

# 依法治链：区块链的技术应用与法律监管

赵磊 石佳\*

---

**摘要** 区块链在各行业和应用领域的运用愈发广泛，从金融领域的支付结算、供应链金融等拓展到非金融领域的产品溯源、能源医疗、电子存证等，在带来颠覆性创新的同时，也面临着相应的障碍与挑战。这不仅是相关技术薄弱可能引发的安全风险，还涉及到诸如电子存证这些领域法律介入的界限以及区块链固有的去中心化特点导致的监管难题。由于底层平台的欠缺、性能不完善以及兼容性不足等原因，导致区块链应用层发展仍然属于初级阶段。区块链行业应进行分类监管，实现法律监管为主与行业自律为辅结合。根据区块链的不同类型，进行针对性监管，完善相关法律法规及其配套制度。

**关键词** 区块链 应用领域 法律监管 发展前景

---

## 一、问题的提出

以中本聪 2008 年发表的《区块链：一种点对点电子现金系统》一文为开端，至 2018 年末，区块链已经经历了 10 年的历程。2019 年年初，一些地方政府在其工作报告中提到积极发展区块链技术、扶持区块链产业，《人民日报》、人民网等主流媒体都用专栏报道了区块链。截至 2019 年 5 月，北京、上海、广东、江苏、浙江、贵州、山东等全国超过 30 个省市地区发布政策指导文件，开展区块链产业链布局。全国已成立区块链产业园共计 22 家，杭州、广东、上海等沿海城市占比过半，其中 20 家为政府主导或参与推进。<sup>①</sup>

作为比特币的底层技术，区块链凭借着自身的可拓展性，在过去的几年里从“星星之火”迅速有了“燎原之势”，从一开始的数字货币逐渐向金融、电子存证、能源等诸多应用领域迈进，加速了其行业和应用领域的发展趋势。区块链在垂直领域不断地扩展延伸正在逐步改变着相关行业的发展前景，而一旦技术大量应用到各种社会场景中去，又不可避免地会涉及投资人、参与者、普通消费者与国家等多方利益，带来许多社会问题。社会问题

---

\* 赵磊，中国社会科学院法学研究所研究员；石佳，中国社会科学院大学（研究生院）硕士研究生。

① 参见《区块链白皮书》（2019 年），中国信通院，第 17 页。

的解决必然需要相应的监管。

2019年1月10日,国家互联网信息办公室颁布《区块链信息服务管理规定》(国家互联网信息办公室令第3号),该规定自2019年2月15日起施行。该规定作为中国第一个由中央国家机关颁布的专门针对“区块链”的规范性法律文件,从主体即区块链信息服务提供者、监管层即互联网信息办公室的监督管理和行业自律及社会监督、监管方式即信息备案的必要性和法律责任即违反规定的责任处罚等主要方面予以规定。该规定的出台不仅有利于通过备案规范良莠不齐的区块链市场,保护普通投资者、从业者的合法权益,而且有利于打击各种打着区块链幌子的诈骗、洗钱、非法集资等违法犯罪活动。规定更多的是起到引导作用,引导区块链应用良性发展,通过本身的技术优势服务于社会。区块链技术的落地应用过程中,会涉及到各行各业的利益或者社会公共利益,当其广泛应用于各个行业领域时,相应的技术弊端和应用问题便逐步显露,如何构建一套合理的监管模式和科学的监管理念是区块链持续健康发展的关键。2018年2月26日,《人民日报》经济版整版刊发了区块链署名评论文章,在肯定技术创新进步的必然性的同时,也呼吁要重视风险加强监管。2019年3月30日,国家互联网信息办公室发布了第一批境内区块链信息服务备案清单,其中共有197个区块链信息服务名称及备案编号,涉及包括BATJ、中国平安等巨头在内164家公司,其中上市公司24家。<sup>②</sup>2019年10月18日,第二批境内区块链信息服务备案清单相继发布。清单的落地对区块链行业来说是区块链技术在行业积极良性发展的机会,同时对于监管部门来说,提交备案信息后监管也能更加有的放矢的进行。

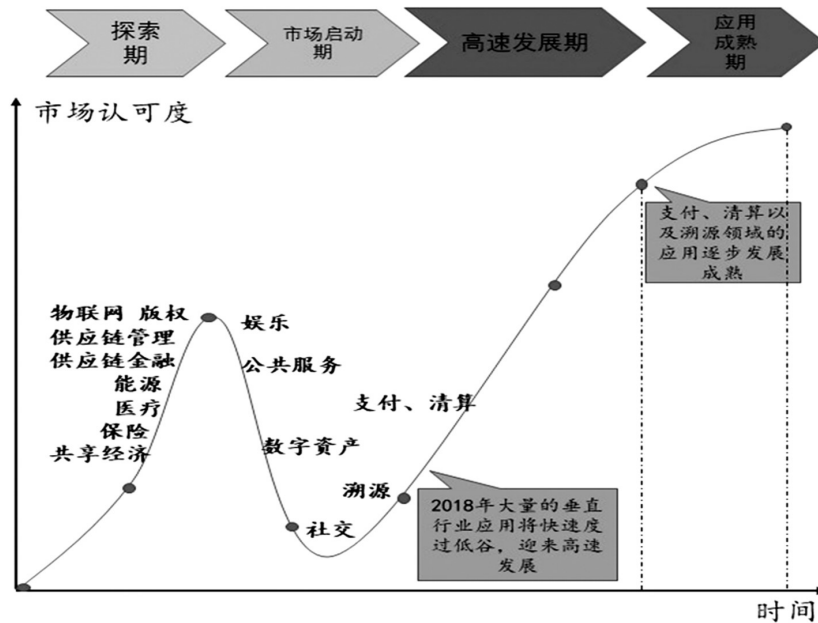
2019年10月24日,中共中央政治局就区块链技术发展现状和趋势进行了第十八次集体学习。中共中央总书记习近平强调,要加强区块链技术的引导和规范,加强对区块链安全风险的研究和分析,密切跟踪发展动态,积极探索发展规律。要探索建立适应区块链技术机制的安全保障体系,引导和推动区块链开发者、平台运营者加强行业自律、落实安全责任。要把依法治网落实到区块链管理中,推动区块链安全有序发展。<sup>③</sup>本文认为,在依法治网的背景下,区块链的应用和监管都应严格依照法律法规的规定进行。明晰具体行业的应用现状,坚持依法治链,从具体法律监管建议着手,探索出区块链行业健康发展的可行之道。

