

【编者按】为发挥学术资源优势,探索建立青年学术新人培育平台,调动学生参与学术研究的积极性,营造良好而热烈的学术氛围,《浙江工商大学学报》《商业经济与管理》所属的浙江工商大学杂志社联合校学生处、教务处和研究生院举办了面向本校本科生、硕士生和博士生的第三届“金道杯”学术新人论文大赛。大赛得到了全校广大同学的积极响应和踊跃投稿,共收到参赛学术论文近百篇。经过编辑初审、匿名外审、修改复审、专家培育、现场答辩和评审委员会无记名投票等专业而严格的评审程序,组委会最终评选出本科生组、硕士生组、博士生组“学术新星奖”各1名,一等奖各2名,二等奖各4名,“学术潜力奖”共50名。大赛规定,各组获得“学术新星奖”的论文可在本社两刊上发表。鉴于此,杂志社将本届获得学术新星奖的3篇文章中的2篇以专栏形式在《浙江工商大学学报》2023年第4期予以刊发,以资鼓励。

贝叶斯定理认定因果关系的逻辑展开

——从个人信息侵权案切入

方 程

(浙江工商大学法学院,浙江 杭州 310018)

摘 要:个人信息侵权案件受到算法黑箱与技术壁垒的多重限制,在因果关系的事实认定中存在证明标准失范和自由心证滥用等缺陷,传统的法解释分析方法难以解决其中的科学证据认定难题。贝叶斯定理运用概率论的数学原理精准计算因果关系,借助较为准确的先验概率和似然率精确分析证据,将证据与事实转化为概率陈述以丰富法官形成心证的质料,契合个人信息侵权案件中因果关系的证明原理。将贝叶斯定理作为证据推理与事实认定的重要工具,有助于构筑起认定个人信息侵权案件中因果关系的全新方法论。重构事实推理的认识论与方法论以破除认知壁垒,采用案例指导制度作为规范路径,将贝叶斯定理融入智慧司法来拓展事实认定方法,是贝叶斯定理融入中国司法实践的现实可行路径。

关键词:贝叶斯定理;因果关系;个人信息侵权;概率陈述;智慧司法

中图分类号:D925.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-1505(2023)04-0142-15

DOI:10.14134/j.cnki.cn33-1337/c.2023.04.012

收稿日期:2022-04-25

作者简介:方程,女,浙江工商大学法学院2020级法学专业本科生,主要从事民事诉讼法研究。
论文荣获浙江工商大学杂志社第三届“金道杯”学术新人论文大赛本科生组“学术新星奖”。

司法的公正性端赖于准确的事实认定。受制于计算机信息技术壁垒、受害方举证能力的不足与法律规范的不确定性,个人信息侵权案件的证据推理往往更为艰难。此类案件中事实认定的准确性备受质疑,其中又以因果关系的认定为甚。传统的解释性分析方法已经不足以应对技术壁垒对因果关系认定所提出的挑战,在证据法学中有必要增加新的证据推理方法,此即为贝叶斯定理。贝叶斯定理作为一项处理原因与结果关系的理性工具,在概率解释的视域下体现了知识状态的合理预期^[1]或理性人对某一命题的信念度^{[2]91}。若可证明事实与证明标准的概率本质,便可将贝叶斯定理纳入因果关系认定中来,以提高事实认定的准确性,实现公正的司法。

一、因果关系认定难题与现有解决方案局限

在侵权诉讼的证明体系中,因果关系居于重要地位,其不仅承担着贯彻自己责任的职责,而且起到了控制责任范围的效果^[3]。个人信息侵权案件因果关系证明体系的主要内容为证明责任与证明标准。《中华人民共和国个人信息保护法》(以下简称《个人信息保护法》)第69条第1款^①明确个人信息侵权案件采用过错推定的归责原则。我国已经构建出多元的民事证明标准体系,由高到低分别是排除合理怀疑标准、高度盖然性标准与优势证据标准。法官确信要件事实存在的基本证明标准是高度盖然性。个人信息侵权案件中要件事实适用《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国民事诉讼法〉的解释》(以下简称《民诉法解释》)有关证明责任的规定。故此,在个人信息侵权案件中,受害方须就侵权行为、损害结果与因果关系承担证明责任并达到高度盖然性标准方能卸除证明责任,个人信息控制者自证其无过错方能免责。证明责任分配虽在一定程度上减轻了受害方的证明难度,但实际上受害方对于因果关系要件事实的证明仍存在很大困难。

(一) 个人信息侵权案件的因果关系认定难题

个人信息侵权案件因果关系认定的难题根植于信息技术壁垒,并主要反映在以下两个方面。

1. 因果关系证明失范。现行法律规范已经对因果关系的证明标准加以明确规定,但在司法实践中仍然出现了因果关系证明失范的现象。有学者选取三起个人信息泄露的典型案件,发现三起诉讼在一审程序对于原告提出的要件事实均适用高度盖然性的证明标准,最终原告都因举证不力而败诉^[4]。在二审程序中,法院权衡案件证据与诉讼两造举证能力相差悬殊的事实,转而采用低于高度盖然性的证明标准认定了因果关系。证明标准失范反映了受害方举证难的困境与法律规范对受害方举证能力的“高估”,其实大部分受害方凭借现有证据对要件事实的证明无法达到高度盖然性的标准。技术壁垒与算法黑箱的多重限制,致使个人信息侵权案件中存在证据偏在。证明要件事实存在的大部分证据掌握在信息处理者手中,而受害方难以获取平台运行的真实数据,缺乏发现、收集、固定、研判、鉴定相关电子证据的调查核实手段。^②个人信息处理者拥有的相应的技术多涉及商业秘密,难以借助书证提出命令制度来提取电子数据以帮助事实认定。降低证明标准有助于受害方证明要件事实,却因其适用范围

^①《中华人民共和国个人信息保护法》第69条第1款:“处理个人信息侵害个人信息权益造成损害,个人信息处理者不能证明自己没有过错的,应当承担损害赔偿等侵权责任。”

^②参见最高人民法院:《回应群众关切,净化网络环境,为公民个人信息保护提供更加优质的公益诉讼检察产品——最高检第八检察厅负责人就检察机关个人信息保护公益诉讼典型案例答记者问》,载微信公众号“最高人民检察院”,https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzA4MjQ5MzIxNQ=&mid=2650660646&idx=2&sn=9dc00ea074722dd9dea990491269f331&chksm=878d9556b0fa1e40f9d23ac4bdac8b48bfe3910d12aa7f82d94d31d440502d9b377a30a6ebd2&mpshare=1&scene=1&srcid=0729glqWJTU7Lz3Xn13dVrhs&sharer_sharetime=1690611049268&sharer_shareid=3387d44aa847ba896cb5987e2103d31e#rd,最后访问日期:2023年7月29日。

有限而不能随意加以适用,反而会妨碍平台经营者的经营自由,削减法律规范的稳定性与可预见性进而损害法律威信。由此可见,个人信息侵权案件因果关系的证明体系需要进一步调整以回应裁判中的实际需求。

