



Aug. 2018 Volume 26 No. 4
2018年8月 第26卷 第4期

证据科学

Evidence Science

监察法证据专题

我国监察证据规则的构造解析 陆而启

监察程序中非法证据的法解释学分析 高通

医疗纠纷预防和处理条例证据专题

论我国医疗损害鉴定的基本原则 刘炫麟

统一医疗损害鉴定的共识及对策研究 肖柳珍

医疗纠纷处理新规背景下病历真实性的保障与认定 刘鑫 赵彩飞

中国政法大学

ISSN 1674-1226



CN 11-5643/D
ISSN 1674-1226

证据科学

(双月刊)

2018年第26卷第4期

2018年8月25日出版

· 监察法证据专题 ·

- 我国监察证据规则的构造解析 陆而启 · 389 ·
监察程序中非法证据的法解释学分析 高 通 · 399 ·
《监察法》实施中的证据合法性问题研究 刘 昂 · 410 ·
论非法证据排除规则对监察委办理案件的适用 郑 曦 · 420 ·

· 医疗纠纷预防和处理条例证据专题 ·

- 论我国医疗损害鉴定的基本原则 刘炫麟 · 429 ·
统一医疗损害鉴定的共识及对策研究 肖柳珍 · 441 ·
医疗纠纷处理新规背景下病历真实性的保障与认定
..... 刘 鑫 赵彩飞 · 453 ·
医疗纠纷证据保管链制度研究 高鹏志 · 469 ·
与基本医疗相适应的医疗损害赔偿制度及政策研究 马 辉 · 479 ·

· 证据法学 ·

- 日本刑事证据开示制度发展动向评析及启示
..... 马 方 吴 桐 · 491 ·

· 证据科学 ·

- 独特性之后：法庭科学意见的演进
..... [美] William C. Thompson [瑞士] Joelle Vuille
... [瑞士] Franco Taroni [瑞士] Alex Biedermann 著 汪诸豪 译 · 503 ·

Evidence Science

Volume 26 Number 4 Aug. 25, 2018

Contents

- A structural analysis of China's supervisory evidence rules.** *Lu Erqi* (389)
- A legal hermeneutics analysis of illegal evidence in the supervisory procedure.**
..... *Gao Tong* (399)
- Studies on the legality of evidence in the implementation of the P.R.C.**
supervision law. *Liu Ang* (410)
- On the application of exclusionary rule of illegally obtained evidence in the cases**
handled by the supervisory commissions. *Zheng Xi* (420)
- Basic principles of medical damage identification in China.**
..... *Liu Xuanlin* (429)
- Consensus and countermeasures of standardizing medical impairment appraisal:**
an analysis based on regulation documents issued by three departments.
..... *Xiao Liuzhen* (441)
- Guarantee and identification of the authenticity of medical records in the**
context of new regulations for medical disputes.
..... *Liu Xin* *Zhao Caifei* (453)
- The Chain of custody in medical malpractice dispute.** *Gao Pengzhi* (469)
- Study on legal system and policy of medical damage compensation in**
consistent with basic medical care. *Ma hui* (479)
- The development of the criminal evidence discovery procedure in Japan**
and its inspiration to China. *Ma fang* *Wu tong* (491)
- After uniqueness: the evolution of forensic-science opinions.**
..... *William C. Thompson* *Joelle Vuille* *Franco Taroni*
..... *Alex Biedermann* *Wang Zhu hao* (503)

独特性之后：法庭科学意见的演进

[美] William C. Thompson [瑞士] Joelle Vuille [瑞士] Franco Taroni
[瑞士] Alex Biedermann* 著 汪诸豪** 译

【摘要】法庭科学正在发生巨变，尤其是对从事指纹、鞋印、刀痕、笔迹及诸如此类图形比对的鉴定专家们而言。司法鉴定人正在以新的方式得出结论，并在改变他们报告和证言中所使用的语言。本文解释了这些变化，及其给律师和法官们带来的挑战。

【关键词】法庭科学；专家；图形比对科目；确定性与可能性；似然比；出错率

【中图分类号】D915.13

【文献标识码】A

【文章编号】1674-1226(2018)04-0503-11

After uniqueness: the evolution of forensic-science opinions. William C. Thompson, Joelle Vuille, Franco Taroni, Alex Biedermann. Translated by Wang Zhuohao. (1. Collaborative Innovation Center of Judicial Civilization, Beijing, 100088; 2. Key Laboratory for Evidence Science (China University of Political Science and Law), Ministry of Education, Beijing, 100088).

【Abstract】Big Changes are occurring in forensic science, particularly among experts who compare the patterns found in fingerprints, footwear impressions, toolmarks, handwriting, and the like. Forensic examiners are reaching conclusions in new ways and changing the language they use in reports and testimony. This article explains these changes and the challenges they pose for lawyers and judges.