<sup>②</sup> 参见 [http://www.sohu.com/a/305558597\\_781358](http://www.sohu.com/a/305558597_781358), 2019年4月25日访问,据备案清单显示,第一批境内区块链信息服务备案项目所在企业,有63家属于北京企业,此外大部分企业集中在广东、浙江、上海、江苏。

<sup>③</sup> 参见“把区块链作为核心技术自主创新重要突破口 加快推动区块链技术和产业创新发展”,载《人民日报》2019年10月26日第1版。

## 二、区块链技术的应用场景

### (一) 应用落地现状



2018 区块链应用成熟度曲线

数据来源：鲸准数据 [www.jingdata.com](http://www.jingdata.com) 图表来源：2018 区块链商业落地情况分析报告

通过上图可以看出，大部分“区块链+”的行业仍然处于探索期。而支付结算、电子存证这些领域因为本身所具有的特点，对于区块链的“去中心化”以及数据的可追溯和不可篡改有很高的适应性。一些诸如医疗等的公共服务、溯源还处于市场启动期，仍需要性能的逐步完善而走向成熟。根据维京资本研究院整理的《2018年区块链数据报告》显示：关键词“比特币”、“加密数字货币”、“区块链”、在谷歌搜索趋势中，相比于2018年年初的白热化时期，年末有较大幅度的趋势回落；与此同时，区块链月度融资前五的行业分别是金融相关、交易所 & 钱包、底层技术、游戏。根据CSDN（中国软件开发联盟）发布的《2018-2019中国开发者调查报告》：区块链众多应用场景中，金融依然是呼声最高的应用落地方向，占63%；知识产权管理和商品防伪、智能硬件和物联网也被认为是主流应用方向，分别占42%和41%。在区块链与其他技术领域结合中，大数据、物联网和云计算被普遍看好，分别占47%、43%、41%。<sup>④</sup>而随着技术的普及，区块链技术和行业的融合应用得到了媒体的广泛的报道，也让区块链技术得到了政府的高度关注。

2019年全国“两会”期间，许多代表的提案中广泛出现了“区块链+智慧城市”，

<sup>④</sup> 数据来源：CSDN（中国软件开发联盟）《2018-2019中国开发者调查报告》（区块链领域），第12页。

“区块链+供应链金融”等词，全国政协委员陈晓红提交议案时建议“要加大对公共数据资源的公共、共享与使用，利用区块链分离数据拥有所有权与使用权，盘活各数据仓库中的数字资产。”“区块链+智慧城市”的生态布局首先体现在主要城市的应用试点中，诸如2017年5月，南京上线全国首个基于区块链的电子证照共享平台；2018年2月雄安新区上线区块链租房平台，探索租户隐私保护及数据真实等问题；2018年8月，深圳成为中国区块链电子发票首个试点城市，借助区块链的不可篡改性提升税务部门和商家整体的运营效率。

不仅在各大城市区块链技术的应用落地在逐步展开，拥有庞大资源的科技巨头企业也在积极推动区块链技术的落地应用。以腾讯阿里巴巴为代表的科技巨头推动区块链技术应用落地的同时，也在更新拓宽着自己的业务领域。腾讯基于腾讯云的联盟链BaaS搭建与其他金融应用合作平台，将关注重心首先放在区块链金融方向，之后在2018年5月建立“智税”创新实验室，逐步推进在医疗、数字存证领域的落地应用。阿里巴巴和京东在区块链上的落地应用更多的集中在电商、物流溯源等领域，通过区块链技术打造可追溯的透明食品供应链，保障整个流通过程的安全放心。2018年是区块链开始大规模落地的时期，但是以医疗、能源为代表的大多数仍然处于落地初期，而区块链金融、供应链等因为本身的特性匹配有着更广泛的应用前景。但在供应链领域的应用中，区块链技术能保证信息上链后的真实不可篡改，却无法保障信息源的真实可靠甚至无法解决信息源造假的相关问题。因此供应链虽然被认为是区块链最具前景的应用之一，但各大巨头公司在具体技术落实过程仍有很多问题存在。

## （二）典型应用场景分析

区块链从1.0时期的数字货币走向2.0时期的智能合约，2.0智能合约的发展，推动了区块链在各行业多领域的应用。不仅涉及到金融行业的重点领域诸如支付结算，证券保险，供应链金融等，还在非金融领域比如电子存证，产品溯源，能源，医疗等领域逐渐开始普及。应用普及的背后是个人信息保护、智能合约等相关法律风险的涌现，区块链技术与法律监管并非处于水火不容对立之势，厘清具体的应用场景不仅对法律风险的防范至关重要，更能推动“依法治链”下区块链行业健康长久发展。