2. 自由心证运用恣意。法官在认定事实的自由心证的过程中有一定的自由裁量权。法官主要通过逻辑推理与经验法则进行事实推理,建立证据与事实之间的实质联系,以此来判断要件事实存在与否。在个人信息侵权案件中,用以证明要件事实的证据颇具专业性,凝结着虚拟空间独有的“数字经验”,法官个人的经验法则的适用遭遇瓶颈。这些证据大多为电子证据,包括网页数据、账号信息、服务器记录甚至大数据证据及区块链存证等。在司法实践中,电子证据多以转化的形式适用,如转化为公证书、鉴定意见等证据^[5]。例如在方某某诉某网络科技有限公司与某航空公司案中,某航空公司就出示了信息系统安全性评估报告、公证书等证据来排除因果关系的存在。^①虽然转化形式后的意见性证据或科学证据给出一定的指向性结论,但这并不能代替法官对事实的认定过程。鉴定人所提供的经验性归纳结论,一般为特称命题,针对检材出具的并非逻辑演绎的必然性结论,而只是一种带有学科性质的类比和推测^[6]。换言之,鉴定意见等科学证据具有一定的出错率,何况个人信息侵权案件需要面对的是更为复杂的计算机科学。针对鉴定意见中可能出现的问题,法官并不具备专业知识来进行审查,受害方亦难通过对抗制诉讼进行质证以更好还原案件事实。经验法则不仅能提供理解证据的背景知识,而且是作为证据相关性推论的基础与证明力的基本标准,在证据推理过程中承担着重要作用^[7]。作为自由心证的重要生成机制,经验法则的缺位会导致法官滥用自由心证,消减事实认定的准确性,损害司法的权威性^[8]。

(二) 现有解决方案的局限性

为克服个人信息侵权案件中的因果关系认定难题,现有的解决方案主要是围绕调整因果关系证明体系展开。调整因果关系证明体系可以妥适解决证明标准失范,减轻证明负担进而贴合受害方的举证能力,是约束法官心证的客观手段^[9]。理论界的解决方案主要包括以下四种。第一种方案是证明责任倒置,即由被告承担不存在因果关系的证明责任^[10]。第二种方案是法律推定。这种模式见于欧盟《一般数据保护条例》第82条第3款、第4款及德国《联邦数据保护法》第83条第3款。该说认为数据侵权行为的本质与共同危险行为相当^[11]或可类推共同危险行为^[12],故适用因果关系推定。第三种方案是降低证明标准。该说认为对于因果关系的证明应当采用优势证据标准,准许被告对相反事实提出反证^[13]。第四种方案是证明责任减轻。该说认为,为了避免在证据偏在案件、新类型案件及其他证明困难案件中适用证明责任裁判而无法实现实体正义的结果,可以考虑适当降低证明标准,适度加重对方当事人主观证明责任^[14]。

横向比较四种方案就会发现,证明责任倒置方案忽视了个人信息案件中被告很难证明因果关系不存在的现实,既不符合我国对证明责任倒置极为审慎的立场,也很难真正加以推行^[15]。法律推定说在归责原则上与实在法相抵触,个人信息侵权行为并不符合共同危险说与证据损害说的构成要件。降低证明标准方案会使具有不同计算机科学认知水平的法官在类似案件中作出完全相反的认定,加剧“同案不同判”的现象,很难产生良好的社会效应。若采用上述立场,很有可能会导致侵权责任的泛化。证明责任减轻理论具有较优的可行性,其与侵权法主流观点和实践保持基本的统一性,妥适平衡个人信息的保护与利用。受害方在履行初步证明因果关系后,主观证明责任将转移到加害方,由加害方承担不存在因果关系的主观证明责任。若存在多人处理信息的场景,让最有可能导致风险的主体来承担

^①方某某与北京某商旅网络科技有限公司、中国某航空集团有限公司合同纠纷案,深圳市宝安区人民法院(2018)粤0306民初23342号民事判决书;方某某与北京某商旅网络科技有限公司、中国某航空集团有限公司合同纠纷案,深圳市中级人民法院(2020)粤03民终9521号民事判决书。

责任^[16]。

然而,通过调整因果关系证明体系的进路具有局限性。改进因果关系的证明体系虽然通过一定的诉讼技术减轻了证明主体的证明负担,解决了证明标准失范的问题,但无法缓和互联网技术手段对传统以经验法则和逻辑法则为中心的证据推理方法造成的巨大冲击。当主观证明责任转至加害方时,法官仍须就其提交的专业性证据进行审查并完成事实推理;在多人处理信息的场景,还要确定最有可能导致风险发生的主体。由此可见,科学证据与法官缺少采信方法之间的矛盾是无法避免的。这是因为在个人信息侵权案件中,因果关系认定存在的诸多困境并非源于法理的滞后,而是由于网络空间存在难以解释的科技黑箱、多元化的信息媒介以及信息处理人过多等因素^[4]。故此,解决因果关系的认定难题并不限于侵权法领域,应当从其根源着手解决证据的收集与审查认定方法。鉴于传统的法解释分析方法难以解决个人信息侵权案件因果关系认定中科学证据的认定难题,在证据法学中有必要增加新的证据推理方法,此即贝叶斯定理。

二、贝叶斯定理的本质属性与双重内容

(一) 贝叶斯定理与概率解释学说

贝叶斯定理(The Bayes' Theorem)是由18世纪的英国数学家托马斯·贝叶斯创立的一种应用于概率论与统计学中的规范工具,它基于可能与该事件相关的先验知识来描述事件发生的概率^[17]。贝叶斯定理最初为数学上分析条件概率的一类公式,尔后经过长期理论化与哲学化的过程逐渐演化为概率解释的方法——贝叶斯概率。与传统概率论观点相异的是,贝叶斯概率并非某种现象的频率或倾向,而被解释为代表知识状态的合理预期或是个人信念的量化^[1]。前者被称为客观贝叶斯解释,后者被称为主观贝叶斯解释。两者的差别在于对先验概率的解释和构造^[18]。客观贝叶斯概率中的先验概率是物理概率,而主观贝叶斯解释中的先验概率对应的是认识概率。作为概率的两种类型,物理概率与认识概率有着很大的差异。物理概率不以意志为转移,是客观存在的揭示事物内在属性的一种概率,具体又分为频率概率和条件概率^[19]。频率概率通过重复的试验归纳而得,具备一定的经验性。^①条件概率表达不能被重复试验的事件的发生概率,^②展现了事物具有实现某种结果的倾向或趋向,这种倾向或者趋向属于各种不同客观事物的内在属性^[20]。与物理概率不同的是,认识概率不能直接体现事物内部客观属性或发展的倾向性,而是包含对物质属性和发展趋势的主观判断^[21]。认识概率在学理上与信念相关联,相信与信念虽然是一种私人的内省感觉,但因其通过实际行为表现出来而具备客观化的基础^{[2]89}。因此,信念度的高低可以通过认识概率的大小来反映。

因先验概率的构造差异,主观贝叶斯解释可以直接表示为信念度的高低,而客观贝叶斯解释只能代表某种预期。近年来,贝叶斯定理被广泛运用到人工智能、计算机算法等领域,其相关定理亦是作为一项重要工具被引入证据法学,并在理论界获得广泛的认同。下文将详细介绍贝叶斯一般性定理和似然比定理的规范公式以及在证据法学中的应用。