【Key Words】Forensic science, Expert, Pattern-matching disciplines, Certainty and probability, Likelihood ratio, Error rate

虽然有关司法鉴定比对的证言早在一个世纪前就已在法庭上提出，其在近期却引发了争议。对图形比对科目的科学性基础与法庭科学家们结论背后的逻辑已经出现疑问。传统的假设——诸如指纹和刀痕之类的被检测物具有独特图形使得专家能够准确地判断其来源——已经遭到了挑战，并且正在被一种新的司法鉴定报告逻辑所取代。这种新型逻辑要求专家们去评估和衡量可能性而非主张

* Alex Biedermann: 瑞士洛桑大学法律、刑事司法与公共管理系副教授; Joelle Vuille: 瑞士洛桑大学刑事司法学院高级研究员; William C. Thompson: 美国加州大学尔湾分校犯罪学、法律与社会荣休教授; Franco Taroni: 瑞士洛桑大学司法统计学教授、法律、刑事司法与公共管理系教授。Biedermann 和 Vuille 感谢瑞士国家科学基金通过编号 PZ00P1_Q54955 和 BSSG10_155809 资助对本文的支持。Thompson 感谢来自美国法庭科学统计及应用中心(CSAFE)的支持。原文载于美国杜克大学法学院《司法》杂志第 102 卷第 1 编第 18~27 页(2018 年春)[JUDICATURE, Vol. 102, No.1, 18~27, Spring 2018]。订阅请见 judicialstudies.duke.edu/judicature

** 证据科学教育部重点实验室(中国政法大学)、司法文明协同创新中心、中国政法大学证据科学研究院副教授。电子邮箱: wangzhuohao@cupl.edu.cn

必然性。法庭科学家们现在必须要节制对其自身准确性的主张，并要更为频繁地使用数字来描述其结论的强度。因为这些变化对于司法鉴定专家们在法庭上提出结论的证明力有着重要影响，所以法官们对其了解很重要。

一、可识别独特性理论的消亡

就在十年前，图形比对领域的法庭科学家们当被问及如何解释他们所得出的结论时都会讲述同一个故事。其分析过程始于一个假设，即被检验对象有着独特的图形：举例说，人们说每根手指都有一套独特的纹理，因此由某个手头留下的指印（一旦达到了充分的尺寸和清晰度）应该就会不同于任何其他手指头留下的印迹。同样地，每一支枪管都被认为是独特的；因此射出子弹上发现的痕迹图形（一旦达到了充分的尺寸和清晰度）便应该不同于任何其它枪管里射出子弹上的痕迹图形。人们的鞋底和齿列也都被认为是独特的，因此某只鞋或某排牙齿留下的印迹（一旦达到了充分的清晰和精细度）便被认为是不同于其他任何一只鞋子或一排牙齿所留下的印迹。适用同样的分析，每个人的手写笔迹都被认为是独特的，因此来自某人的笔迹样本（一旦达到了充分的长度）便被认为可与任何其他人的笔迹相区别。这些推定被称作“可识别独特性理论”。¹

根据这种传统观念，法庭科学家的工作首先就是评估印痕上可见的图形是否包含有足够多的细节以便判断来源；接下来，第二步就是对多份印痕图形进行比较。如果有足够多的细节，那么图形之间的“匹配”就意味着这些印痕必然是出自同一来源，而不匹配（匹配失败）则意味着这些印痕的来源肯定不同。如果可见的细节不足以进行确切的判断，那么该次鉴定便是无结果的（尚无定论）。

来自许多法庭科学科目的鉴定人已经作证称这种分析令他们可以得出完全确定的来源判断。对此，一位著名的指纹鉴定人曾有过以下解释：

指纹鉴定人们常规性地主张已经“识别出”或“个体化”了某个未知印迹为某具体已知对象的指印。这种识别常常被描述为“完全排他式识别”并且所使用的比对方法被称为是零出错率。这些主张所基于的前提是每个人的指纹是独一无二且永久不变的。²

然而，不幸的是，这些主张并经受不起科学性审查。事实上，更广泛的科学界和学术界（而不仅仅是法庭科学从业者群体）在这个问题上的评价几乎已经是一致性地在斥责上述主张缺乏根据。³

请考虑所谓每个手指头上的皮肤纹理都是独特的主张。就像有关下雪天雪花的类似主张一样，这样的主张是无法予以实证证明的，因为没有人能够对世界上的每只手指进行系统性比对。进一步而言，主张每个手指头上的皮肤纹路是独特的并不等于在主张指纹鉴定人能够准确地判断出两份指印是否出自同一个手指头。后者主张的效力还取决于指纹印迹的品质以及比对过程中的分析水平。即便每只手指上的皮肤细纹的确是独特的，也并不意味着每个指头的指印总能够与其他手指头的印迹相区别，尤其是当印迹的品质低劣时（例如，细节不足、弄脏、扭曲、多个指纹重叠等等）。打个比方，很有可能为真的是每个人的脸都长得不一样，但我们有时依然可能会认错人，尤其是当用

¹ Michael J. Saks & Jonathan Koehler,《司法鉴定识别科学即将到来的范式转移》，《科学》杂志第 309 卷（2005 年）第 892 页 [The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science, 309 Science 892 (2005), at 892]。

² Heidi Eldridge,《潜在指印证言格局的转变：美国视角》，《法庭科学与法医学》杂志第 3 卷（2017 年）第 72 页 [The Shifting Landscape of Latent Print Testimony: An American Perspective, 3 J. of Forensic Sci. & Med. 72 (2017), at 72]。

³ 参见：国家科学院国家研究委员会：《加强美国的法庭科学：未来之路》（2009 年）（以下简称为“NAS 报告”）第 44、108、162、169、176 页；总统科技顾问委员会：《刑事法庭中的法庭科学：确保特征比对方法的科学有效性》（以下简称为“PCAST 报告”）第 19、30、54 页。

于比对的照片品质低劣时。⁴

绝大多数的指纹鉴定人如今都承认一个缺陷的存在:

当对指印进行比对时,鉴定人并不是在摩擦脊皮肤纹理之间进行比较;而是在对两份不完整、破损的样品进行分析……。因此,将破损的印迹与其真正的来源进行正确地关联绝不是一件必然的事,即便我们假定所有的指纹都具有绝对的独特性。⁵

因此,关键的科学性问题并非每个指头上的皮肤纹理是否独特,而是鉴定人根据法庭科学检验的标准能够在多大程度上区分来自不同手指的印迹。对于这个问题的回答并无法通过声称指纹图形的独特性来完成;答案只能通过实证研究中去找寻。

以上批判同样适用于其他司法鉴定图形比对科目,例如刀痕分析、脚印分析、笔迹分析和咬痕分析。虽然这些领域中的一些从业者坚持盲目主张他们的结论肯定准确因为他们是在比对独特的图形,但是更广泛的科学界已经在呼吁要针对这些主张开展实证研究,对其进行检验。

法庭科学意见演进中的一个关键性事件是2009年美国国家科学院(NAS)报告的发布。这份报告呼吁要发展“关于法庭科学分析之可靠性和准确性的可量化测量方法”。⁶其倡导要根据各类法庭科学证据的不同情况,通过研究来确立“其分析方法可被期待达到的可靠性和准确性限度。”⁷该份报告的结论是:“许多法庭科学证据——如包括对咬痕、枪械和刀痕的识别——在缺失任何有意义的科学验证、出错率认定和解释科目限制范围的可靠性检验情况下就在刑事审判中被提出来了。”⁸

作为对此上层科学性批判的回应,法庭科学家们在研究方法准确性方面做出了一些努力,虽然这些努力是很有限的。美国联邦调查局针对潜在指印分析专门委任开展了一系列重要的研究工作,但相对而言,针对其他法庭科学科目之准确性所开展的研究工作甚少。2016年,美国总统科技顾问委员会(PCAST)发布了一份报告,针对倚赖“特征比对”的六类法庭科学科目准确性审阅了已发布的科学研究。这六类科目分别是:DNA分析、潜在指印分析、枪械分析、咬痕分析、鞋印分析和微观毛发分析。⁹总统科技顾问委员会发现,就潜在指印分析、单一来源DNA分析和简单混合样品的DNA分析而言,已有足够多的研究可以确立起其“基础有效性”。“基础有效性”是指经恰当操作的情况下讨论中的方法能够生成准确结果。然而,总统科技顾问委员会得出结论,有关枪械分析、咬痕分析、鞋印分析、微观毛发分析和复杂混合物DNA分析的已公布研究太少,以至于无法确立其“基础有效性”。

进一步而言,即便潜在指印检验具有“基础有效性”,研究并未表明其具有(如鉴定专家们所称的)绝对正确性。总统科技顾问委员会审阅的研究表明潜在指印鉴定人:

误判率高到无法令人忽视,并且很可能比众多陪审员们(根据长期以来有关指印分析无懈可击的主张)所预计的还要高。(基于美国联邦调查局的一项研究)误判率可能会高达每306起案件中就会发生(一例)错误,而根据另一家犯罪实验室的研究,每18起案件中就会发生(一例)错误。¹⁰

⁴ Simon Cole,《没有独特性的鉴定,不带有个体识别性的结论:司法鉴定的新认识论》,《法律、概率和风险》杂志第8卷(2009年),第236~237页[Forensics Without Uniqueness, Conclusions Without Individualization: The New Epistemology of Forensic Identification, 8 Law, Probability & Risk 233 (2009), at 236-237].

⁵ 同脚注2, Eldridge, 第76页。

⁶ NAS报告,建议3(b),同脚注3,第23页。

⁷ 同上。

⁸ 同上,第108页。

⁹ PCAST报告,同脚注3。

¹⁰ 同上,第9~10页。

总统科技咨询委员会审阅的研究还表明了大量的错误排除。¹¹

正是因为这些发展变化，法庭科学家们已经在开始改变其描述分析过程和汇报结论的方式。他们已经无法再像从前那样令人信任地主张自己有能力无暇地辨别两份比对的特定图形是否有着同样的独特模式，因而是出自于同一来源。许多法庭科学门类的行业协会和标准制定组织已经建议鉴定人们避免称其结论绝对正确，并避免主张其能够分辨某一图形是否为独特的。¹² 专家们现在正在讨论进行报告的各种新路径。

二、司法鉴定推论的逻辑

为了理解和评估报告的新路径，有必要理解司法鉴定推论的逻辑——也就是说，司法鉴定人从观测到得出结论之间程序过程的逻辑步骤。例如，请考虑令一位潜在指印鉴定人从观察到两份指印有着相似的纹路到得出其是否出自同一根手指之结论的逻辑步骤。如果这两枚指印看起来有着“一致”的纹理，鉴定人们却不能再像从前那样令人信任地主张这两个印迹必然出自同一来源，那么他们现在可以合理得出什么结论呢？

各种新路径都认同司法鉴定推论需要进行一连串的归纳推理，这其中就包含了对概率的考量。鉴定人必须要考虑，根据有关其出处的两种互为替代假设见到印迹中所观察到图形的概率：假设（1）该些印迹出自同一来源（例如，相同的手指、相同的工具）；和假设（2）该些印迹出自不同的来源。

