

生成即上链：区块链视域下医疗纠纷诉讼证据保全制度创新的逻辑与路径

王自力¹

(1.四川省社会科学院法学研究所, 四川 成都 610500)

摘要: 医疗纠纷诉讼证据保全领域应用区块链技术创新之必要性在于, 我国当前医疗纠纷诉讼复杂且具有高度专业性, 而证据作为此类案件审理的关键, 却存在过错原则下医患双方的举证责任分配不合理和证据保全时间点过迟的局限性。现行区块链证据保全事后上链的模式已经无法适应现实的需要。在此基础上催生出了生成即上链的新模式, 以破解这种技术应用与制度需求的矛盾。但实施过程中存在如何推广数据生成即上链模式, 加强病人隐私保护和保存庞大繁杂数据的挑战, 需要借鉴 SPChain 系统经验, 加强监管检测以及官方平台与第三方存证平台接入来应对。

关键词: 区块链; 证据保全; 电子病历; 医疗纠纷

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v1i7.1158

一、问题缘起

为响应习近平法治思想和关于区块链技术的指示精神, 落实“十四五”规划以及国家信息化规划的要求, 在司法领域, 区块链技术的应用日益普及。最高人民法院将其视为智慧法院 4.0 版的重要组成部分, 并积极推动其发展。2021 年 5 月, 最高人民法院发布了关于推进司法数据中台和智慧法院大脑建设的通知, 旨在加快构建全国统一的司法区块链平台, 为全国各级法院及民众提供统一的数据存证与验证服务。目前, 该平台已经实现了电子档案、执行查控等数据的区块链应用, 累计上链数据超过 22 亿条。^[1]北京互联网法院已利用区块链技术存证了大量的电子证据, 用于各类网络纠纷案件的处理。^[2]在最高人民法院党组领导下, 经过广泛征求意见和多次修订, 最终于 2022 年 5 月 23 日正式发布了《最高人民法院关于加强区块链在司法领域应用的意见》。这标志着区块链在司法领域的应用进入了新阶段。近年来, 随着区块链技术的发展, 其在民事诉讼领域的应用日益增多, 成为推动民事诉讼制度改革的一项重要技术手段。

医疗纠纷诉讼作为医疗纠纷解决机制中重要的一部分, 具有高度的专业性和涉及大量敏感个人信息的双重特点。^[3]其面临的巨大挑战就是事实认定难, 鉴于医疗行为的专业性, 病历资料成为无可替代的核心证据。然而, 在实际操作过程中, 病历资料的真实性常遭质疑, 特别是在患者怀疑资料被篡改或缺失的情况下, 事实认定变得更为复杂。医疗纠纷解决机制的现代化改革亟需与医疗服务数字化转型的进程保持协同推进。在此背景下, 区块链技术凭借其数据安全和隐私保护方面的优势, 为医疗纠纷解决提供了创新性的技术支撑。当前实践中, 区块链技术已初步应用于医疗数据存证领域, 通过电子病历的链上存证有效提升了证据的可信度。然而, 现有“事后上链”模式仍存在显著局限性: 其一, 传统证据保全节点设置与医疗场景存在断层, 难以及时保存诊疗过程中的重要数据; 其二, 在过错原则主导的举证体系下, 滞后性的证据固化方式易导致医患双方的信息持有不对等地位加剧, 难以有效平衡诉讼双方的举证能力差异。这种技术应用与制度需求的矛盾, 催生了“生成即上链”的新型应用模式。该模式通过建立诊疗数据实时上链机制, 可实现医疗行为全流程的同步存证, 为构建更加公平高效的医疗纠纷解决体系提供新视野。

二、理论层次: 生成即上链模式之逻辑

(一) 法理逻辑: 过错原则下的举证责任分配不合理

在医疗纠纷诉讼中, 现行过错原则下的举证责任分配机制存在显著不合理性。其核心矛盾在于法律要求处于弱势地位的患者承担超出实际能力的举证义务, 而医疗机构却凭借对关键证据的绝对控制形成实质性的“证据垄断”。根据《民法典》第一千二百八十一条, 患者需证明医疗机构存在过错及过错与损害结果的因果关系, 但这