(二) 公式的开展与司法实践应用

目前,有两种贝叶斯相关的定理被运用于证据法学的研究中,一是贝叶斯定理的一般公式,二是贝叶斯的似然比定理。

假设存在事件 H 与事件 E (可称为“证据”)两个非互斥事件,那么事件 H 与事件 E 在一定条件下

^①例如连续抛掷一枚硬币,其正面落地的次数比上总抛掷次数所获取的概率即为频率。

^②例如张三在接受警察询问时说谎的概率就无法通过重复试验而得。

发生的概率为 $P(H)$ 与 $P(E)$, 这两者都大于0且小于等于1。贝叶斯定理的最终目标是求出在事件 E 发生的情况下, H 事件发生的概率, 即 $P(H|E)$ 。其公式展开如下:^①

$$P(H|E) = \frac{P(H) \times P(E|H)}{P(E)}$$

其中 $P(H)$ 和 $P(E)$ 在统计学与概率论中被称为先验概率, 亦即试验前根据以往的数据分析得到的概率; $P(E|H)$ 表示事件 H 发生时事件 E 发生的概率, 被称为似然率, 证据法领域通常将此概率理解为获取证据手段的正确率; $P(H|E)$ 被称为后验概率, 即通过试验得到信息后重新加以修正的概率。在事实认定过程中, 主观贝叶斯解释与客观贝叶斯解释存在理论差异, 后验概率有着两种解释。依主观贝叶斯解释可以得出法官对于要件事实是否存在的盖然性认识; 依客观贝叶斯解释可以得出反映证据对于事实发生盖然性的影响, 并以此作为法官形成心证的重要依据。

证据法学中常见的第二类贝叶斯定理是似然比定理。似然比指的是两种假设的似然率之比, 在学理上被称为 LR (Likelihood Ratio)。似然比定理是贝叶斯一般性定理的变式, 通过两假设的似然率之比可得出证据的证明力度大小。似然比定理是通过两种概率相互竞争的方式来决定证据的真实性和强度^[14]。在司法实践中, 诉讼两造通常会对存在争议的证据提出不同的主张。在 DNA 鉴定中, 为检测嫌疑个体是物证 DNA 的供体时就用到了贝叶斯似然比定理。该案件中, 存在两种互为补集的假设, 即嫌疑人 DNA 与物证 DNA 同源或不同源。这些主张在未被证实以前作为一种盖然性事件便以假设的形式出现在贝叶斯表达中。其中 H_0 通常被称为控方 (原告方) 假设, H_1 通常被称为辩方 (被告方) 假设。通常情况下, 似然比 LR 的计算公式可表达为:

$$LR = \frac{P(E|H_0)}{P(E|H_1)}$$

似然比定理是贝叶斯定理一般公式的变式, 因其在证据证明力度评估方面的准确性与便捷性被广泛运用在证据法学的贝叶斯计算之中。DNA 鉴定、语音识别、指纹识别等领域均将贝叶斯似然比定理纳入其检验证据证明力大小的制度之中。贝叶斯似然比定理使两种概率相互竞争从而比较出证据证明力的大小, 通过比率的方式获得一个相对值。该相对值仅与两个概率之间的大小相关, 与证据所反映的具体语境无关。故此, 在似然比定理下的证明力判断具有实体价值的无涉性。依此进一步将似然比率进行量化分级, 如表1所示:

表1 证据证明力度的似然比对应值

似然比值	证明力的文字解释
> 10000	非常强的支持
1000—10000	强的支持
100—1000	适度强的支持
10—100	有限的支持
1—10	有限的反对
0.1—1	适度的反对
0.1—0.001	适度强的反对
0.001—0.0001	强的反对
< 0.0001	非常强的反对

资料来源: BROEDERS A P A. Some Observations on the Use of Probability Scales in forensic Identification [J]. International Journal of Speech, Language and the Law, 1999, 6(2): 228-241。

①此处仅展示证据法学领域较为常见的贝叶斯定理的二元形式。

该分级模式以1为临界,向上无穷大方向为支持提出主张一方当事人的趋势,向下无穷小方向为支持另一方当事人的趋势。该学者认为,似然比定理契合证据采信规则,采信证据的标准至少达到“强的支持”这一等级,即LR值应当大于1000。

似然比定理得出的结论为“给定命题出现的概率”,而贝叶斯一般公式得出的后验概率则表示为“命题为真的概率”。具体而言,在本题域审视的范围内,似然比表示的是因果关系的证明力大小,后验概率表示的是作为事件的因果关系存在的盖然性。值得注意的是,此处所指的盖然性与证据证明力有所差异。在实践中有可能出现一方当事人提供的证据的证明力明显优于另一方当事人,但要件事实存在的盖然性依然很小的情形;若先验概率极小,那么即使似然率较大,要件事实的后验概率亦可能较小。两者虽然在适用条件和证明目的上存在差异,但实际上存在一定的联系。若假定 H_0 与 H_1 分别为控辩双方的假设,那么依据贝叶斯定理可以得出结论:后验概率之比 = 先验概率 × 似然率之比。

$$\frac{P(E|H_0)}{P(E|H_1)} = \frac{P(H_0)}{P(H_1)} \times \frac{P(H_0|E)}{P(H_1|E)}$$

三、贝叶斯定理与因果关系事实认定的一致性

考察贝叶斯定理契合个人信息侵权案件因果关系证明的理论与实践,需要进一步从贝叶斯定理的原理、功能以及应用于事实认定的优势上来论证其适用的可行性。

(一) 贝叶斯定理契合因果关系的证明原理

贝叶斯定理是运用数学原理进行因果关系计算的工具。欲将贝叶斯定理应用于因果关系的认定仍须重点解决三个问题:第一,作为认定基础的证据如何转化为概率;第二,个人信息侵权案件的证明体系为何能成为贝叶斯定理应用的对象;第三,贝叶斯概率与法官内心确信建立的关系为何。

1. 证据与案件事实的概率表达。在个人信息侵权案件因果关系认定中,运用贝叶斯定理必然要解决的前提是依据证据所推断出的事实可否被代入概率公式加以计算。主流观点认为,证据所呈现的事实并非客观真实,而是具有盖然性。第一,证据本身具有不确定性。书证、物证、视听资料等极有可能因为时空的变迁而不复原本的状态;对于需要鉴定意见的案件,鉴定人的技术水平与主观认知可能影响事实认定。“在一个司法审判系统寻求认定事实、适用法律解决民事纷争之同时,该系统亦必须认识到一个痛苦的事实:我们活在一个不确定的世界中,并无法完美地确定过去的历史事实。”^[22]第二,法官自身的影响。大陆法系国家采纳自由心证制度,法官根据逻辑推理与经验法则形成内心确信,认定事实是否存在。因此,法官的教养、家庭环境、生活经验等主观因素对于事实认定都有着重大影响^[23]。第三,司法职能与效率的影响。法官在判定事实时往往基于审判职能上的需要在特定情形下采用推定、经验法则、司法认知等规则,其中难免与要件事实之间在客观程度上存有偏差^[24]。第四,受制于庭审排期及诉讼时效的要求,法官会采取一定的法律方法来提高效率。由此观之,案件事实具有盖然性或者不确定性,而不确定的事件可用概率表示。因此,案件事实可以通过概率表达。在计算机科学领域,电子证据的不确定性更为显著,通过转化方式得出的意见性证据的准确性会在评估手段与证明方法上存在较大的差异^[25-26]。此类案件的鉴定分析非重复试验可得,亦非人的主观认知,其分析结论可以用条件概率来表示。贝叶斯定理为分析条件概率的公式,可以用其来判断作为证据的评估性报告。

2. 贝叶斯是证据分析的有效方法。贝叶斯定理计算结果的准确性很大程度上依赖先验概率与似然率的准确性,在部分国家的司法实践中只有精确度较高的概率才可应用于法庭事实认定中。例如,英国上诉法院(刑事法庭)在R v. T的判决书中指出,“除了DNA领域(也许还包括其他有数据支持的