假设，例如，一位潜在指印鉴定人观察到了两份指印有着相似的图形，但同时亦存在细微的差异。该鉴定人就必须要考虑，如果这两份指印出自同一个手指头，那么观测到该些特定图形（同时包括上述相似点和差异）的几率会有多高。这或许会涉及到对手指打滑或扭转（或者其它一些能够扭曲其中某个指印或两个指印以至于产生了上述差异）可能性的考量。鉴定人还必须要考虑，如果这两个指印来自于不同的手指，那么会观测到该些特定图形（同时包括上述相似点和差异）的几率又有多高。这会涉及到对同时出现该图形之罕见性的考量，进而言之，对于在不同手指的指印中能观测到如此多相似之处有着多大可能性或者不可能性。

为了就两份指印是否来自同一出处进行推论并得出结论，鉴定专家必须要对两项关键的概率进行比较：（1）如果两份指印出自于同一来源，所观测到图形出现的概率；（2）如果两份指印出自于不同的来源，所观测到图形出现的概率。这两项概率的比率为区分上述两项假设的证据提供了证明价值指标。一旦所观测到的结果在某假设之下的概率高于在另一假设下的概率，则意味着该证据有利于证明前者假设。举例来说，如果某潜在指印鉴定人认为所观测到的纹理（同时包括了相似处与区别）出自于同一指头的可能性高于其分别来自于不同手指的可能性，那么证据就是在支持上述两个指印出自同一来源的假设。

上述逻辑是根本的，亦是无法回避的。其是鉴定人做出报告结论的基础。

三、报告的路径

关于鉴定人该如何报告对有关可能性之间进行权衡的结论，存在着多家学派。本节中，我们将

¹¹ 例如，参见 Igor Pacheco 等：《有关分析—比较—评估—验证（ACE-V）过程可靠性的迈阿密—戴德研究性学习：潜在指印检查中的准确性和精密度》（2014年），第53~55页 [Miami-Dade Research Study for the Reliability of the ACE-V Process: Accuracy & Precision in Latent Fingerprint Examinations (2014), at 53~55]。

¹² 例如，参见指纹摩擦脊分析、研究和技术的科学工作组（SWGFAST）第4号文件：《对指纹摩擦脊检查中的个体化识别决策过程进行描述的指南（隐像/十指指纹）》规则11.2.3（2013年） [Guideline for the Articulation of the Decision-Making Process for the Individualization in Friction Ridge Examination (Latent/Tenprint) r. 11.2.3 (2013), at 11.2.3]。

会概述这些不同的路径并讨论其各自优劣。

1. 似然比

在欧洲,一种流行的做法是允许鉴定人使用被称作似然比(likelihood ratio)的数字来描述他们对于可能性权衡的看法。¹³这种似然比代表着鉴定专家们对于所观察到图形特征在互为替代的指印来源假设中之相对概率的看法。例如,似然比值1000意味着鉴定专家认为所观测到图形符合某种假设的可能性(如:同一来源)比其符合另一替代性假设的可能性高出了1000倍。专家们通常将自己所支持的假设设为似然比中的分子,因此报告的域值从1至正无穷。似然比值为1意味着鉴定专家认为所观测到的图形组在两种假设下的可能性相当,因此该证据对于区分这两种假设没有价值。似然比值大于1意味着鉴定专家认为所观测到的图形组在某一种假设下的可能性大于其在另一替代性假设下的可能性,因此该法庭科学证据支持上述前者假设。似然比值越高,意味着专家就可能性权衡对某一假设的支持强度之看法就越强烈。欧洲的潜在指印鉴定专家们有时会报告非常高的似然比值,诸如一百万或一千万。

欧洲法庭科学学会(ENFSI)和英国皇家统计协会致力于推动使用似然比来描述专家对法庭科学证据的评价。¹⁴欧洲、新西兰以及澳大利亚部分地区的许多法庭科学家们也在采用这种方法。¹⁵

关于似然比,最经常被提起的问题是专家们是如何得出来他们报告中的数字。在一些科目中,专家们可以倚赖数据库和统计模型。这最常见于诸如司法鉴定DNA分析和法医声纹比较等领域,其中有现成的大量数据库并且科学性文献中已对各种统计模型方法进行了评估。¹⁶在美国,与司法鉴定DNA证据有关的似然比在多年前就已经被提出。专家们通常会这样说:

相比于来源是一位随机未知的白种人,证据样品中所观察到的基因特征来自于被告的可能性要高出X倍。

过去,在绝大多数图形比对科目中,对于专家们所观测到的特征稀有性并没有足够多的数据以支撑开展统计性估量,但是这种情况正在发生改变。最近,美国军方防务法庭科学中心(DFSC)已经开始提出与指纹证据有关的概率。2017年3月,该实验室宣布,其将来的报告中将包含有诸如以下陈述:

第##号展示件上的潜在指印与标有XXXX名字样品的纹路细节相匹配。与二者出自不同的来源相比,当此二者出自同一来源时观测到如此程度一致性的可能性要高出##倍。¹⁷

该实验室使用了一款软件,基于“表皮纹路细节的空间关系和角度”来对被比对的指印相似度

¹³ Colin G.G. Aitken & Franco Taroni:《为法庭科学家们所写的证据统计与分析》(2014年,第二版),第95页(对律师和法官们在审查法庭科学证据时可能会遇到的似然比问题提供了一种简单的数学描述。用E来代表法庭科学家在比较两枚印迹所观察到的共同特征;用Hs代表该两枚印迹出自同一来源的主张(假设),并用Hd代表二者出自于不同来源的主张。似然比就是 $p(E|Hs)/p(E|Hd)$,用文字表达即“在Hs的情况下E的可能性与在Hd的情况下E的可能性,二者之比”)。