作者简介: 王自力(2001—), 男, 硕士研究生, 研究方向为民商经济法、环境与资源保护法学。

一规定忽视了医疗行为的专业性与封闭性特征。诊疗过程中的核心证据，如完整的病历档案、手术记录、会诊意见、护理操作细节等均被医疗机构单方保管。患者仅能获取零散的检查报告或简化的门诊记录，难以触及证明过错所需的关键材料。即便患者通过司法途径申请调取证据，也可能面临病历记录缺失、涂改或“技术性完善”等风险。

而《民法典》第一千二百二十二条虽规定了医疗机构隐匿或篡改病历等情形可推定过错，但患者往往因缺乏专业能力和调查手段，陷入“证明医疗机构篡改证据”的二次举证困境。更为突出的是，医疗纠纷的专业性判断高度依赖鉴定意见，而鉴定材料的选择与提交仍由医疗机构主导。若其刻意回避不利信息或提供不完整资料，鉴定结论的客观性便可能被系统性削弱，患者却因知识壁垒难以有效质证。这种制度设计实质上举证责任转化为“难以完成的任务”，迫使患者在信息残缺、技术弱势的情况下对抗具备专业优势和资源支配力的医疗机构。这不仅违背了平等的基本原则，更导致大量患者因举证不能而被迫放弃维权或承担败诉后果，加剧了医患间权利救济的实质不平等。甚至患者及其家属不得不采取极端方式进行“私力救济”，亦或产生报复心理，加剧医患之间的紧张关系。

（二）现实逻辑：保全节点过迟

医疗纠纷诉讼具有高度的专业性，在涉及复杂的医学知识和技术问题的同时，往往还伴随着强烈的情感因素，患者及其家属的情绪波动较大。且医疗纠纷的社会关注度高，易引发公众关注和社会舆论压力。加之赔偿数额较大，尤其是当涉及严重身体损伤或死亡时。因此对此类案件进行审理时对证据的要求极高，病历资料、检查报告等医疗文件是关键证据，这些证据材料必须真实、完整、无误，才能作为法庭上的有效证据。

在民事诉讼中，证据保全具备两个关键要素：一是当事人认为现有证据可能灭失或者以后难以取得的情况下；二是当事人向法院申请保全证据或者法院依职权主动进行证据保全。在医疗纠纷诉讼中以上两个要素无疑都与医疗纠纷的现状特性产生了冲突。具体而言，实践中的证据保全时间是在纠纷产生后进行，而医疗纠纷不同于其他纠纷的是医疗提供方在掌管证据方面处于绝对优势地位，即重要的病历资料包括住院病历、手术记录等都由医疗服务提供方持有保管，而患者却仅持有部分医疗影像资料、药品处方以及费用票据，处于被动劣势地位。因此无论是纸质病历还是电子病历，都存在被人为修改的风险，导致证据的真实性受到质疑。如果仍然依照传统证据保全方式，即使纠纷产生原告方及时的申请了证据保全，也不可避免的无法确保证据的原始性及真实性。因此医疗纠纷诉讼的证据保全既需要比照传统证据保全的规则，又要与传统的证据保全相区别。“现有证据可能灭失或者以后难以取得的情况”的条件已经不符合现实需求了，对于此类证据的保全节点应该逐渐向证据产生时靠拢。^[4]

三、实践层次：生成即上链模式的应用路径构建

在传统的医疗信息系统中，病历数据的管理往往依赖于集中式服务器，这种方式存在诸多不足，包括但不限于数据易受人为因素影响的风险。如误操作或恶意篡改，以及数据安全性较差等问题。然而，随着区块链技术的发展，一种新型的数据管理方式应运而生。区块链技术以其去中心化、不可篡改的特性，为病历数据的保真提供了强有力的保障。但在目前实践中的做法是待病人的病历数据生成后再上传至区块链中，这种方式确保了病历数据上链后的真实性与完整性。但却不能很好的兼顾病历数据的原始性即无法解决病历数据上链前被篡改或误操作等问题。^[5]因此有必要进一步构建病历数据生成即自动上链的模式，具体实践路径如下：