### 1. 区块链在传统金融领域的应用及法律风险点

#### （1）支付结算领域

基于区块链的转账支付系统具有高效率性、高安全性、高可用性以及高扩展性等特点。采用区块链技术，使用分布式核算，每一用户都能凭密码查询交易状态，资金实时清算，既降低交易成本和风险，又使交易效率大大提升。区块链在支付结算领域的应用起步较早且主要集中在跨境支付部分。依据本身自有的“去中心化”的特点以及可靠的数据库，有效的解决了跨境支付中转账周期漫长以及手续费高昂的问题，节约成本的同时也提高了支付效率。此外，对外贸易的发展促使跨境支付中诈骗行为越发猖獗，由此会引发跨境支付风险以及其他法律风险。而区块链的分布式账本技术可以更高效的保障交易及支付结算的安全性。根据麦肯锡发布的《2018年中国区块链行业分析报告》，从全球范围看，区块链技术在B2B跨境支付与结算业务中的应用将可使每笔交易成本从约26美元下降到

15 美元，其中约 75% 为中转银行的支付网络维护费用，25% 为合规、差错调整以及外汇汇兑成本。<sup>⑤</sup>

2017 年 3 月招商银行首创区块链直联跨境支付技术，标志着国内首个区块链跨境领域项目在前海蛇口自贸片区成功落地应用，在国内区块链金融应用领域具有里程碑意义。<sup>⑥</sup> 2018 年 6 月 25 日，蚂蚁金服宣布推出基于区块链的跨境汇款服务，是全球首个跨电子钱包区块链汇款服务。<sup>⑦</sup> 渣打银行为项目的核心伙伴银行 AlipayHK 和菲律宾牌电子钱包 GCash 提供结算服务，以及即时汇率信息和流动性支持。此项目解决了跨境汇款流程复杂、到账时间不稳定、转账有地点时间限制等问题，极大地方便了香港和菲律宾两地用户的汇款业务。同年 2018 年 9 月，中国银行通过区块链跨境支付系统，成功完成河北雄安与韩国首尔两地间客户的美元国际汇款，这是国内商业银行首笔应用自主研发区块链支付系统完成的国际汇款业务。

基于以上的现实案例，可以看出近几年区块链技术在我国支付结算领域的应用主要集中在跨境支付，有效解决了跨境交易的现实问题，使得交易流程效率大为提升并降低了交易成本及风险，而且区块链技术利用本身的去中心化特点，可以顺利完成付款方与收款方的信任建立而无需第三方的介入，解决传统交易模式信息不对称问题的同时跨境商业贸易和支付结算中存在的时间长、费用高、中间环节多等问题也有所缓解。但区块链在跨境支付领域的应用，对银行外汇监管机构构成挑战的同时滋生了大量反洗钱问题。依托于“去中心化”“匿名性”“高隐蔽性”等特点，虚拟货币经过层层转手洗钱，平台账户使用人和实际持有人难以对应，在监管漏洞下，利用区块链技术进行跨境交易洗钱的违法犯罪活动便日益猖獗。

## (2) 供应链金融领域

信任对现代商业社会的形成和发展至关重要，这种信任机制使得供应链金融具有广泛的市场前景，但是发展也有一些固有的阻碍，诸如供应链平台的数据安全性和可靠性难以保证，其次供应链中的核心企业的信用难以传递至多级供应商，容易导致企业陷入“融资难、融资贵”的困扰，再次，供应链金融本身具有风险难以把控、信用操作成本高的问题。而通过区块链搭建供应链金融平台，在解决固有痛点的同时，利用自身的多点共分布式账本等特性，使得传统的供应链金融为处于更为末端的小微企业增信，帮助上下游企业依托核心企业使其同样获得银行信任。

2017 年 10 月，国务院办公厅发布了《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》，指出：“研究利用区块链、人工智能等新兴技术，建立基于供应链的信用评价机制，推进各类供应链平台有机对接，加强对信用评级、信用记录、风险预警、违法失信行为等信息的披露和共享，是当前工作的重中之重。”国内区块链供应链金融应用发展势头迅猛，落地效果较好，并已初具规模。国内首个基于区块链的供应链金融应用的范例，即是在国家

<sup>⑤</sup> 数据来源：麦肯锡《2018 年中国区块链行业分析报告》，第 12 页。

<sup>⑥</sup> 参见 [http://www.sohu.com/a/128487812\\_464065](http://www.sohu.com/a/128487812_464065)，2019 年 10 月 26 日访问。

<sup>⑦</sup> 参见 [http://www.sohu.com/a/237800337\\_100194139](http://www.sohu.com/a/237800337_100194139)，2019 年 10 月 26 日访问。

电网供应链金融领域。国家电网作为特大型央企,拥有丰富的产业资源、供应链应用场景和数量庞大的供应链伙伴。在主业领域,供应链场景集中在电网购电、电网建设工程项目采购、物资采购等环节,每年的购电规模超过万亿元,电网建设投资规模逾4000亿元。<sup>⑧</sup>通过区块链技术的应用确保了交易主体身份的真实性,有效防范金融业务中的作假、欺骗风险,提升了系统安全性。此外以布比网络科技、33复杂美等为代表的区块链技术初创企业,与供应链核心企业合作,提供供应链金融的区块链技术解决方案。2018年4月12日,腾讯区块链正式发布了“腾讯区块链+供应链金融解决方案”,基于供应链场景下的真实交易数据,通过腾讯区块链技术及其运营资源,从根本上改善小微企业的融资困境,助力地方产业转型升级。<sup>⑨</sup>

