽管他（她）们的相貌极为相似，以致一般人一时无法加以区别，但只要观察她（他）们的指纹特征，却是没有一个完全相同的。（见图 I 1—1）

近百年来的各国指纹档案管理、查对和侦破案件中的指纹鉴定实践中，未发现有指纹完全重复的实例。这就从理论到实践都充分地证明指纹人各不同的客观性。而且实践还进一步地证明了不仅人各不同，就是同一个人的手指和手掌的不同区域之间也是各有各别的。

指纹有了“人各不同”的这一特性，为指纹用于鉴别提供了客观根据。



图 I 1—1

一对双生女的像貌极为相似，但其同名指的指纹却全然不同。

第二，基本不变。

任何事物从发生、发展到消亡，都经历过一个由量变到质变的过程。当事物处在量变阶段，始终保持着其本质的属性及体现这些属性的特征，这就是事物的稳定性。由于这种稳定性是包含着量的变化和部分的质变，因此说稳定性是相对的，而不是绝对的，只有运动、变化发展是绝对的。但相对稳定性有强有弱，量变的过程有快有慢、有长有短，只有量变的积累达到一定程度，才产生了突变，事物才由一种质态变为另一种质态。这就是所谓量的规定性。作为客观事物的指纹，同样存在着由量变到质变的发展过程，具有量的规定性，但指纹的量变过程很长，即它的相对稳定性是很强的，人从生至死，到彻底腐败变质之前，其基本的属性是不变的，始终保持着它原来的形态结构和基本的细节特征。从胚胎学角度考察，胎儿3—4个月即产生了指纹，至6个月左右的胎儿即形成了完整的指纹，出生后随着年龄增长，纹线会变粗，花纹的面积会增大，但到了成年以后，这些变化即无显著表现，而花纹的类型结构、细节特征的总体布局、乳突纹线的总数目等方面，自怀胎六个月到出生至死亡腐败之前，始终是无明显变化的，这就充分表明了指纹的稳定性是很强的。诚然，指纹的稳定性也是相对的，在整个人生过程中，除了自幼年到成年纹线粗细和花纹面积有较明显变化外，成年以后还可能发生纹线某些局部形态和细节的变化，以及细点线的出没变异，因此，指纹“终生不变”或“一成不变”的说法，是言过其实，不够准确，需加具体解释的。（见图 11—2）

指纹的相对稳定性很强的特点，还表现于它具有一定的复原性和难于毁灭性。它的复原性来源于真皮乳头的再生能力，只要不伤及真皮，不把真皮乳头和表皮生发细胞毁坏，即使表皮被大面积剥脱，亦能够逐渐恢复起来，而且保持着原来完全同一的花纹形态和结构，以及全部细节特征。只有伤及真皮，破坏了真皮乳头和表皮生发层的细胞组织，才会使受伤部位的纹线遭到破坏，代之以伤疤。然而，伤疤本身也是永久性的特征，它又提供了新的鉴别依据。



1965年18岁时的
右中指纹

1978年31岁时增生
出的“眼形线”



1951年18岁时的
左小指纹

1974年42岁时增生
出的“钩形线”

图 I 1—2

随着年龄增长，乳突线的局部形态结构产生变化的现象。

指纹的难以毁灭的性能，是与它自身可恢复的性能密切相关的，因为真皮乳突就有神经末梢的分布，尤其指头的痛觉神经分布密集，对疼痛的刺激比较敏感，有些罪犯作恶之后企图逍遥法外，逃避惩罚，采取了磨灭指纹的伎俩，可是很少有忍受巨痛的决心，破坏到一定程度则自止了。只要指纹没有遭到完全彻底的破坏，就有保留或恢复一部分，乃至大部分指纹原貌的能力，就能发挥指纹鉴别作用的强而有力的功能。