（一）病历数据

当患者就医时，其基本信息（如姓名、年龄、性别等）、诊断结果、治疗方案以及其他临床相关信息将被数字化转换成数据格式。在这些数据被上传至区块链系统之前，它们首先会通过哈希算法处理，生成一个独特的哈希值，这一步骤确保了数据的唯一性和不可逆性。随后，这些数据及其对应的哈希值将被整合进一个数据包，并附上时间戳，然后通过网络广播至区块链网络中的各个节点。这些节点将对新加入的数据包执行一系列验证程序，包括但不限于数据完整性、一致性检验以及时间戳的验证。只有在大多数节点验证通过后，该数据包才会被正式添加至区块链中，形成一条不可篡改的记录。一旦数据被记录在区块链上，任何试图修改数据的行为都将被系统识别并阻止，从而有效防止了医疗记录的篡改。

病历作为医疗纠纷中最常涉及的证据类型之一，其准确性和完整性直接影响到案件的处理结果。通过将病历数据上传至区块链，可以确保这些信息不会被事后更改或伪造。每一笔交易都带有时间戳，并且每个区块都链接到前一个区块，形成一条不可逆的链。当患者接受医疗服务时，从入院登记、诊断、治疗到出院的每一个环节都会被详细记录下来，并永久保存在分布式账本中。这种透明度不仅提高了数据的可信度，也为医患双方提供了一个共同认可的事实基础。

（二）手术记录

手术记录作为医疗活动中的重要环节，其准确性和完整性直接关系到患者的健康安全以及医疗机构的法律责任。因此，确保手术记录的准确无误显得尤为重要。区块链技术在这方面同样发挥着重要作用。对于复杂且风险

较高的手术来说,详细的手术记录是评估医生责任和患者知情权的重要依据。区块链技术可以通过创建一个包含手术前准备、手术过程、术后护理等各个环节详细信息的数字化记录来实现这一点。此外,该系统还可以集成物联网设备,如智能监护仪、生命体征监测器等,自动收集并验证实时数据,进一步增强记录的真实性和准确性。

手术过程中产生的各类信息,包括但不限于患者的生命体征监测数据、手术器械的状态以及手术团队的操作步骤视频,构成了手术记录的关键部分。这些数据在手术过程中被实时采集,并通过物联网设备传输至中央管理系统。随后,这些数据被整理成结构化信息,并在加密后上传至区块链网络。在区块链网络中,每个包含手术记录的新数据块都会被标记时间戳,并与前一个数据块链接,形成一个连续的链条。这种方法不仅确保了数据的完整性,还为手术过程提供了可追溯性。通过这种方式,手术记录的每一个环节都被安全地记录和保护,确保了医疗数据的不可篡改性和透明度,这对于医疗纠纷的解决和医疗质量的持续改进具有重要意义。

四、完善进路:应用路径构建中的挑战与对策

(一) 如何推进数据生成上链无缝衔接—SPChain 经验的启发

当前,在司法实践中普遍存在的操作模式是在电子病历生成后,再将其纳入区块链中进行存储与管理。然而,这种方式引发了一个关键问题:如何有效保障病历数据上链之前的原始性和真实性。鉴于此,上文构想的最理想状态即病历数据应当在生成的同时立即上链,以确保其真实性与不可篡改性。然而,这一设想的实施也带来了新的挑战,尤其是在我国分布广泛的众多医疗机构中推广这一模式时,将面临诸如系统引入、人员培训、技术支持等一系列实际操作层面的问题。这些问题都将不可避免地增加医院方额外的成本开支。

针对上述挑战,西安电子科技大学网络空间安全学院的研究团队所开发的 SPChain 系统为我们提供了宝贵的启示。SPChain 是一种创新性的区块链技术框架,专门用于电子健康信息系统的建设和运行,其主要目标在于促进医疗数据的安全共享与隐私保护。具体而言,该系统通过优化区块与链的结构设计,并运用变色龙哈希函数,为每一位患者建立完整且连续的医疗历史档案。重要的是,SPChain 还引入了一套声誉管理系统,通过设立激励机制鼓励医疗机构积极参与到这一共享平台中。^[6]