作为创新前瞻性技术的区块链技术,在现有的供应链金融领域的应用还处于基础阶段,主要致力于解决节约交易成本、提高行业效率、简化交易操作流程等基础方面,对于区块链在供应链金融应用中的安全性以及数据证明的可信度和加密算法、监管机制等还需进一步完善与提升。而且需要认识到区块链技术在供应链金融领域的应用不是万能的,技术是更好推动信用机制建立和打通交易双方的助推器。供应链金融的发展在依托区块链技术的同时更要致力于解决上下游企业的信任和风险防控。

### (3) 票据领域

票据本身的高价值、承担高信用的特点,决定了票据的票面信息和交易信息必须具备完整性和不可篡改性。而无论纸质票据还是电子票据,票据的真实性一直都存在很大漏洞。电子票据在推广的这几年因为繁琐的流程发展较为缓慢,而区块链技术在数字票据领域的发展具有独特优势,通过时间戳的可验证性,对历史数据都可以进行清晰的查阅,信息透明而且便于智能化管理。此外,在隐私保护上区块链利用自身的加密算法和匿名性保护参与者隐私,相较于金融机构之间传统的方式而言更为有效便捷的保障票据参与者的隐私。但是,区块链在电子票据领域的广泛应用对现有《票据法》构成了一定冲击,有部分学者认为可以通过《票据法》的修改适应新型电子票据的发展,也有学者认为电子票据的应用难以契合《票据法》的本质目的,更不符合《票据法》中票据的基本特征。根据《票据法》第19条的规定:“汇票是出票人签发的,委托付款人在见票时或者在指定日期无条件支付确定的金额给收款人或者持票人的票据。汇票分为银行汇票和商业汇票。”区块链技术在票据领域的应用正是利用了区块链固有的“去中心化、去信任”等优势,保证了票据信息的完整性和票据交易的不可篡改性。

2018年1月25日,由上海票交所和中国人民银行数字货币研究所牵头,利用区块链技术打造了一个全新的票据交易系统。该系统于2018年1月25日投入生产并成功运行。2018年8月17日,蚂蚁金服已开出近60万张区块链医疗电子票据。过去两周,已经有近60万张医疗电子票据主动发送给患者或被患者扫出。<sup>⑩</sup>2019年6月,浙江省电子票据,

<sup>⑧</sup> 参见朱兴雄等“区块链技术在供应链金融中的应用”,载《中国流通经济》2018年第3期。

<sup>⑨</sup> 参见 <https://www.jianshu.com/p/849dc01c1bec>,2019年10月24日访问。

<sup>⑩</sup> 参见 <http://finance.sina.com.cn/blockchain/coin/2018-08-17/doc-ihvciw7100067.shtml>,2019年3月2日访问。

也是全国首个区块链电子票据服务平台正式上线。

区块链在电子票据生成、传送、储存和使用的全程中“盖戳”，如果一张电子票据已经报销，就不可能再二次报了，因为这些被区块链盖上“已报销”的“戳”可追溯、不可篡改。同时，区块链电子发票由于其不可篡改性，有效规避了假发票。而这正是普通纸质票、普通电子票据很难解决的问题。这种完全透明的“穿透式技术”使得金融市场的“道德风险”得到了一定程度上的有效防范。

## 2. 区块链在非金融领域的应用

### (1) 电子存证领域

电子证据存在着“虚拟性、脆弱性、隐蔽性、易篡改性”的“先天不足”，而以区块链技术给机构创新、维权模式创新提供了更多的可能性。<sup>①</sup> 区块链技术的时间戳功能使其能够有效保证数据存储的有效性和完整性。2018年6月28日，杭州互联网法院针对一起侵害作品信息网络传播权纠纷案件进行公开宣判，通过该案首次确认区块链电子存证法律效力，这也被认为是我国司法领域首次确认区块链存证的法律效力。<sup>②</sup> 案件中，被告在其运营的网站中发表了原告享有著作权的相关作品，原告并未通过传统的公证处予以保全证据，而是通过电子存证平台收取了存证证据，并将该两项内容和调用日志等的压缩包计算成哈希值上传至 factom 区块链和比特币区块链中，并以此作为提交法庭的证据。

该案经过杭州互联网法院审理后认为，这一电子数据通过可信度较高的自动抓取程序进行网页截图、源码识别，能够保证来源真实性和可靠性，因此该种电子数据可以作为本案侵权认定的依据。此后不久，2018年9月3日《最高人民法院关于互联网法院审理案件若干问题的规定》印发，自2018年9月7日起施行。该规定第11条提到，当事人提交的电子数据，通过电子签名、可信时间戳、哈希值校验、区块链等证据收集、固定和防篡改的技术手段或者通过电子取证存证平台认证，能够证明其真实性的，互联网法院应当确认。这是我国首次以司法解释形式对区块链技术电子存证进行法律确认。杭州互联网法院司法区块链上线，通过时间、地点、人物、事前、事中、事后等6个维度解决数据生成的认证问题，实现电子数据全流程记录全链路可信全节点见证。<sup>③</sup>

该判决的确定和上述规定的出台，对于区块链电子存证在今后的法律实践应用中具有重要意义。不仅明确了法院对于区块链电子存证方式的法律认可，同时由于该判决中对于电子数据真实性的审查是通过对第三方存证平台资质合规、产生电子数据的技术可靠、传递电子数据的路径可查等方面来进行的，这也给权利人更好的利用区块链技术进行电子存证提供了明确清晰的参考。经过一年的发展，2019年8月，最高人民法院宣布正在搭建人民法院司法区块链统一平台，目前完成最高人民法院、高院、中院和基层法院四级多省市21家法院，及国家授时中心、多元纠纷调解平台、公证处、司法鉴定中心的27个节点建设，联合四级法院共完成超1.8亿条数据完成上链存证固证，并已牵头制定了《司