这一观点，同样被人类的实践所证实。近百年来各国侦查、审判中个人鉴别的实践，未发现由于时间变迁、年龄的增长，指纹完全变成另一个样子的实例。相反，我们从大量的同一人前后相差几十年的相貌、指纹的考察证明，人的相貌可因年龄的增长、生理过程的变化，而几乎成了两个人样，然其同一指的指纹却依然如故。（见图 I 1—3）

指纹这个很强的相对稳定性，为指纹鉴别工作提供了很有利的条件。只要掌握了作案时的指纹，即使是若干年后才被纳入侦查视线，我们仍有完全的把握利用指纹给予揭露和证实。

第三，触物留痕。

手一经接触物体即留下了痕迹，这是唯物论的、客观的。在案件现场上发现手印的时候较多，就是因为留下手印的机会较多之故。指纹的这个特点，是与手掌面附着的汗垢的性能紧密相关的，汗垢细腻不含杂质，均匀地分布在皮肤表面，且容易脱离皮肤，能牢固地附着物体表面。因此，只要做某种动作，触摸或



图 I 1—3

同一人年龄相差20岁，容貌变化很大，但指纹的基本形态、结构和细节特征无明显变化。图中左为20岁时的容貌，右为46岁时的容貌及其同名指的指纹。

拿取物体，就能留下痕迹。而且汗液是不会绝流的，只要人活着，还能进行活动，没有特殊的疾病，就有汗液从汗腺中分泌出来，布满整个手掌面的乳突线上。即使是洗了手，很快就会有汗液排出汗孔。况且手经常接触脸面、头部，这些部位皮脂腺分泌的油脂质较多，常常沾染手掌面；再加上手总是在活动，沾附其它细微物质较多，亦为留下手印提供了有利条件。

就案件来说，罪犯到达现场作案总离不开手，在目前的条件下离开了手就难于达到作案目的。既然手是达到作案目的不可缺少的“工具”，留下手印的机会必然较多。即使有些带手套作案的罪犯，由于降低了触觉感、闷热出汗而临时脱下手套，或局部磨破等原因；而留下手印作为其罪证的实例，不胜枚举。

触物留痕这一事实，能否在所有的场合都能被证实，这是与显示这种痕迹的手段和方法紧密相关的。因为留下痕迹的压力有轻有重，其形成物质有多有少，遗留的时间有长有短，承受客体的条件有所不同，以及科技手段有齐有缺，操作水平有高有低，即使有了痕迹亦未必均能被发现，有些痕迹，极其轻微，以目前的科技水平尚无办法把它显示出来。可见，触物留痕是事实，能否把它发现出来则是另一回事。有手印而未发现，有主观原因和客观原因，客观原因要正确分析正确对待，主观原因就须尽力求得改进。

第四，认定人身。

国内外，许多专家、学者称指纹为“证据之首”，是有其一定道理的。因为手印是直接反映人手接触部位的外表结构特性的，这种直接关系，使得手印与鞋印、工具痕迹、枪弹痕迹等其它痕迹物证不同，可以直接认定人身。如果现场犯罪手印科学地认定了是某人所留，那么就可直接证明这个人到过现场，触摸过现场某些客体，从而在诉讼中成为一个揭露和证实犯罪的重要证据。这一点是世界公认的。

然而，并非所有的现场手印均能起到上述这种作用。因为现场手印可能是罪犯所留，也可能不是罪犯所留；鉴定结论的正确性和可

靠性需加以科学地评断才能证实。因此必须客观对待指纹鉴定，正确分析每一个鉴定结论的证据意义。就其证据意义而言，指纹直接认定的是人，而不是直接认定了罪犯，由认定人转化为认定罪犯，还需要许多证明的工作。因此，正确的指纹鉴定是一个重要证据，但不是唯一证据，也不是直接证据。故既要十分重视这一证据，又不能把它当成“科学的法官”和“科学的判决”。

第二节 指纹应用史略

指纹应用的发现，以我国为最早。这一点，已被我国古籍资料的记载和发掘的古代文物所证实，亦为一些外国学者所公认。

德国指纹学家海因德尔氏，经过考察在其著作《指纹鉴定》一书中写道：“中国第一个提到用指纹鉴别个人的是唐代的作家贾公彦。他的作品大约写于纪元后650年，他是着重提到指纹是确认个人方法的最古老的作家”。