领域),一律不得适用似然比定理”。^①通过适当的方法获得较为准确的先验概率和似然率,是在司法实践中适用贝叶斯定理的重要前提。对于自动化技术造成的一级价格歧视的认定,主要是审查经营者之间是否存在平行行为,而价格歧视行为通过算法之间的彼此协同使得相互平行的价格歧视难以被察觉,难以通过价格的涨跌来反映。有学者提出,可以根据算法验证、算法公开、零知识证明等子方法来认定平行行为是否存在,通过涉及专门监测共谋行为的算法工具来确定平行行为存在的可能性^[27]。零知识证明是一种密码工具,它允许在不知晓具体决策机制的前提下获得关于该决策机制属性的认知^[28]。对于信息泄露,有域外学者在贝叶斯定理的基础上搭建概率分析的模型,全面地分析信息披露的可能性。这些泄露风险的评估依赖于对泄露者知识和行为的假设,通过搭建一个通用框架,假定伪似然率得出伪后验概率的分布来计算数据披露的风险概率分布^[29]。此方法可以通过假设得到连续分布的概率,将点状的概率具象化为线性的概率分布。从功能论的视角来看,个人信息侵权案件能够成为贝叶斯定理适用的证明对象,贝叶斯定理能为因果关系的分析提供相应的方法。

3. 概率陈述是法官心证形成的质料。法官需要结合所有案件证据,最终认定案件事实。如前所述,认识概率用来描述信念度。在诉讼中,证据的证明力与证明标准被视为法官对于证据本身与案件事实的某种信念,而证明力的大小与证明标准的高低体现为信念度的高低。证明力是法官对于证据的证明价值的信念,而证明标准是法官对于要件事实证明程度的信念^[30]¹⁴²。在传统的司法实践中,人们常用程度副词,诸如“较高”“很高”等来描述信念度的高低;而在概率解释中,信念度被刻画为个人对不确定命题可能持有的信任程度,这种概率解释的方法就是主观贝叶斯概率^[25]。法官根据自身经验归纳出相关的概率,根据贝叶斯定理计算信念度,完成事实认定的职责。在个人信息侵权案件的因果关系认定中,概率陈述为不具备专业知识的法官提供了科学证据当中蕴含的案件信息,呈现了证据与事实之间的特殊关系,是法官事实认定的质料和重要工具,能帮助法官实现证据与案件事实的黏合^[31]。值得注意的是,科学证据所得出的概率陈述并不直接等同于法官事实认定的结果。从概率论的角度上来说,分析科学证据所得出的概率陈述属于客观贝叶斯,为物理概率;法官对于证据与案件事实的信念是主观贝叶斯的范畴,为认识概率。两者具备不同的属性,物理概率与认识概率之间不能直接转换,亦即科学证据的结果并不等同于法官自由心证的结果。从传统的证据法视角上来看,科学证据不能反映案件事实的全貌,法官在裁判过程中应结合具体的语境准确认定案件事实,不能仅凭科学证据就下定论。理论上法官可以适用主观贝叶斯的原理就因果关系存在的盖然性进行计算,学界有诸多学者主张将证明标准进行量化的概率分析,本文主张运用客观贝叶斯的方法就因果关系进行分析,需要将两者加以区分。

(二) 贝叶斯定理认定因果关系的多重优势

贝叶斯定理是概率的运算。在个人信息侵权案件中,科学证据的出现变得更为频繁。贝叶斯定理直接为解决科学证据的审查与认定提供了框架。更为关键的是,贝叶斯定理很大程度上克服了个人信息侵权案件因果关系认定中存在的难题——在缺少直接证据与先验经验的前提下,法官难以形成内心确信并缺乏约束自由心证的有效手段。

第一,贝叶斯定理能更为精确地分析不确定性,导出更为准确的事实认定结果。用于分析的大数据信息的鉴定意见包含了超出法官一般性经验的“数字经验”,法官难以凭借经验与“直觉”建立证据与事实之间的实质联系,很难生成准确的事实认定结果。虽然人脑不能量化新信息对先验概率产生的影响^[32],但贝叶斯定理可以做到精确评估。只要先验概率归纳的方法得当,其得出的结果就会比“直

^①R v. T (2010) EWCA Crim 2439.

觉”来得更为准确,通过数学公式的原理达到修正认知的目的。依据贝叶斯定理,每种假设都可进行精细的量化评估,确定因果关系的择一性有了新思路。实在法为平衡诉讼两造之间的利益及为平台用户提供救济,通常会在事实认定的准确性上做出让步。若能利用贝叶斯定理对造成损害的行为主体进行准确认定,就能在为用户提供救济的基础上,避免责任承担泛化,平衡个人信息的保护与利用,促进数字经济的发展。

第二,贝叶斯定理能基本覆盖证据审查与认定的重要环节。在民事诉讼中,对证据的审查依时序分为三个步骤。第一步,审查每种材料是否能够被作为证据加以调查并得以采纳,此为证据能力判断^{[30]141}。第二步,评估证据是否有证明作用及证明作用的大小,此为证明力判断^{[30]142}。第三步,根据查证属实的证据推断要件事实,此为事实认定^[17]。我国实行证据裁判主义,对于证据是否具备证明能力应严格依照法律规定进行判断。故而,除第一步外,贝叶斯定理从公式的效能上能够满足第二步与第三步的需求。在证明力判断上,法官针对诉讼两造对同一事实分别举出的相反证据,应对证明力较大的证据予以确认。证据证明力的大小并不存在客观的绝对值,而是相对值之间的比较。贝叶斯似然比定理为在相同情况下形成相反证据的概率通过“比”的方式进行竞争,以此来确定何者的证明力更大。在事实认定阶段,一般性定理能对不当信息处理行为与侵害之间的关系进行精确的分析。

第三,贝叶斯定理能进一步规范鉴定意见等科学证据的采信。证据的采信分为三种模式:对抗模式、遵从模式与教育模式^[33]。其中,针对鉴定意见等科学证据的采信,法官可以适用遵从模式或教育模式。前者指采纳科学证据形成的结果作为事实认定的正确结果,后者指以科学证据的结论作为法官信念形成的方法^[34]。较优的模式是教育模式,因为在无法保证科学证据完全正确的情况下,诉讼允许对各种信念的真实性进行反复的考量,这种优势只能在教育模式中体现出来^[33]。在个人信息侵权案件的证据审查中,法官不具备相应的专业知识,难以分析与理解鉴定意见的实质含义与其概率陈述结论所传递的信息,只能普遍采取遵从模式,直接采信鉴定意见的结果为事实认定的结果。从事实认定的角度来看,法官失去了对信念反复考量的可能性;从概率论角度来看,直接将物理概率当作认识概率进行了错误的转换。贝叶斯定理通过客观化科学证据,为法官分析、解读科学证据提供了新的思路和可靠的方法,弥合了经验缺失所造成的裂缝。

第四,贝叶斯定理可以帮助法官形成心证。它不仅能帮助法官形成自由心证,而且能揭示自由心证的生成过程。一方面,法官根据计算结果对事实认定结果进行审视:若后验概率较高,则进一步加强法官的内心确信;若后验概率较低,那么法官就可对原证据链条与事实推理过程进行重新检视,适时修正主观认知,提高事实认定的准确性。另一方面,贝叶斯定理成为公开法官心证的途径和工具。由于不同主体在计算机信息技术领域认知水平的巨大差异,仅凭法官个人的直觉与逻辑推断会加剧“裁判黑箱”现象,既难以对法官的裁判行为进行监督,也难以给诉讼两造构筑说理充分的判决依据。贝叶斯定理为法官分析相关证据提供有效的工具,法官在说理过程中充分展示后验概率形成的方式以及后验概率对其心证的影响。自由心证的公开过程使得法官的判决更为审慎,客观上起到法律监督的作用,促使阐明权制度得到深度运用。同时,贝叶斯定理的计算结果可以与其他证据之间形成印证,补强其他证据的证明力,丰富事实认定的依据。适用贝叶斯定理可以形成较为准确的因果关系认定,提升司法的公正性。