<sup>①</sup> 参见 <https://www.jinse.com/bitcoin/208749.html>, 金色财经, 2018年7月4日, 2019年3月2日访问。

<sup>②</sup> 参见“2018年区块链‘首次应用’盘点:在司法、财税领域取得重大突破”,载《证券日报》2019年1月19日B2版。

<sup>③</sup> 参见“杭州互联网法院司法区块链上线”,载《人民法院报》2018年10月10日第1版。

法区块链技术要求》《司法区块链管理规范》，指导规范全国法院数据上链。<sup>⑭</sup> 区块链的存证优势是去中心化，使得权利人在进行公证时不再单纯依赖公证处等机构。但目前由于区块链技术本身的安全性风险使得用区块链技术进行电子存证仍然不成熟。电子存证领域即使引入了区块链技术，信息仍有可能面临被更改或删除等风险。而且因为区块链技术本身的匿名性特点，导致电子存证时存储信息的真实可靠值得质疑，对这一信息的查询认证需要法院的专业认证和对技术的专业把握，这一点在目前仍然有很大的前进空间。

## (2) 产品溯源领域

区块链在产品溯源领域近几年的应用和发展如火如荼。蚂蚁金服与茅台集团合作，力图帮助后者建立白酒防伪溯源的区块链应用系统。天猫奢侈平台 Luxury Pavilion 推出对于奢侈品物流信息的防伪溯源功能。腾讯公司与中国物流签署了战略合作协议，联合发布了区块供应链联盟链及云单平台。步步鸡区块链防伪溯源系统获得了第二届中国区块链开发大赛的特等奖。区块链技术之所以在商品溯源领域受到青睐，更多是由于近年来假冒伪劣产品的层出不穷。

但是值得思考的是在区块链产品溯源的过程中，有多少是真正在做区块链溯源，又有多少是“伪溯源”，是否实现对整个链圈诸如“茶链”“酒链”的溯源，即真正的区块链溯源呢？京东在防伪溯源领域搭建了京东区块链防伪追溯平台，将区块链技术应用到电商和供应链管理之中，成立溯源防伪联盟。然而在2018年4月，有多位消费者称在京东自营渠道上购买到了假茅台酒，随后京东平台调查发现，山东德州仓售出的“43度飞天茅台500ml”部门批次产品在由第三方物流公司送往京东仓库的运输途中被掉包。<sup>⑮</sup> 因此，区块链溯源技术和茅台酒以及茶叶，这个物品本身并没有很强的关联关系。溯源码仅仅能够证明这个物品本身的存在，但对物品本身的质量和息数据的真实性难以保证，更难以避免会被掉包。因为茶叶、酒等的生产有很长的线下周期，这一周期产品的生长变化以及质量的保证是无法通过区块链技术进行电子信息的完整录入的。而且区块链本身所具有的不可篡改性是对于“链上”的虚拟空间信息，由于加盖了“时间戳”保证其真实性和不可篡改性，但对于线下产品溯源的各个商品，如何保证生产过程中加盖的“时间戳”就是在区块链数据上真实可靠不可篡改的呢？目前绝大多数做产品溯源的企业更多的是通过给产品编号打印出相应二维码，用户可以通过扫描二维码验证是否真实。但是实际上，物品或者农产品本身和二维码并无很强的关联性，区块链技术只能证明这个二维码是真实存在的，即对于数字虚拟空间信息的真实性是可以保证，但对茶叶、酒、大米的质量以及线下生产的可靠性却难以保证。因此，区块链在产品溯源领域的发展任重而道远。

以“区块链酒”“区块链米”等为代表的区块链技术在产品溯源方面的泛化应用，从另一侧面反应了法律监管主体缺位，相关部门对于区块链技术还缺乏明确认知，监管标准和行业规范难以制定。例如，我国区块链技术没有明确的监管机构，相关管理责任只在国家网信办制定的《区块链信息服务管理规定》中有所涉及。再如，区块链技术的广泛应

<sup>⑭</sup> 参见《区块链白皮书》(2019年)，中国信通院，第31页。

<sup>⑮</sup> 参见 [http://www.sohu.com/a/255978120\\_100268127](http://www.sohu.com/a/255978120_100268127)，2019年3月29日访问。



用离不开智能合约的发展，但是智能合约的发展又对目前的合同法形成很大的冲击。关于新技术和传统法律之间的协调，目前仍然没有明确的解决方式。

### (3) 数字版权领域

互联网的发展使版权痛点日渐明晰，整个数字媒体生态环中数字版权逐渐成为最薄弱的一环。数字版权，是指各类出版物、信息资料的网络出版权，可以通过新兴的数字媒体传播内容的权利，包括制作和发行各类电子电子书、电子杂志、手机出版物等的版权。<sup>①⑥</sup>区块链技术为数字版权提供了一种不可更改的非中心化的版权登记形式，因此可以借助于区块链技术对每一份经特许的数字版权进行记录，从而实现数字版权流转的全过程监督。<sup>①⑦</sup>互联网时代大量的信息传播趋于零成本，数字媒体的弹性特点滋生了大量盗用侵权行为，使得信息管控和治理逐渐成为行业痛点。而区块链技术天然的适配性加速了二者的融合。