¹⁴ 欧洲法庭科学学会:《法庭科学评估报告指引》(2015年),第2.4编;另见,皇家统计协会:<http://www.rss.org.uk/>《实践者指南》(最后访问时间2018年1月7日)(就该问题提供了报告)。

¹⁵ Alex Biedermann等:《法庭科学评估报告的欧洲标准发展:用意与感知之间的差距》,《国际证据与证明杂志》第21卷(2017年),第26页[Development of European Standards for Evaluative Reporting in Forensic Science: The Gap Between Intentions and Perceptions, 21 The International Journal of Evidence and Proof 14 (2017), at 26]。

¹⁶ 参见John Butler:《法医DNA分型的基本原理》(2009年);Geoffrey S. Morrison & William C. Thompson:《评价法医声纹比较证言可采性的新时代》,《哥伦比亚科学与技术法律评论》第18卷(2017年)326页。

¹⁷ 美国军方防务法庭科学中心,资料文件:《对潜在指印技术报告的改变以包括进统计计算》(2017年),第2页。

进行打分。¹⁸ 该项目接着通过一款数据库来评估相比于二者出自于不同的手指，当比对的指印出自于同一手指头时，观测到某个给定相似度分值的可能性会增加多少。虽然这是一项尚未被其他法庭科学实验室所采用的新方法，据报道，美军防务法庭科学中心已经提出愿与美国境内任何其他政府性法庭科学实验室分享该款软件，并且其他法庭科学实验室已经在对此方法进行评估。与之类似，用于评估刀痕和笔迹证据的量化方法（基于软件）也正在发展中，虽然其距离实际在法庭上使用还有若干年时间。随着法庭科学家们开始在美国法庭上提出基于这些新方法的证言，诉讼当事人可能会基于多伯特案或弗莱伊案标准来挑战其可采性，这就将会要求法官们要去详细审查这些新方法的可靠性和普遍接受性。

似然比还可以出现在尚未发展出数据库和统计模型的法庭科学科目报告中。在这些领域，专家们或倚赖于他们的研习和实践经验来给出似然比。在一些情况下，似然比可以是部分基于实证数据，部分基于专家的判断。¹⁹ 尽管一些评论家们嘲笑这种估测很“主观”并质疑其效力（一位评论家甚至称其为“不知从哪儿冒出来的数字”²⁰），但在欧洲许多国家，基于专家判断（而非数据库）来呈现似然比的实践做法很常见。²¹ 这样的证言在美国是否也应当予以采纳是一个法官们将很快需要考虑的问题。

那些支持使用基于专家的判断（而非数据库）似然比的人们指出，鉴定人必然需要进行概率的主观判断来得出有关两件研究对象是否出自同一来源的任何结论。²² 如果鉴定人在对有关情况缺乏了解的情况下就开展对相关概率的评定，那么其也就缺乏足够的认识去评估法庭科学证据的强度——因此，该鉴定人关于证据价值的任何叙述都不应被信任。支持者们称，允许专家们基于其自身对可能性权衡比较的主观判断来就其所得结论作证，但却不允许专家们使用似然比来描述他们的判断，是没有道理的。支持者们称，当专家们汇报其关于似然比的判断时，其判断过程会随之更透明，因此其结论的价值也就更容易被评估。²³

2. 似然比的口头文字表达

鉴定人们可能还是会不愿意使用具体数字来表达自身的主观判断，即便该些判断有理有据。例如，一位鉴定人可能有充分的理由相信，与出自于不同来源相比，当被进行比较的印迹出自同一来源时所观测到结果的可能性更高，但是其却无法精确地说出可能性究竟是高出了多少。强迫鉴定人们去描述数字可能会给主观评估带来一种虚假的精确气氛。

避免这个问题的一种方法就是允许鉴定人们使用文字而非数字去表达关于可能性权衡比较的结

¹⁸ 前引 17，第 2 页。

¹⁹ Alex Biedermann 等：《如何在一起脚印案件中分配似然比值：根据 R v T 案的分析 and 讨论》，《法律、概率和风险》杂志第 11 卷（2012 年），第 265~270 页 [How to Assign a Likelihood Ratio in a Footwear Mark Case: An Analysis and Discussion in the Light of R v T, 11 Law, Probability & Risk 259 (2012), at 265-270]。

²⁰ D. Michael Risinger：《关于似然比（以及对法庭科学“贝叶斯主义”一些其他方面）的保留》，《法律、概率和风险》杂志第 12 卷（2012 年），第 72 页 [Reservations About Likelihood Ratios (and Some Other Aspects of Forensic ‘Bayesianism’), 12 Law, Probability & Risk 63, 72 (2012)]。

²¹ Charles E. H. Berger 等：《证据评价：对 R v T 上审判决的回应》，《科学与司法》第 51 卷（2011 年），第 43~44 页 [Evidence Evaluation: A Response to the Court of Appeal Judgment in R v T, 51 Sci. & Just. 43 (2011), at 43~44]。

²² Marjan Sjerps & Charles E. Berger：《多么清晰才算是透明？在法律案件中汇报专家的论证》，《法律、概率和风险》杂志第 11 卷（2012 年），第 317 页 [How Clear is Transparent? Reporting Expert Reasoning in Legal Cases, 11 Law, Probability & Risk 317 (2012)]。