四、证明标准的概率陈述与贝叶斯定理适用

当证明主体的证明达到法律规定的证明标准时,方可认定案件事实的存在。证明标准系法官对于案件事实证明程度的信念或心证程度。客观贝叶斯所得的客观后验概率不直接等同于法官的信念,对

此可以通过将证明标准概率化的方式给法官以形成心证的指引。

(一) 理论跨越:从物理概率到认识概率

运用客观贝叶斯定理得出的概率陈述属于对科学证据的分析结果,并非法官对于要件事实是否存在的认识概率。客观贝叶斯定理为不具备专业知识的法官提供解析证据的方法和形成心证的路径,但完成从物理概率到认识概率跨越,仍缺乏具体的方法论。不同主体对概率高低的认识不同,相同的概率陈述会产生不尽相同的心证。有的法官认为,当后验概率达到85%时方能认定事实存在的高度盖然性,有的法官认为后验概率达到70%时就可以完成认定。从主观贝叶斯的角度来看,计算认识概率的先验概率须由法官自身进行归纳,此时便会产生基于相同客观概率而归纳得出不同主观先验概率之场景。针对上述问题,有学者批判艾伦教授将主客观概率完全割裂看待的立场,提出以贝叶斯定理作为融合主客观概率的框架^[32],由此不可避免引发概率解释的混乱。再者,即便采用主观贝叶斯进行计算,在我国证明标准严格适用盖然性学说的情况下,究竟多大的概率值才能达到证明所需要的尺度也是需要考虑的问题。对此,笔者认为,可将我国实在法中的证明标准概率化,作为法官形成心证的指引和补充。虽然证明标准所代表的认识概率与本文主张的客观贝叶斯原理所得出的后验概率并不等同,但其可作为法官基于客观概率而形成信念的指引,给法官以一定参照,以更准确地认定因果关系。从传统事实认定的角度上而言,这种方法在理论上具备合理性与可行性。对于某一证据的判断,不能代表法官对整个案件事实的认知;认定某一案件事实是否存在需要不同证据之间的相互印证。

(二) 证明标准:从法律规范到概率陈述

在比较法上,有德国学者将证明程度设定在0%~100%,并在此基础之上分成四等:第一级为1%~24%(非常不可能);第二级为26%~49%(不太可能);第三级为51%~74%(大致可能);第四级为75%~99%(非常可能)。其中0%为“绝对不可能”,50%为“可能与不可能同等程度存在”,100%为“绝对肯定”。“民事诉讼中的证明标准应定在第四级”即在穷尽了可获得的所有证据后,“如果仍然达不到75%的证明程度”,法官就应当认定要件事实不存在;“如果达到或超过75%”则应认为要件事实的存在已获得证明^[35]。美国法^①上普遍认为“优势证据”“明晰可信”“排除合理怀疑”的概率表达应至少为51%、71%、91%^[36]。自2002年施行的《关于民事诉讼证据的若干规定》(以下简称《民事证据规定》)起,我国逐步建立起以高度盖然性为主的民事证明标准体系。我国现已形成阶梯式的民事证明标准:排除合理怀疑标准、高度盖然性标准、优势证据标准。此外,还有真伪不明状态的概念来描述法官的内心确信程度。为奠定贝叶斯定理计算的基础,还需要结合我国《民事诉讼法》的相关规定,明确证明标准所对应的概率陈述来表示心证程度。

1. 排除合理怀疑标准。《民事证据规定》第86条第1款规定:“当事人对于欺诈、胁迫、恶意串通事实的证明,以及对于口头遗嘱或赠与事实的证明,人民法院确信该待证事实存在的可能性能够排除合理怀疑的,应当认定该事实存在。”此外,独立保函欺诈纠纷案件同样适用排除合理怀疑的证明标准。排

^①美国的法官温斯坦(Jack Weinstein)最早在United States v. Fatico案当中,以10名美国纽约东区法官为样本,调查了他们对美国法中四级证明责任的概率评估。最终大部分法官“优势证据”的概率约为50%，“明晰可信”的概率在60%~70%，“明晰、明确且可信”的概率在70%~80%，“排除合理怀疑”的概率在80%~90%。尔后,学者麦考利夫(C. M. A. McCauliff)依照温斯坦给出的调查方法,在学者西蒙与马汗(Simon and Mahan)研究的基础上扩大调查范围,以上百位联邦法官为调查对象,最终得出“优势证据”的概率应超过51%，“明晰可信”的概率应至少高于71%，“排除合理怀疑”的概率应至少高于91%。(McCauliff 1982)再到2016年,杜克大学的团队(Dorothy K. Kagehirot and W. Clark Stanton 2016)在调研124名法官的基础上运用模型赋值计算,得出“优势证据”“明晰可信”“排除合理怀疑”的概率对应分别至少为54.4%、73.4%、90.1%。虽然在具体数值上略有差异,但该研究基本上印证了西蒙和麦考利夫的研究。

除合理怀疑虽非民事诉讼证明标准的普遍规则,但对其最低底线的界定很大程度上会影响高度盖然性心证程度所对应的概率。有学者将刑事诉讼法中的排除合理怀疑概括为,“在对全案证据进行综合判断之后,事实裁判者对被告人犯罪的事实不再存在任何有证据支持的、符合经验与逻辑法则的疑问,产生了被告人构成犯罪的内心确信”^[37]。我国证明标准当中的排除合理怀疑标准继受于外国法,可以借鉴国外法官和学者的研究成果,将其概率陈述设定在90%。

2. 高度盖然性标准。作为民事证明标准的一般规则,高度盖然性的规定主要见于《关于适用〈中华人民共和国民事诉讼法〉的解释》(以下简称《民诉法解释》)第108条第1款——“对负有举证证明责任的当事人提供的证据,人民法院经审查并结合相关事实,确信待证事实的存在具有高度可能性的,应当认定该事实存在”。高度盖然性,是指“法官从证据中虽未形成事实必定如此的确信,但内心形成事实极有可能或非常可能如此的判断”^[38]。针对高度盖然性的概率表达,“法官基于盖然性认定案件事实时,应当能够从证据中获得事实既有可能如此的心证,法官虽然还不能够排除其他盖然性,但已经能够得出待证事实十之八九是如此的结论”^[39]。达到高度盖然性的心证程度至少为85%^[38]。

然而,以85%作为高度盖然性的最低标准并不合理。首先,该标准作为高度盖然性的门槛过高,甚至已经接近部分研究中“排除合理怀疑”的概率对应。这对民事诉讼尤其是个人信息侵权案件中的诉讼主体来说过于严苛。其次,在技术层面挤压了排除合理怀疑的空间。高度盖然性代表的不是某一数值而是一个范围。若以85%的心证百分比作为最低标准,那么排除合理怀疑标准的门槛就会过高。过高的门槛意味着对于欺诈、胁迫、恶意串通事实的证明几乎要达到客观真实,这显然是不合理的。同样,高度盖然性标准的门槛过低,也是对高度盖然性适用空间的严重挤压。美国法中的“明晰可信”标准与“高度盖然性”标准相近,在科罗拉多诉新墨西哥的判决书中指出“明晰可信”,是指“证据为真的可能性大大高于不真实的可能性”。^①普遍认为,“明晰可信”标准与“高度盖然性”标准大致等同。故此,结合德国学者和美国杜克大学团队的实证研究,高度盖然性的概率对应至少高于75%。