2018年9月3日，汇桔网发布了全国首张区块链版权登记证书，正式开启数字版权与区块链技术新纪元。据汇桔数据知识产权应用平台负责人介绍，目前版权市场存在变现困难、维权无门、存证成本高、服务周期长等痛点，通过区块链数字版权登记存证服务，能够让用户3分钟获取区块链存证证书保护。<sup>①⑧</sup>中国目前的版权交易平台，面对大量的数据和高昂的运营成本，版权管理承担着沉重的压力。而区块链因其去中心化、不可篡改、可追溯、开放透明等特点，可以有效解决数字版权登记成本高，监管难等问题。现有的版权确权系统中，国家版权行政管理部门虽然有着较高的权威性但是基于版权确权形式审查的特点，信息可信度仍然存疑，这导致在司法领域的证明力仍然较弱。区块链技术在构建信息可信度上的天然优势催生了版权确权透明平台的建构。

2018年9月18日杭州互联网法院司法区块链上线，2018年12月22日北京互联网法院“天平链”发布，2019年3月30日广州互联网法院“网通链”上线，<sup>①⑨</sup>三大互联网法院的区块链平台上线有助于破解传统版权保护的困境。但以区块链技术为基础的数字版权保护平台构建仍然困难重重，技术问题自不待言，区块链利用哈希值和固定算法进行确权认证使得判断更为“格式化”，仅仅依靠分布式账本技术难以解决版权领域的根本问题。

### (4) 能源领域

区块链在能源技术领域的应用虽然较少，但是却被广泛看好。能源区块链技术在国外的应用已经趋于成熟，2016年4月美国的能源公司与西门子数字电网以及比特币开发公司合作，建立了布鲁克林微电网，是世界上最早的能源区块链应用；欧盟Scanergy项目基于以太坊的智能合约通用平台增强了交易的可信赖度，保证了交易安全；德国的Share&Charge项目利用区块链的分布式账本技术实现了交易的透明化。<sup>②⑩</sup>此外还有澳大利亚弗里曼特尔项目、非洲Sun Exchange项目、以色列智能微电网项目。而我国目前在能

<sup>①⑥</sup> 参见刘国龙、魏芳等“数字版权管理模式探析”，载《知识产权》2015年第4期。

<sup>①⑦</sup> 参见吴健“非中心化数字版权保护技术初探”，载《应用》2016年第12期。

<sup>①⑧</sup> 参见 <http://gold.cn.gold.com.cn/20180904d11141n302796374.html>, 2019年3月26日访问。

<sup>①⑨</sup> 参见 <http://baijiahao.baidu.com/s?id=1642556238810525558&wfr=spider&for=pc>, 2019年11月24日访问。

<sup>②⑩</sup> 参见赵曰浩等“能源区块链应用工程现状与展望”，载《电力系统自动化》2019年第7期。

源领域的区块链应用较为谨慎，基本停留在单个技术的铺广和发展，仍然处于起步阶段，能源行业还未得到广泛应用。能源区块链具有广阔前景，既可以促进清洁能源的发展，又可以提高能源效率和交易效率，对于能源互联网发展具有推动作用，给电力交易带来了新的维度。

### 三、区块链技术应用存在的法律风险

从第一阶段的数字货币时代发展到第二阶段的智能合约，再走向当下的第三阶段，即“区块链+”与各行业领域的具体应用，应用场景在不断拓宽，但区块链技术真正在各行各业落地依旧“长路漫漫”，所面临的不仅是相关技术薄弱可能引发的安全风险，还涉及到诸如电子存证这些领域法律介入的界限以及区块链固有的去中心化特点导致的监管难题。大多数应用场景仍处于初期发展，尽管诸如支付结算等领域已步入高速发展阶段，但伴随的监管问题层出不穷。技术的兴起时常会导致监管的失灵，区块链固有的分布式网络构造使监管主体难以明确，作为顶层应用的智能合约在节约司法成本的同时合同性质的认定、交易安全的确保仍面临重重壁垒。

#### （一）技术层面

智能合约的出现使得区块链的技术得以充分的运用和发展。传统合同的核心是意志，然后围绕意志的执行产生所谓的中心架构。智能合约属于倒逼法，为了自动执行使得意志呈现为特殊形式。智能合约表现为交易方意志的运行系统，通过一系列的事先设计而得以执行，体现为合约与代码合二为一：合约由代码表示，同时由代码执行。<sup>①</sup>虽然区块链有着成熟的加密算法，但是其计算安全仍然值得关注。Dropbox、谷歌 Drive 或 One Drive 等云文件存储解决方案在存储文档、照片、视频和音乐文件方面越来越受欢迎，尽管云文件存储解决方案很受欢迎，但它们通常在安全、隐私和数据控制等领域也面临着较大的挑战。<sup>②</sup>

2018年5月，工业和信息化部信息中心发布《2018年中国区块链产业白皮书》，对智能合约做了如下定义：由事件驱动的、具有状态的、获得多方承认的、运行在区块链之上的且能够根据预设条件自动处理资产的程序，智能合约最大优势是利用程序替代人为仲裁和执行合同。智能合约虽然有其不可篡改性、稳定性、透明性等特点，但是任何依托于技术发展的事物都有其不可避免地缺陷，智能合约也不例外。

2016年6月17日下午，运行在以太坊区块链上的TheDAO智能合约遭遇攻击，因为设计上的漏洞被非法转移了价值6000万美元的虚拟货币。该事件引发了各界对智能合约及底层区块链技术相关风险的普遍关注。如何避免有漏洞的代码发布，区块链本身具有的不可篡改性，一旦数据信息被录入便无法更改，如果有相关交易产生后也无法及时更改，这就相比于传统合约灵活性较差。通过智能合约遭受攻击的事件可以看出，区块链的技术