其实，据现有资料表明，我国六千多年前的陶瓷上已发现有指纹印迹。民间利用指纹的史实，周代就有^①，至唐代更盛，距现在约有二千七百多年的历史。当时大多用于民间契约的签署、划押（花押），旨在保持约契双方之信用。若是国家机关的文件后面的签署划押，则表示真实和负责的作用。由于当时除少数官吏和知识分子外，有印章的太少，凡订一种契约，双方在署名后边，由负责本人亲自划押，因早年不识字的人太多，即在本名下划一个十字，或捺一指印以昭慎重。这些传统的作法，一直沿用到现代。以下略举几例为据。

注：①周代（公元前1066—771年为西周，公元前770—221年为东周）；汉代（公元前206—公元23年为西汉，公元25年—220年为东汉；唐代（公元618—907年）。

《周礼①·卷十五》记载：“同市②，以质剂结信而止讼。”（释曰，质剂谓券书③，恐民失信有违负，故为券书结之使有信也。）汉代郑康成④注释周礼曰：“质剂谓两书一札而别之也，若今下手书，言保物要还矣。”汉代郑司农⑤云，质剂月平。（释曰，下质⑥人云，大市以质，小市以剂，故知质剂是券书。是以郑康成云，两书一札而别之，此不云同名亦有同义也。）唐代贾公彦⑦注疏曰：“郑云若今下手书者，汗时下手书，即今画指券，与古质剂同也。”

又清代⑧梁玉绳警记载元牧庵⑨浙西廉访副使潘公泽神建碑文云：“凡今鬻人，皆画男女左右食指横理于券为信，以其疏密判人短长壮少，与狱词同。”按周礼质剂疏⑩，汗时下手书，若今画指卷。黄庭坚⑪引此云，岂今细民弃妻手摸者乎，谓细民不知书，惟印手指纹以结信，今供状及文契，亦有印手模者，盖以手模人罕相

注：①周礼，本名周官，原为零散之著，后经多人整理，至刘歆（xin，汉代）整理后改称周礼，亦称周官经，书分六篇（天官、地官、春官、夏官、秋官、冬官）。

②“市”，即做买卖；大市，即大买卖，如买卖人、大牲畜等；小市，即小买卖，如买卖农具、手饰等等。

③券，契也。以牍为要行之书，以刀剖之，屈曲犬牙，以便契合。契分两半，双方各持一半作为凭证，即是近代的合同。此段记载，是周至汉唐民间立契约的办法。唐称画纸券，就是用指头在所立的券上画押，当无疑义。

④郑康成（公元127—200年）又名郑玄，东汉经学家。

⑤郑司农，即东汉时的司农（管农业的官）郑众，公元？—83年。

⑥“下质”，是“周礼—地官”中的篇名。

⑦贾公彦，洺州永年（今属河北）人，永徽年（公元650—655年）间，官至太学博士。撰有《周礼义疏》、《仪礼义疏》，都收入了《十三经注疏》。

⑧清代（公元1644—1911年），明代（公元1368—1644年），元代（公元1279—1368年），宋代（公元960—1279年）。

⑨牧庵，即元代姚燧（公元1238—1313年），字端甫，号牧庵。上述可参见《牧庵集卷二十二（14页）》。

⑩周礼质剂疏。见《周礼注疏·疏卷十四》第19页，是汉代郑康成注，唐代贾公彦疏。注，解释；疏，对注的进一步阐述和发挥。

⑪黄庭坚（公元1045—1105年），北宋诗人。上述参见《宋代黄山谷先生全集·别集卷十一·杂论》。

同，最易辨别真伪也。

此外，有的资料介绍了一些历史事实：

第一，我国西安半坡遗址出土的陶器上，留有纹线明晰的指印。这些指印明显下凹，可能是制作者有意按下去作为图案或标记的。据考证，这些陶器，距今已有六千多年的历史。

第二，英国探险家斯单先生在新疆沙漠地带发掘出三件文件。其中之一是一张借据，借据末端写着：“对上开办法，双方均认为公正，同意，为证明起见，由双方捺印为凭。”字据之下捺有两个指纹。同时债务人之妻女亦在旁边捺印，并注明妻三十五岁，女十五岁字样。此时，为耶稣降生前782年，距今已有二千七百六十多年。