²³ 同上，Biedermann，同脚注 19，第 259 页；William C. Thompson，《讨论稿：困难的案件制造恶法——对 R v T 案的回应》，《法律、概率和风险》杂志第 11 卷（2012 年），第 351~353 页 [Discussion Paper: Hard Cases Make Bad Law – Reactions to R v T, 11 Law, Probability & Risk 347 (2012), at 351~353]。

论。在一份 2012 年的报告中，由美国国家标准技术研究所（NIST）的一群专家们所组成的团队建议潜在指印鉴定人在报告结论时使用诸如以下说法：

相比于其他任何人的手指，当用被告的手指与潜在指印进行比较时，这种程度的相似程度发生之可能性要高得多。²⁴

这一路径允许鉴定人使用不精确的文字描述（“可能性要高得多”）来代替具体的数字，而在另一方面又继续能够根据对可能性的权衡比较来解释法庭科学证据之强度。当然，律师们能够（而且应该）向以此种方式作证的专家发问，令其解释所称的“可能性要高得多”是指什么，以及他们得出此结论的依据是什么。

另一种在欧洲流行的方式是将数字化的似然比替换成文字。总部位于英国的法庭科学提供方协会（AFSP）已经提议法庭科学家们使用如以下图 1 中所示的“文字表达”来描述他们手中证据所支持某特定假设的强度（例如，假设两份印迹出自于同一来源）。²⁵ 根据这种方法，法庭科学家们先会根据自己对可能性权衡比较的感知形成一个似然比值，随后使用下图中相对应的文字而非（或是连同）数字在报告和证言中描述其结论。

对证明价值的数字化表达（似然比）	对证明价值的文字表达
1 - 10	弱或有限
10 - 100	中等
100 - 1000	较强
1000 - 10000	强
10000 - 1000000	非常强
> 1000000	极度强

图 1 提议的似然比术语（AFSP,2009）

举例来说，根据在某次鉴定图形比中对观测到的结果，法庭科学家得出结论，与该些图形出自不同来源相比，二者出自同一来源的可能性要高出 500 倍。那么，该法庭科学家在报告中就会描述，该次比对为此两份印迹出自同一来源的结论提供了“较强”支持。如果法庭科学家认为与出自不同来源相比，当二者出自同一来源时，该图形比对结果出现的可能性会高出 100000 倍，那么她就会称该证据为同一来源的假设提供了“非常强”的支持。诸如此类的陈述在美国法院中尚不多见，但是在学术著作中已经有广泛的讨论。²⁶ 这为如何汇报来源结论提供了一种可能的回答。

3. 匹配频率 / 随机匹配的概率

当某次比对显示出了两份印迹中的相一致特征时，法庭科学家们有时候会估计并报告在一众参

²⁴ 潜在指印分析中的人为因素专家工作组：《潜在指印检查和人为因素：通过系统性方法改进操作》（2012 年），第 134 页 [Latent Print Examination and Human Factors: Improving the Practice Through a Systems Approach (2012), at 134]。

²⁵ 法庭科学提供方协会：《评估法庭科学专家意见的公式标准》，《科学与司法》第 49 卷（2009 年），第 163 页 [Standards for the Formulation of Evaluative Forensic Science Expert Opinion, 49 Sci. & Just. 161 (2009), at 163]。

²⁶ Raymond Marquis 等：《讨论如何在法庭科学实验室中实现口头表达的衡量范围：优点、陷阱和避免误解的建议》，《科学与司法》杂志第 56 卷（2016 年），第 364 页 [Discussion on How to Implement a Verbal Scale in a Forensic Laboratory: Benefits, Pitfalls and Suggestions to Avoid Misunderstandings, 56 Sci. & Just. 364 (2016)]。

照人口中该种程度之匹配特征的出现频率。这样的操作最常出现在司法鉴定 DNA 分析中，基因数据库可以为分析一众人中会出现某种特别基因特征的比例。司法鉴定 DNA 分析员们有时会将这种估测称为匹配频率（例如，“来自犯罪现场的血渍和来自嫌疑人的参考血液样本有着相同的 DNA 图谱。该图谱在美国白种人中出现的频率估计是每一千万人中有一位。”）。或者，他们可以随机匹配概率（RMPs）的模式来呈现这些估测（例如，“一名随机美国白人将会匹配该 DNA 图谱的概率是 0.0000001 或一千万分之一。”）。随着法庭科学家们发展出能够被用于量化图形特征稀有化程度的数据库，我们将有可能会看到类似的专家证言出现在其他的图形配对科目中。

即便是缺乏实证数据，专家们有时也会基于自己的研习和经验做出关于随机匹配概率的陈述。这些主观性匹配概率通常是以文字而非数字的方式进行报告的。例如，一位鉴定人或许会说，两份印迹所共有的特征组很“罕见”或“非同寻常”。

这种方法的一个缺陷是其仅能处理似然比反映出的可能性权衡评估中需要解决的两大问题之一。其解决的是印迹出自于不同来源之假设下观测到当下图形的概率。而其所考虑不到的是当两份印迹出自同一来源时观测到当下图形的概率。结果是，在后者概率低的情况下（譬如当待检测图形既有重要的区别又有重要的相似之处时），这种方法可能就具有误导性。而考虑进了上述两项概率的似然比值可以说是提供了对此类证据强度的更平衡和更完整考量。