<sup>①</sup> 参见王延川：“智能合约的构造与风险防治”，载《法学杂志》2019年第2期。

<sup>②</sup> See BlockChain Technology: Beyond Bitcoin Applied Innovation Review Issue No. 2 June2016。

目前仍有很大的发展完善空间。另一方面,智能合约如何解决与合同法的冲突也十分重要。智能合约的交易中,合同法里的权利义务首先难以通过技术代码予以体现。我国现行《合同法》确立了订立合同的要约承诺规则,但是随着智能合约的发展是否也要遵循合同法的相关规则呢?智能合约都是采用数字形式将合同内容记录在计算程序可执行的代码之中。但是由于计算机的不可逆转性、敏捷性,因而对邀约的撤回和承诺的撤回产生了较大的影响。<sup>②③</sup>相比于传统合同在合同订立时的灵活性,智能合约由于建立在区块链技术之上,只能遵照规则严格执行,缺乏灵活性。

### (二) 法律适用层面

智能互联网时代的技术革命使现有法律制度面临着“破窗性”挑战和“创造性破坏”。<sup>②④</sup>区块链本身去中心化的特点使得法律层面的适用成为难题。区块链从技术层面上为各领域的应用提供了条件,提高了交易效率、解决了信用问题,同时也实现了价值传递。在电子存证领域使用区块链可以验证文档的真实性,并且不需要集中授权。但是技术的发展与现有的法律体系在很大程度上形成了冲突,相关应用领域风险发生后责任问责,个人隐私权和交易安全的确保等在法律层面尚存在着漏洞的问题仍然需要解决。

在法律的规范和制度的构建上,一方面在智能合约的普及上,由于合约是代码编纂而成,在应用中虽然便捷高效但一旦出现问题,很难明确相关责任人和弥补变更相关内容。合同效力的认定是极大的风险点,编程代码只能识别数据,却不能辨别人的目的与动机。即便智能合约中存在着重大误解或是欺诈情形,或是双方当事人恶意串通以损害第三人利益以及社会公共利益,也无法对此进行识别并终止执行。<sup>②⑤</sup>现行《合同法》强调当事人之间的意思自治,而智能合约的普及,运用区块链技术的不可逆性,对当事人双方的意思自治以及合同的撤回都构成了一定的冲击。另一方面在电子存证领域的应用上,解决了电子存证固有的缺陷的同时,不可避免带来新的法律风险和监管困难。最为典型的便是杭州互联网法院在关于信息网络传播权权益争议案中采用了区块链技术作为存证方式,这一方式也被《最高人民法院关于互联网法院审理案件若干问题的规定》予以肯定,区块链在电子存证领域的价值得到了法律层面的肯定。但是这种区块链存证方式的司法适用问题也引发了争论:其一,权利归属出现问题时该如何明确。区块链匿名性的特点,使得电子数据的所有权归属难以明确。其二,区块链电子存证不同于普通的电子存证,无须实名认证,这使得犯罪分子有了可乘之机,容易引起网络安全犯罪,而这时犯罪主体又该如何确定。

### (三) 监管层面

我国目前的区块链法律和制度规范建设仍相对滞后,在应用领域迅速拓展的时期,增强区块链行业的监管已是趋势。金融新技术的监管必要性来源于市场失灵、系统性金融风险等理论。不仅法律的规范和制度的构建有很大的问题,在监管领域也面临着很大的障

<sup>②③</sup> 参见周润、卢莹:“智能合约对我国合同制度的影响与对策”,载《南方金融》2018年5月,总第501期。

<sup>②④</sup> 参见马长山:“智能互联网时代的法律变革”,载《法学研究》2018年第4期。

<sup>②⑤</sup> 参见赵磊、孙琦:“私法体系视角下的智能合约”,载《经贸法律评论》2019年第3期。

碍。<sup>②</sup>一方面,相应的法律主体难以明确,技术标准和法律责任承担主体的不明确使得监管标准难以制定。区块链的技术应用下公有链(比特币和以太坊的应用)的具体法律主体难以认定,使用者自由进出导致监管政策难以落实。虽然联盟链以及私有链在“部分去中心化”基础上成本较低监管主体也更明晰,但在明确区块链基础平台和技术服务提供者、技术使用者三者之间的责任下,如何用私有链和联盟链解决公有链的现实问题仍是难题。另一方面,去中心化的特点天然排斥监管,但是缺乏必要的法律制度规范和保护的相关活动,无形中也增加了市场交易的风险。在民商法领域,区块链依靠其高加密性可以自动完成交易,但是交易后续的相关法律问题尤其涉及《合同法》领域的责任承担以及合同撤销的问题尚未解决;在刑法领域内,因为本身的匿名性和加密性的特点,容易成为不法分子犯罪的渠道,滋生诸如洗钱、非法交易等金融类的犯罪。以上文司法存证领域和“区块链酒”的应用实例来看,区块链解决了数字信息的可靠真实性,却无法保证链下的真实完整和持续溯源。司法部门是否能实现高效准确的节点的审查和认证。而且,相应的监管部门对于区块链技术也缺乏明确的认识,监管标准和行业规范难以制定,也就导致了区块链技术应用的泛滥化。而区块链技术的广泛应用离不开智能合约的发展,但是智能合约的发展又对目前的《合同法》形成了很大的冲击。关于新技术和传统法律之间的协调,目前仍然没有明确的解决方式。法律具有明显的滞后性,但是对于新技术的迅猛发展相应的监管和指引必不可少,司法机关通过对个案的谨慎审理,对行业相关行为也会起到很好的规制作用。