第三，唐代一张契约实例

一九五九年在新疆米兰古城出土了一份唐代藏文文书（借票契约）。这份契约是用长27.5cm，宽20.5cm棕色的、比较粗糙的纸写成的，藏文为黑色，落款处按有四个红色指印，其中三个已看不出纹线，但有一个能看到纹线，可以肯定为指纹。

第四，从施耐庵、罗贯中于元末明初（约公元1368年前后）描写北宋时期（公元1126年前）农民运动情况的《水浒传》中，可以找到一点当时对指纹的应用情况。

一、第八回 林教头刺配沧州

林冲行前向其岳父（尊称泰山）张教头说明把妻张氏立纸休书，当时叫酒保寻个写文书的人来，买了一张纸来。那人写，林冲说道是：东京八十万禁军教头林冲，为因身犯重罪，断配沧州，去后存亡不保。有妻张氏年少，情愿立此休书，任从改嫁，永无争执。委是自行情愿，即非相逼。恐后无凭，立此文约为照。年月日。

林冲当下看人写了，借过笔来，去年月下押个花字，打个手模。

二、第二十六回 供人头武二郎设祭

在王婆策划下，武大郎妻潘金莲与奸夫西门庆合谋杀死本夫武

大郎。武二郎(武松)为哥报仇，邀请四个邻居为证，让胡正卿记录了潘的口供后，又要王婆的口供。“王婆也只得招认了，把这婆子口词，也叫胡正卿写了。从头至尾，都说在上面。叫他两个都点指画了字，就叫四家邻舍书了名，也画了字。”

此外，我国古代，指纹不仅用于契约或供状之划押方面，且用于破案之中，亦有两千余年的历史了。一九七五年十二月从湖北云梦县睡虎地十一号秦墓中发掘的秦简《穴盗》中，把手迹列为盗案现场勘查的证据之一，其载：“内中及穴中外壤上有鄴(膝)、手迹，鄴、手迹各六所”。即是说，房中和洞里外土上有膝部和手的印痕，膝、手的痕迹各六处。秦简反映的年代是战国末年到秦始皇时期，十一号墓主喜于公元前262—217年(该年喜为四十六岁)。距今已有二千多年。再从潘公神建碑的碑文中可以看到把手指纹理作为断案的依据，此文写道：“又有讼其豪室奴其一家十七人，有司观顾数年不能正，公以凡今鬻人皆画男女左右食指横理于券为信，以其疏密判人短长壮少，与狱词同。某索券视，中有年十三儿指理如成人，公曰：‘伪败在此为’。召郡儿年十三者数人，以符其指皆密，不合豪室，遂屈毁券民之。”

其大意是说，潘公(姓潘名泽，字泽民)为官清正，断案有方。说有人告他的豪室(大概是主人)，奴其一家，潘泽从手印纹理的疏密判明了此案，避免了冤狱。

由此可见，我国应用指纹于民间及诉讼断案之中已有悠久的历史，但由于长期缺乏专门的系统研究，未能上升为一门专门的学问和科学方法。后来许多外国学者相继进行深入探讨，研究出指纹的分类、储存、查对等一整套管理方法。经过国内外学者的世代努力，不断完善其理论和方法，逐步形成一门独立的技术科学。可谓“指纹发源于中国，而流行于东西方民族”。

据有关材料记载，外国关于指纹的研究和应用概况如下：

公元前二百余年巴比伦人与古希腊人亦有于陶器上印以指纹，可能为鉴识之标记。