3. 优势证据标准。优势证据标准低于高度盖然性标准。《民事证据规定》第86条第2款规定:“认为有关事实存在的可能性较大的,可以认定该事实的存在。”事实发生的盖然性比不发生的盖然性大,通常用概率表示为51%。若该数值小于等于50%时,要件事实陷入真伪不明状态。目前,优势证据的证明标准主要适用于程序性事项,主要包括法院裁定事项和即时救济事项、要求快速处理的决定事项,其较多地涉及程序问题与紧迫性事件,是出于维护程序正义和当事人利益做出降低证明标准的考量。初步证据常见于侵权案件中,此时出于平衡诉讼两造之间的利益分配的考量,适当降低了受害方对于部分侵权要件的证明难度。例如,网络用户利用网络服务实施侵权行为的案件与食品、药品侵权案件中均适用初步证据的标准。除此之外,公益诉讼的起诉标准亦适用初步证据标准。

4. 真伪不明状态。真伪不明,是指案件事实存在的盖然性与不存在的盖然性大致相当的状态。探究真伪不明的概率对应的意义在于明确反证成立的标准。《民诉法解释》第108条第2款规定:“对一方当事人为反驳负有举证证明责任的当事人所主张的事实而提供的证据,人民法院经审查并结合相关事实,认为待证事实真伪不明的,应当认定该事实不存在。”在民事诉讼中负有证明责任一方当事人提出的本证,原则上应当达到高度盖然性的证明标准。就反证而言,只须使本证对案件事实的证明陷于真伪不明的状态即可。真伪不明的状态用概率通常表示为50%左右。

综上所述,对心证程度的概率表达总结如下:

^①Colorado v. New Mexico, 459 U. S. 176 (1982).

表2 心证程度的概率对应

心证程度	对应概率
排除合理怀疑	$90\% \leq P < 100\%$
高度盖然性	$75\% \leq P < 90\%$
优势证据	$51\% \leq P < 75\%$
真伪不明	$P \approx 50\%$

资料来源:作者自制。

值得注意的是,法官心证程度的盖然性指标只是大概的划分,而非数学上的精确量化^[48],由客观贝叶斯计算而得的物理概率也并非法官的置信度。在司法实践中,法官仍应根据案件的实际情况进行最终的判定。

(三) 案例应用:从既有理论到司法实践

胡女士此前曾多次通过某APP预订机票、酒店,并在该平台上累计消费10余万元,最终成为该平台的VIP客户。2020年某日,胡女士通过某APP订购了舟山某高端酒店的一间豪华湖景大床房,支付价款2889元。胡女士在退房时却发现酒店挂牌现实的税后房价仅1377.63元。胡女士认为自己遭到了“大数据杀熟”,随后便向市场监管局反映并在其帮助下起诉某平台。诉讼过程中,某平台否认对相关用户进行价格歧视,主张价格差异系代理商囤房销售所致。^①

原判决中实际上并未正面解决是否存在“大数据杀熟”的问题。一方面,当时并无直接规制算法歧视性定价的规范,实务界对此的理解亦不准确。另一方面,针对当事人提供的证据,法官缺乏证据推理的合理方法,难以对“杀熟”行为及其因果关系是否存在进行认定。在原案中,原告提供的证据有二:一是平台在《隐私协议》中载明会根据用户支付信息进行画像的条款;二是显然不合理的房价。被告提交的证据是从平台后台调取的当天发生交易的143个订单信息。将不合理价格差异设为证据E,将原告的假设——“大数据杀熟”设为事件 H_0 ,将被告的抗辩事由——代理商囤房销售设为事件 H_1 ,以期求得用户得到的价格差异是由“大数据杀熟”造成的可能性,即 $P(H_0|E)$ 。根据本文给出的完善方案,第一步,就该证据的证明力进行评估。似然率 $P(E|H_0)$ 与 $P(E|H_1)$ 分别表示的是“大数据杀熟”发生时获取价格差异证据的可能性与囤房销售时获取价格差异证据的可能性,此概率将获取证据手段的误差率纳入后验概率的考量。如上文所述,两种假设下的似然率可基于对相关系统审查所得的科学证据归纳而得,两者的似然比LR可表示为:

$$LR = \frac{P(E|H_0)}{P(E|H_1)}$$

根据表1,若LR值大于1000则可采信证据。

第二步,计算因果关系发生的盖然性。对于先验概率 $P(H_0)$,可由上文所述的算法验证和零知识证明方法归纳而得;对于 $P(E)$,可根据被告提交的当天发生的143个订单信息归纳而得。

$$P(H_0|E) = \frac{P(H_0) \times P(E|H_0)}{P(E)}$$

若后验概率大于等于51%,则可初步证明原告的主张成立。此时,需要就被告的主张进行判断。同理,首先就证明力进行审查。若LR值大于1000,则可采信证据。接着,再通过贝叶斯一般性定理计算后验概率,若后验概率大于75%(即高度盖然性标准),方可排除该假设下的因果关系;反之,原告的主张成立,被告承担败诉的不利后果。值得注意的是,直接由客观贝叶斯计算得出的概率不能直接代表法

^①本例案情基于胡某与某商务有限公司侵权纠纷案,绍兴市中级人民法院(2021)浙06民终3129号民事判决书,稍作改编。

官的心证程度,在具体案件中因果关系是否成立仍需要法官结合其他证据进行进一步的考量。

五、贝叶斯定理认定因果关系的中国化路径

边沁认为,证据的领域不过是知识的领域。贝叶斯定理将经验与直觉数值化,借助概率演算、概率推理,科学地分析信念度,对于不确定性推理具有重要的指导意义^[40]。它还使裁判者的心证产生的过程得以公之于众,提供了监督判决的方法。然而,将贝叶斯定理融入中国的司法实践还需要解决知识壁垒、规范路径、效能提升等问题。面对大数据时代所带来的挑战,证据领域的跨学科研究势在必行。基于此,有必要从以下三个方面加强贝叶斯定理嵌入事实认定的深度与幅度,为贝叶斯定理融入中国司法实践寻求可行的路径。

(一) 破除认知壁垒:认识论与方法论的重构

概率理论是客观化专业证据的有效方法,我国证据法体系并未高度重视概率理论与事实认定的结合。这和概率理论与法学的认知壁垒有关,我国传统以法律规范为中心的证据法知识体系没有讲授相关的知识^[41]。因此,无论是在接受贝叶斯定理的认识论还是构建具体的方法论上都将面临一定的困难。事实上,适用贝叶斯定理与推广概率理论在证据法中的应用是相互作用的过程。在事实认定中融入贝叶斯定理,帮助澄清了概率的数学意义、物理意义和认知意义,使得概率理论得以进入证据法领域。伴随着研究者与实务者对概率理论理解的深化,贝叶斯定理在司法实践中的运用会得到进一步的发展。作为事实认定主体的法官,无须承担专业鉴定人分析证据的职责,需要理解贝叶斯定理与概率理论的原理。妥当理顺概率与事实认定的关系,可以促进在个人信息侵权案件这类具有专业性的案件中形成公正合理、具有良好社会效应的个案判断。在方法论的构建上,应当构筑贝叶斯定理帮助法官形成心证的路径。参照美国司法界和理论界量化证明标准的试验,以中国的法官为研究样本开展实证调研,厘定“高度盖然性”的证明标准所对应的概率表达,以期在实践中给予法官明确的指引。进一步,可以拓展客观化处理电子证据的范围,形成网络虚拟空间内证据之间相互印证的体系^{[5]101}。重构认识论与方法论,可以革新证据采信与事实认定的体系,适应时代发展的需要。