4. 来源概率

在美国，法庭科学家们常常就两份印迹出自同一来源的概率出具意见。此类意见可以数字化地表达，使用概率或百分比。例如，一位法庭科学家或许会称有 99% 的可能性两份印迹出自同一来源。然而，更常见的是，鉴定人们会通过文字而非数字来表达这种结论。举例来说，法庭科学家或许会说“比较有可能”，“非常有可能”或者“几乎可以肯定地是”两份印迹出自同一来源。

律师们和法官们往往喜欢这种来源概率的表达，因为其易于理解；其所解决的也正是事实认定者需要估量的问题——两枚印迹（例如两份指印）有多少可能性是出自同一来源？不幸的是，问题是法庭科学家们从印迹比较中可以收集到的信息本身并不足以得出关于来源可能性的结论。正如我们在下文将解释的，鉴定人们仅能够通过将从印迹比较中获得的结论与关于被用于比较的印迹是否出自同一来源这个问题的其它证据强度之假设或结论进行叠加，才能够合乎逻辑地得出来源概率。²⁷

为了表明此问题，请考虑附录中的猫王埃尔维斯问题。存在多少可能性犯罪现场留下的证据是来自猫王埃尔维斯·普雷斯利？正如上文中所解释的，这个问题不能仅仅基于法庭科学证据本身来作答。只有对猫王出现在犯罪现场的可能性做出假设或得出结论——一件与法庭科学证据完全无关的事情——法庭科学家们才能够对猫王埃尔维斯作为来源的概率得出结论。

每当法庭科学家们就来源概率表达意见时，同样的问题就会出现。这样的意见逻辑上必然部分取决于有关与法庭科学毫无瓜葛的事项，例如：被控在犯罪现场留下印迹（如指纹或鞋印）的人可能或不可能是嫌疑人，以及有多少其他人曾经有可能会出现在犯罪现场。法庭科学家们所处的位置并非很适合做出这样的判断，并且也没有任何必要这么做。

²⁷ 参见 Bernard Robertson 等：《理解证据——评估法庭上的法庭科学》（第二版，2016 年）第 16~18 页；Ian W. Evett, 《迈向报告法庭科学工作中意见的统一框架体系》，《科学与司法》杂志，第 38 卷（1998 年），第 200~201 页（解释了在完成对两枚样本的比对后，法庭科学鉴定人根据互为替代性的假设 $p(E|H_s)$ 和 $p(E|H_d)$ 可以对所观测到结果的可能性进行判断。但是这些可能性不同于来源概率；来源概率是这些条件性状况的反转——例如， $p(H_s|E)$ 和 $p(H_d|E)$ 。为了从所观测到证据的概率中推断来源概率，鉴定人必须要考虑两枚样本出自同一来源， $p(H_s)$ ，或者来自于不同的来源， $p(H_d)$ ，的先验概率）。

5. 识别与排除

在美国,报告法庭科学比对结果的最流行方法就是陈述有关两份痕迹是否出自同一来源的底线结论。两份痕迹出自同一来源的结论经常被称作“识别”或“个体化”,而其分别来自于不同来源之结论则被称作“排除”。这些结论可被视作来源概率的极端例子,与之相对应的是有100%或0%的几率被进行比较的痕迹出自同一来源。

可识别独特性理论的消亡使得这样的结论更难站得住脚。绝大多数专家们现在承认这些结论需要鉴定人就证据是否足够强到可以支持确切结论做出判断,但就专家们应如何进行这样的判断似乎并没有一种可普遍接受的理论。

一种方法是要求专家们对来源概率进行评估。当他们评估的来源概率超过了某条高门槛线时,他们就会报告“识别”,而当他们评估的结果低于某条低门槛线时则会报告为“排除”。然而,正如前文中所述,对来源概率的评估要求专家要对有关超出了问题中法庭科学比对之事项做出假设或得出结论。专家们不可能在不面对猫王埃尔维斯问题的情况下得出有关来源概率的结论,而这就使得了这种结论存有疑问。一旦法院允许专家们呈现以这种方式获得的结论,他们也应该要求专家们披露其所称来源概率的事实性基础。为了来评估专家的结论,事实认定者将会需要知道专家的判断在多大程度上受到了来自法庭科学以外事项之假设或结论的影响。

为了避免猫王埃尔维斯问题的出现,法庭科学家们或许可以转而将其决定基于自己对于可能性权衡的判断。如果他们相信权衡的结果足够强烈地支持该比较印迹出自同一来源的假设,那么他们或可以报告“识别”。如果他们相信权衡的结果足够强烈地支持该比较印迹出自于不同来源,那么他们或可以报告“排除”。这种方法避免了专家评估来源概率的必要,但其亦带来了许多问题。为了理解专家的结论,事实认定者将会需要了解专家是如何评估相关概率的,以及专家为报告某项特定判断是如何、何处及为什么设置阈值的。事实认定者还将需要了解关于以此方式得出之判断准确性方面的信息。

在过去,专家关于“识别”和“排除”的法庭科学证言常常不会受到任何挑战,来自当事人双方的律师均假设其证言可靠且无争议。随着律师们越来越多地注意到本文所谈及的问题,与过去相比,我们预计他们将会在逻辑和依据等方面对专家的这些结论开展更为密切的审查。

四、有关出错率之统计数据的重要性日益凸显

无论法庭科学家们选择如何去呈现其结论,我们预测在不久的将来都会见到越来越多关于图形比对科目出错率的证言。2016年美国科技顾问委员会报告有力地辩称实证研究是评估鉴定人来源结论准确性(及其证明价值)的唯一途径:

在缺乏有关准确性之恰当评估的情况下,鉴定人称两份样本相似——或甚至难以区分——的言论在科学性上是没有意义的:其没有证明价值,并有相当大的潜在偏见影响。没有任何事情——训练、个人经验或专业实践——能够替代有关准确性的充分实证证明。²⁸

美国总统科技顾问委员会倡议开展进一步的研究项目,通过将鉴定人的结论与已知来源的样本进行比对来对其进行检测。美国总统科技顾问委员会建议,研究中所使用的样本应当是案件工作中具有代表性的案例,鉴定人对其没有关于正确答案的任何信息,与研究结果无涉的独立组织开展多管齐下的研究,并且数据可供其他科学家们进行复审。²⁹法院在决定关于鉴定比对的专家证言是否

²⁸ PCAST 报告,同脚注3,第46页。

²⁹ 同上,第66页。

充分可靠以便采纳时需要考虑这些研究的结果——用《联邦证据规则》702(c)的话来说就是，其是否为“可靠原则和方法的产物”。³⁰

一旦此类证言被采纳，出错率的数据就将会对评估其证明价值具有相关性。美国总统科技顾问委员会建议，有关相关鉴定方法出错率的证言（正如针对与手头案件之类似情况的样本研究所呈现的）应当总是连同有关鉴定比对结果的证言在法庭上一齐被提出。即便法庭科学证据的提出方在直接询问环节中选择不介绍出错率的数据，专家们也很可能会在交叉询问中被问到出错率。双方律师们很可能会就出错率数据在评估当前案件中发生错误之概率的意义和重要性上展开辩论。

因此，我们正站在法庭科学新时代的分水岭上——一个统计数据必将起到更大作用的时代。奥利弗·温德尔·霍姆斯大法官曾经说过：“未来的人是统计中人……”³¹ 在法庭科学的图形比对科目中，这样的未来已经来临。

附录——猫王埃尔维斯的不在场证明

想象一下，在某犯罪现场发现了一处近期留下的血迹。进一步假设，该血迹的DNA图谱不知何缘故竟然和摇滚界的传奇——猫王艾尔维斯·普雷斯利——的DNA图谱相一致。最后，假设，与来自于随机的人相比，问题中的DNA图谱来自于猫王埃尔维斯的可能性要高出一百万倍。基于此项DNA证据，就犯罪现场的血迹来自于艾尔维斯·普雷斯利的可能性，鉴定人能合理地推断出什么呢？

片刻的反思便足以令人意识到鉴定人仅基于该DNA证据是无法就犯罪现场的血迹来自于猫王埃尔维斯的概率得出结论；鉴定人还必须要考虑其他事项，诸如埃尔维斯是否有合理的可能是血迹的来源。在本案中，嫌疑人（猫王）有很强的不在场证明——广泛的报道均称他已于1977年逝世。如果法庭科学家相信该“不在场证明”，那么上述血迹出自猫王的可能性必然就是零。

相信猫王已经去世的鉴定人或许会决定报告有0%的可能性该犯罪现场采集的样品来自埃尔维斯。但是，请注意，该结论并非是基于本案中DNA证据的强度做出的。其完全是取决于鉴定专家对法庭科学领域之外事项的评定——本案中是猫王的不在场证明。

鉴定专家或许会尝试对此不在场证明采取一种中立的态度——例如，假设就猫王是否可能为来源的问题有对半的机会或50:50的几率。当以这种对不在场证明之真实性看似中立的假设作为出发点时，鉴定专家可以根据DNA证据来更新自己的初始评估。这种方法合乎逻辑地导出了结论——埃尔维斯是血迹来源的几率超过了99%。³² 然而，请注意，这一结论仅是部分取决于DNA证据；其还关键地取决于一项假定，即有50%的先验概率该犯罪现场的血迹来自于埃尔维斯（一种许多人会视为离奇的假定）。法庭科学家们应将其结论基于此类假定之上吗？

问题是（现在应该很清楚了）没有关于不在场证明确凿性之概率的假定能够被真正视为“中

³⁰ 《联邦证据规则》702(c)

³¹ O.W. Holmes: 《法律之路》，《哈佛法律评论》第8卷（1897年），第469页。

³² 例如，David J. Balding & Christopher D. Steele: 《法医DNA图谱的证据效力》（2015年）[Weight-of-Evidence for Forensic DNA Profile (2015)]。

立”。然而，若没有关于不在场证明确凿性之概率的假定，就无法以合乎逻辑的方式去评估猫王埃尔维斯是否为来源的概率。

每当法庭科学家被要求基于一项鉴定比对去评估某位特定的嫌疑人是否为某份犯罪现场样品的来源时，同样的逻辑难题就会出现。而专家仅基于法庭科学证据是永远无法回答上述问题的。不可避免的是，专家必须要在其他事项上做出假设或表明立场，诸如嫌疑人不在场证明为真的可能性。那样做却又很可能会侵犯到陪审团的领域；必然会要求专家去探究超出其科学专业领域的事项。因此，法官们应当谨慎地考虑是否要采纳关于来源概率的陈述为证据。一旦此种陈述经采纳，法官（和律师们）应对陪审团讲清楚专家的结论在多大程度上是基于对问题中印迹的比较，又在多大程度上是基于对其他事项的假设或结论。

（收稿：2018-07-10，修回：2018-08-05）

（责任编辑：刘鑫）