SPChain 中声誉系统的设置,不仅能够激励积极性较高的医疗机构获取必要的病历数据用于医学研究,而且还有助于加强不同医疗机构之间的协作。因此,借鉴 SPChain 的成功经验,我国可以采取类似的方法推动各医疗机构建立起病历数据生成即上链的机制,以此增强区块链证据的真实性、原始性。这不仅有助于保证医疗数据的质量与安全,同时也为未来司法实践中的证据认定提供了坚实的基础。具体来说,在经济方面,可以通过政府或行业协会提供财政补贴及奖励,以减轻医疗机构在初期投入上的负担,并对表现突出的机构给予额外的资金支持;在声誉方面,可以通过官方认证、发布排名以及行业内的表彰等方式来提升积极参与者的社会形象和专业地位;在技术方面,则可以赋予积极参与的医疗机构优先访问高级别数据资源的权利,并为其提供优先的技术支持和服务。通过多管齐下,打通推广“生成即上链”这一模式的梗阻。

(二) 如何加强病人隐私保护—基于 51%攻击的担忧

在探讨区块链技术的安全性时,我们必须认识到,尽管区块链因其去中心化和加密特性而被认为是高度安全的,但它并非无懈可击。特别是 51%攻击的存在,51%攻击指的是当一个实体控制了超过网络一半的算力时,能够对区块链的交易历史进行改写^[7],例如,攻击者可以进行双重支付、阻止有效交易的确认、阻止新块的添加,甚至逆转先前的交易记录。这种情形无疑直接威胁到了区块链技术的核心优势,即其安全性和去中心化特性。进而动摇用户对整个系统的信任基础,并可能引发整个生态系统的不稳定。特别是在医疗行业,电子病历系统承载着海量患者隐私信息,若此类系统遭到安全性侵害,导致敏感数据泄露,将引发严重的伦理及法律责任问题。因此,在推进区块链技术发展的过程中,必须同步强化个人隐私保护措施,以防止潜在的数据泄露风险。^[8]

但值得欣慰的是,51%攻击尽管在理论上是可行的,但在实践中却并不容易实现。特别是对于像比特币这样具有大规模网络效应的公链而言,攻击所需的算力资源极为庞大。攻击者承担的成本极高,这在一定程度上保证了大网络的安全性。但鉴于个人隐私保护的重要性,无论是从学术研究的角度出发,还是在实际应用中,都应当对隐私保护给予高度重视。因此,除了持续优化区块链底层协议,提高其抵御攻击的能力外,还应通过制定相应的监管框架,建立有效的监管和检测机制,提高区块链技术的整体安全性和抗攻击能力,从而保护用户的信息安全与隐私以维护整个生态系统的稳定性。

(三) 如何保存庞大的数据—中介节点的构想

在探讨病历数据生成及上链模式的过程中绕不开一个核心问题:如此繁杂庞大的数据如何保存。根据《中国电子病历行业发展趋势研究与未来前景预测报告(2024-2031年)》,我国医疗机构对电子病历的使用已经较为普遍。以 14 亿人口基数计算,单日新增病历数据量可能达千万级,而影像数据(如 CT、MRI)的单个检查即可生成从几百兆到几千兆不等的文件。加之医疗法规规定的保存年限,传统中心化存储的硬件投入与维护成本将呈指数级增长。如果由国家统一创建平台,接入全国所有医疗机构,如此操作可以确保数据的合法性以及统一标准便于实践操作。但不得不考虑的是在我国庞大的人口基数上,每天就医的人员产生的医疗数据已经是极为庞大,

更不论长年累月的积累,况且其中大多数数据是最终不会“走”上法庭的,如此会浪费许多的成本。鉴于此,建议采取医疗机构与第三方区块链存证平台协作的模式,即将医疗机构与官方认可的第三方区块链平台相连接。视第三方平台为数据流转的中介节点,利用区块链技术将数据安全存储于其中。当司法部门需要查阅相关数据时,再从第三方平台提取相应信息。此外,亦可通过各省设立独立的第三方系统,并依据诉讼时效对数据库进行定期清理等措施,以减轻数据存储的压力。这种多维度的存储策略,既能满足医疗数据全生命周期管理需求,又能有效降低社会总体存储成本,为病历数据的高效存储与应用提供了新思路。