(二) 规范应用方法:以案例指导制度为进路

如何将贝叶斯定理“落地”以嵌入中国的司法实践是需要重点考虑的问题。目前,贝叶斯定理在中国司法实践中的运用非常之少,在原南昌大学校长周某某受贿案^①的辩护意见中、北京某科技有限公司诉国家知识产权局案^②与孙某某、钟某法定继承纠纷案^③等少数案件中可以见到贝叶斯定理的应用,况且周某某受贿案中误用了贝叶斯定理。^④这种现象固然与贝叶斯定理以及概率理论的认识壁垒有关,当然也与我国缺少规范贝叶斯定理适用的制度相关。欧盟制定了《欧洲法庭科学评价报告指南》,强调量化分析理念以引导贝叶斯定理的规范使用。^⑤我国没有类似的法庭指南,对于证据的采信和认定的规范主要见于各大诉讼法和司法解释中。贝叶斯定理对证据的分析属于客观化证据的方法,其根本目的在于帮助法官形成心证、进行事实认定,是被置于自由心证制度之下的有效工具。基于此,贝叶

①周某某受贿案,江西省南昌市中级人民法院(2014)洪刑二初字第29号刑事判决书。

②北京某科技有限公司与国家知识产权局一审行政案,北京知识产权法院(2017)京73行初9560号判决书。

③孙某某、钟某法定继承纠纷二审民事案,广西省梧州市中级人民法院(2019)桂04民终1358号民事判决书。

④在原南昌大学校长周某某涉嫌受贿与挪用公款一案中,周某某的辩护律师为证明案件当中存在非法取证的事实而运用贝叶斯相关定理,但混淆了似然比定理与后验概率公式,错误地使用了似然比定理去“证明”非法取证事实存在的高度盖然性。

⑤参见《欧洲法庭科学评价报告指南》第2.4条、第3.3条、第3.10条、第3.14条。

斯定理不能被规范于实在法中,否则事实认定的过程将违背自由心证制度的核心要义而错误地回到法定证据制度。对此,最佳的解决方案并非效仿欧盟的做法。不能为适用贝叶斯定理而创设法庭指南,而是应当发挥中国特色法治体系的优势,以案例指导制度为路径,落实、规范、推广贝叶斯定理在个人信息侵权等涉及知识壁垒的案件中的应用。指导性案例充分展现贝叶斯定理适用的场景、适用的方法,能推广贝叶斯定理在司法实践中的应用,促进其规范使用。指导性案例具有一定的权威性,为法官运用贝叶斯定理进行事实认定奠定了正当基础,统一事实认定的尺度。推广案例指导制度可对新兴法律问题做出及时的回应,推动良法善治的形成^[42]。

(三) 提升实践效能:贝叶斯与智慧司法结合

伴随着科技的不断发展,涉及个人信息的案件日趋复杂,因果关系亦是如此。然而,较为基础的贝叶斯模型不能处理复杂的因果关系,倘若出现原因事件之间相互作用导致结果事件出现的情况,就无法导出准确的认定结果。目前,北京“睿法官”系统与上海民商、行政案件办案系统已经初步构建以大数据为资源的智慧司法系统,走出了一条司法公开、诉讼服务、审判执行、司法管理智能化的新道路^[43]。为提升贝叶斯定理事实认定的效能,有必要将事实认定过程与算法系统相结合,将贝叶斯网络纳入智慧司法系统辅助法官进行事实认定。通过贝叶斯网络的数据以及算法分析一定程度上能够改善法官经验推定的偏见弊端,可避免贝叶斯定理对于证据相关性量化评估中的主观恣意^[44],使复杂案情的分析有了可能。此外,可以通过人工神经网络算法实现证据规则与优质案例的互联,以最高人民法院的指导性案例等为人工智能的深度学习提供优质素材来不断提高事实认定的准确性^[45]。这使得个案经验可以凝结为一般性经验加强类案审判,而一般性的规律又会反过来促进个案事实认定的过程,从而形成一个循环支撑的过程^[31]。将贝叶斯定理融入智慧司法,不仅能推广贝叶斯定理与概率理论在司法实践中的运用,而且能切实发展当前员额制改革下诉源治理与多元纠纷解决机制的深度、预防司法腐败,以人类未及之视角对案件深入分析从而增强司法的公正性。实践中,已经有部分智慧法院系统(如上海“206”智慧办案系统、贵州法院的刑事办案系统)开展刑事案件司法大数据建模工作,探索形成统一数据标准及数据交换共享机制并尝试建立统一证据指引^[46-47]。虽然统一化的“证据标准”替代证明标准制度的可行性与其在民事诉讼中的可适用性尚有待充分论证,但通过人工智能丰富事实认定方法的确是实现司法公正的有益尝试^[47]。未来,为实现贝叶斯与智慧司法在事实认定中的实质应用,应进一步提高事实认定主体对算法结果的解释能力以更好地维护司法权威^[48]。

六、结 语

事实认定的问题为法官信念确立的问题。贝叶斯定理提供了法庭事实认定中分析科学证据的工具,将科学证据的内容与结论进一步客观化,为法官在事实认定过程中形成心证提供了质料。故其在原理上与因果关系的事实认定的过程高度契合。利用贝叶斯定理解决个人信息侵权案件中因果关系的认定难题,首先需要解决的问题是作为事实的因果关系与证据均可转化为概率。本文通过阐释证据与事实的盖然性的实质以及法官信念度之间的关系回应了上述问题,以此证明贝叶斯定理是证据推理与事实认定的一项重要工具。贝叶斯定理在事实认定中的运用,弥补了传统证据法教义学在相应问题上的应对不足,回应了技术壁垒对事实认定提出的挑战,为个人信息侵权案件中因果关系的认定提供了新的方法论。同时,在事实认定中融入贝叶斯定理,帮助澄清了概率的数学意义、物理意义和认知意义,使得概率理论得以进入证据法领域^[49]。为维护实在法中因果关系证明中的各方利益平衡,贝叶斯定理不能作为独立的证明方法,仍须与其他证明方法密切结合。毋庸置疑的是,将贝叶斯定理纳入事实认定,妥当实现了解释性分析与概率分析的紧密结合^[50],增强了法官的内心确认程度,大幅提高

了事实认定的准确性。虽然贝叶斯定理不能从根源上弥合诉讼两造悬殊的力量差距,但其对于证据法有重要的前瞻意义:概率性分析是一种有用与理性的处理不确定性的方式;人们的评估应随着新信息的注入而刷新,新信息对于人们最终决策的影响有赖于先验概率^[4]。

参考文献:

- [1] COX R T. Probability, Frequency, and Reasonable Expectation[J]. *American Journal of Physics*, 1946, 14(1): 1-13.
- [2] 喻佑斌. 信念认识论[M]. 北京:光明日报出版社, 2020.
- [3] 程啸. 侵权责任法教程[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2020: 108.
- [4] 田野, 张耀文. 个人信息侵权因果关系的证明困境及其破解——以相当因果关系理论为进路[J]. *中南大学学报(社会科学版)*, 2022(1): 58-69.
- [5] 刘品新. 电子证据法[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2021.
- [6] 元轶. 大数据证据二元实物证据属性及客观校验标准[J]. *山西大学学报(哲学社会科学版)*, 2021(5): 143-152.
- [7] 郑飞, 柴鹏. 论证据推理的性质与方法[J]. *证据科学*, 2019(3): 275-288.
- [8] TWERSKI A. Market Share—A Tale of Two Centuries[J]. *Brooklyn Law Review*, 1989, 55(3): 869-882.
- [9] 庄智. 论民事诉讼自由心证的客观化制约[J]. *广西政法管理干部学院学报*, 2021(4): 47-52.
- [10] 刘海安. 个人信息泄露因果关系的证明责任——评庞某某与东航、趣拿公司人格权纠纷案[J]. *交大法学*, 2019(1): 184-192.
- [11] 叶名怡. 个人信息的侵权法保护[J]. *法学研究*, 2018(4): 83-102.
- [12] 阮神裕. 民法典视角下个人信息的侵权法保护——以事实不确定性及其解决为中心[J]. *法学家*, 2020(4): 29-39.
- [13] 康铭, 钟瑞栋. 大数据时代人脸识别信息侵权构成的二元解释论——基于人脸识别信息二元属性的分析[J]. *征信*, 2023(1): 40-49.
- [14] 王刚. 证明责任减轻制度研究[J]. *比较法研究*, 2021(6): 183-198.
- [15] 沈德咏. 最高人民法院环境侵权责任纠纷司法解释理解与适用[M]. 北京:人民法院出版社, 2016: 87.
- [16] 丁晓东. 从个体救济到公共治理:论侵害个人信息的司法应对[J]. *国家检察官学院学报*, 2022(5): 103-120.
- [17] JOYCE J. Bayes' Theorem[EB/OL]. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2019 ed.), (2003-6-28)[2023-2-28]. <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/bayes-theorem/>.
- [18] DEFINETTI B. *Theory of Probability: A Critical Introductory Treatment*[M]. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2017: 113.
- [19] MORRISON G S. *Forensic Voice Comparison*[M]. Sydney: Thomson Reuters, 2010: 99.
- [20] 波普尔. 走向进化论的知识论[M]. 杭州:中国美术学院出版社, 2001: 204.
- [21] GILLIES D. *Philosophical Theories of Probability*[M]. London and New York: Routledge, 2000: 19.
- [22] 黄国昌. 民事诉讼理论之新开展[M]. 台北:元照出版有限公司, 2005: 62.
- [23] 陈朴生. 刑事诉讼法实务[M]. 台北:台湾三民出版社, 1979: 584.
- [24] 毕玉谦. 民事证据法及其程序功能[M]. 北京:法律出版社, 1997.
- [25] 刘晓丹. 科学证据可采性规则研究[J]. *证据科学*, 2012(1): 21-32.
- [26] BLACK B, LILIENFELD D E. Epidemiologic Proof in Toxic Tort Litigation[J]. *Fordham Law Review*, 1984, 52(5): 733-784.
- [27] VOLKER N, KRAMER B J. Automated Verification of Function Block-Based Industrial Control Systems[J]. *Science Computer Programming*, 2002, 42(1): 101-113.
- [28] GOLDREICH O. *Foundations of Cryptography-A Primer*[J]. *Foundations and Trends in Theoretical Computer Science*, 2005, 1(1): 1-116.
- [29] HU J C, SAVITSKY T D, WILLIAMS M R. Risk-Efficient Bayesian Data Synthesis for Privacy Protection[J]. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, 2022, 10(5): 1370-1399.

- [30] 陈光中. 证据法学[M]. 北京: 法律出版社, 2019.
- [31] 陈婕. 基于贝叶斯定理的证据推理研究[J]. 法律方法, 2021(3): 138-156.
- [32] 周蔚. 大数据在事实认定中作用机制分析[J]. 中国政法大学学报, 2015(6): 64-82.
- [33] 罗纳德·J. 艾伦, 汪诸豪. 专家证言的概念性挑战[J]. 证据科学, 2014(1): 94-119.
- [34] ALLEN R J, MILLER J S. The Common Law Theory of Experts: Deference or Education[J]. North western Law Review, 1993, 87(4): 1131-1147.
- [35] 杜文静. 法律人工智能概率推理的困境与破解[J]. 学术研究, 2022(4): 29-34.
- [36] RICHARD S, RUSSELL F C, MOLLY C, et al. Legal Standard by Numbers[J]. Judicature, 2016, 100(1): 56-66.
- [37] 卞建林, 张璐. “排除合理怀疑”之理解与适用[J]. 国家检察官学院学报, 2015(1): 93-101.
- [38] 江伟. 民事诉讼法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013: 225.
- [39] 李浩. 民事诉讼证明标准的再思考[J]. 法商研究, 1999(5): 19-21.
- [40] 杜文静. 证据证明力评价的似然率模型[J]. 华东政法大学学报, 2017(1): 149-158.
- [41] 吴洪淇. 证据法中的跨学科研究: 挑战与回应[J]. 北大法律评论, 2016(1): 16-35.
- [42] 刘汉天, 肖冰. 良法善治的推进——以案例指导制度的功能实现为视角[J]. 南京社会科学, 2020(11): 85-92.
- [43] 王禄生. 智慧法院建设的中国经验及其路径优化——基于大数据与人工智能的应用展开[J]. 内蒙古社会科学, 2021(1): 104-114.
- [44] 杨继文, 范彦英. 大数据证据的事实认定原则[J]. 浙江社会科学, 2021(10): 46-54.
- [45] 王琦. 民事诉讼事实认定的智能化[J]. 当代法学, 2021(2): 125-133.
- [46] 汤婷婷. “智慧法院”高效公正[N]. 贵州日报, 2017-07-11(5).
- [47] 刘品新. 智慧司法的中国创新[J]. 国家检察官学院学报, 2021(3): 81-101.
- [48] 聂友伦. 人工智能司法的三重矛盾[J]. 浙江工商大学学报, 2022(2): 66-75.
- [49] 唐玉富, 沈运峰. 科学证据的事实推理结构: 从概率到信念[J]. 证据科学, 2023(3): 315-327.
- [50] HUNT I. Probability Reasoning in Judicial Fact-Finding[J]. The International Journal of Evidence & Proof, 2020, 24(1): 75-94.

Logical Expansion of Determining Causality with Bayes' Theorem: Starting from the Personal Data Tort Cases

FANG Cheng

(School of Law, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Personal data tort cases are restricted by algorithm black box and technical barriers, and there are some serious defects in the fact-finding of causality, such as the failure of standard of proof and abuse of free evidence. Bayes' theorem uses mathematical principles to accurately calculate causality, more accurately analyzes evidence with accurate prior probability and likelihood ratio, converts evidence and facts into probabilistic statements to enrich the material for judges to form free mental evidence, and conforms to the proof principle of causality in personal data tort cases. Taking Bayes theorem as an important tool of evidence reasoning and fact-finding, it is helpful to build a new methodology for determining causality in personal data tort cases. These are practical and feasible paths to integrating Bayes' theorem into Chinese judicial practice: reconstructing the epistemology and methodology of fact reasoning to break through the cognitive barrier, adopting the case guidance system as the normative path, and integrating Bayes' theorem into intelligent justice to expand the fact-finding method.

Key words: the Bayes' Theorem; causality; personal data tort; probability statement; intelligent justice



(责任编辑 张伟 郑英龙)