五、结语

近年来,我国医疗纠纷案件数量的攀升,各地法院受理的医疗纠纷案件持续增长,反映出这一问题已经成为不容忽视的社会现象。随着医疗纠纷复杂性的增加,越来越多的案件需要通过司法途径来处理。面对如此复杂的局面,我们不禁要思考,如何才能有效地缓解这一社会问题,构建和谐医患关系。在此背景下,区块链技术的应用无疑为我们打开了一扇新的窗口。它不仅为医疗纠纷的证据保全提供了强有力的技术支持,更重要的是,它传递了一种新的价值观念——透明、公正、可信。在医疗领域,这意味着患者的权益将得到更好的保护,医疗服务提供者的劳动成果也将获得应有的尊重。通过区块链技术,我们可以实现医疗记录的透明化管理,确保每一环节的信息真实可靠,减少因信息不对称导致的误解和冲突,从而促进医患双方的信任重建。

但鉴于医疗纠纷诉讼的特殊性以及证据的存取方式,现行的事后上链的存证保全模式已经不足以支撑现实的需要。生成即上链这一模式在最大程度上缓解了医疗纠纷诉讼举证责任分配不合理和证据保全节点过迟的问题。为解决医患纠纷带来了新的视野。未来,随着技术的不断发展和完善,区块链有望成为医疗纠纷解决机制现代化数字化改革的关键支撑,助力构建更加公正、高效的医疗纠纷解决体系。为患者、医疗服务提供者 and 法律工作者带来深远的积极影响。虽然区块链技术在医疗纠纷诉讼证据保全的应用中仍处于探索阶段,但其展现出的巨大潜力不容忽视。随着技术的不断成熟和社会认知的逐步提高,我们有理由相信,一个更加公平、高效、人性化的医疗环境正在向我们走来。

参考文献:

- [1] 孙福辉.《最高人民法院关于加强区块链司法应用的意见》理解与适用[J].中国应用法学,2022,(04):31-42.
- [2] 唐诗.区块链技术应用与互联网法院民事诉讼——以上海法院为研究样本[J].中国信息化,2024,(03):87-88+84.
- [3] 吴迪.谈医患纠纷的防范与处理[J].学理论,2016,(08):104-105.
- [4] 吴文妍.区块链技术下的电子数据保全探究[J].湖北职业技术学院学报,2023,26(03):73-78.DOI:10.16347/j.cnki.cn42-1742/z.2023.03.006.
- [5] 张宇.技术保障与规则建构:区块链视域下的电子证据适用[J].南京社会科学,2021,(10):93-99.
- [6] Renpeng Z ,Xixiang L ,Jingsong Z .SPChain: Blockchain-based medical data sharing and privacy-preserving eHealth system[J].Information Processing and Management,2021,58(4):
- [7] 刘峰,江佳齐,黄灏.面向加密货币交易介质及过程的安全综述[J].信息安全学报,2024,24(03):330-351.
- [8] 王雨.区块链赋能供应链金融的应用研究[J].中国市场,2022,(27):44-46.

Generation is on the Chain: The Logic and Path of Evidence Preservation System Innovation in Medical Dispute Litigation under the View of Blockchain

Wang ZiLi¹

¹Institute of Law, Sichuan Academy of Social Sciences, Chengdu, Sichuan 610500

Abstract: The necessity of applying blockchain technology innovation in the field of evidence preservation in medical dispute litigation lies in the fact that China's current medical dispute litigation is complex and highly professional, and the evidence, as the key to the trial of this kind of case, has the limitations of unreasonable allocation of the burden of proof between doctors and patients under the principle of fault, and the late time point of evidence preservation. The current blockchain evidence preservation mode of uploading the chain after the fact can no longer adapt to the needs of reality. On this basis, a new model of generation-as-uploading was spawned to break the contradiction between this technology application and institutional needs. However, there are challenges in the implementation process of how to promote the data generation-as-chaining model, strengthen patient privacy protection and preserve huge and complicated data, which need to be coped with by drawing on the experience of the SPChain system, strengthening the regulatory detection and access to official platforms and third-party evidence preservation platforms.

Keywords: blockchain; evidence preservation; electronic medical records; medical disputes