#### 四、加强对区块链技术的法律监管

##### (一) 全球领域的监管趋势——以美国和日本为例

比特币作为一种数字货币正开始崭露头角,但它背后的区块链技术被证明有更为深远的意义。2018年是机会与风险并存的一年,走在前列的部分发达国家逐渐在这一年推出相应的区块链监管策略,这给整个行业都带来了示范效应。各个区块链应用国家逐渐确立了对比特币的底层技术“区块链”与数字货币区别对待和管理的态度。以中国为例,禁止虚拟货币交易、非法集资等金融活动的同时,对区块链技术在行业的广泛应用持规范态度,并于2019年3月30日,国家网信办官网发布第一批境内197个区块链信息服务名称及备案编号。本节选取美国和日本两国的监管趋势,分析我国在未来区块链应用领域的监管走向。

<sup>②</sup> See Sarah Krouse “Bitcoin’s Unlikely Evangelist: Fidelity CEO Abigail Johnson, WALL ST. J., May 23, 2017.

美国：监管重心聚焦于数字资产与犯罪活动防范<sup>②⑦</sup>

| 时间      | 监管政策概述  |
|---------|---|
| 2018.02 | 美国证券交易委员会（SEC）表示：数字资产将可能归属于证券，众筹将受到监管。                  |
| 2018.03 | 美国证券交易委员会（SEC）将监管使用 SAFT 协议的首次代币发行，目前已向 80 家数字货币公司发出传票。 |
| 2018.03 | 美国证券交易委员会（SEC）表示：数字资产属于证券范畴，交易所必须在 SEC 注册或获取牌照。         |
| 2018.05 | 美国和加拿大监管机构联合开展“数字货币净化行动”，针对约 70 项数字货币首次代币发行诈骗犯罪进行调查。    |
| 2018.07 | 美国税务局（IRS）宣布，已与其他四国税务机关合作成立全球税务执法“J5”组织，应对虚拟货币相关的犯罪行为。  |
| 2018.09 | 纽约金融服务部（NYDFS）批准两家信托公司推出稳定币，两者均与美元挂钩，且受美国法律监管。          |
| 2018.09 | 美国监管机构批准区块链公司 Bitgo 提供加密货币托管服务。                         |
| 2018.11 | 美国证券交易委员会开展首次执法行动，对一数字代币交易平台提起诉讼，其原因是该平台未注册国家证券交易。      |

美国对于区块链一直是一种积极拥抱规范监管的态度，联邦政府给予了各州政府能够制定和实施自己的政策和法规的空间。例如，伊利诺斯州颁布了《区块链技术法案》，规定允许使用区块链开展业务，并禁止地方政府限制区块链或智能合约。怀俄明州已经通过了 13 条区块链和加密货币的法律。其中之一是建立一种新型银行，从 2020 年开始可以为客户持有加密资产。内华达州通过制定条例 398 号，承认了居民使用区块链的权利，同时豁免了区块链和智能合约的赋税。<sup>②⑧</sup>

美国对于区块链的监管主要从三方面着手。一是重视区块链的数字资产监管。虽然区块链应用落地愈演愈烈，但是大部分行业的发展仍然处于初期，应用落地的同时风险和挑战也在不断演变。美国在 2018 年频频出台针对数字资产的政策，同时在重点领域开展监管沙盒计划，避免因监管过度或者缺位阻碍产业的发展。二是落实方针政策保证相关产业理性健康发展。区块链应用企业的泛滥化使得市场出现很多利用区块链技术非法经营诈骗的行为，因此在相关方针政策的指导下引导产业客观理性看待区块链技术，双刃剑的应用中肯定正面价值的同时，也避免盲目投资和使用。三是积极防范区块链的安全风险。美国在 2018 年将监管的重心着重放在利用数字货币的犯罪行为的防范，开展“数字

<sup>②⑦</sup> 数据图表来源：维京资本 维京研究院《2018 区块链年度报告》2018 年 12 月 31 日，第六部分区块链政策监管，第 43 页。

<sup>②⑧</sup> 参见 <http://www.liancn.cn/article/qklbk/2018/0318/3186.html>，2019 年 11 月 24 日访问。

货币净化活动”。美国政府通过提前的预防范对应用行业的可能风险进行预判，我国也应及早对区块链关键应用领域开展风险预评估，避免行业应用泛滥带来的交易风险和频发的犯罪事件。

日本：监管重心聚焦于加大数字资产交易所风险审核力度<sup>②⑨</sup>

| 时间      | 监管政策概述  |
|---------|---|
| 2018.01 | 日本 CoinCheck 交易所发生 NEM 被盗事件，引发了日本金融厅对国内数字资产交易所的强化审查。        |
| 2018.02 | 日本国税厅推出数字资产税收方案，裁定数字资产收益属于个人“杂项收入”，按累进制税率报税，从 15% 到 55% 不等。 |
| 2018.03 | 财经事务与库务局局长表示，当局现阶段并没有推行央行数字货币的计划。                           |
| 2018.04 | 日本金融厅携手 16 家日本持牌交易所，成立“虚拟货币交易从业者研究会”，起草并建立首次代币发行的指南。        |
| 2018.06 | 日本金融厅交易所业务公布整改 11 个步骤。                                      |
| 2018.07 | 日本金融厅（FSA）考虑通过金融工具和交易法案（FIEA），要求证券公司将公司资产与客户资金和证券分开管理。      |
| 2018.09 | 日本金融厅（FSA）第 5 次数字货币交易从业者研讨会中，官方自治协会日本数字货币交易业协会公布协会自治章程。     |
| 2018.09 | 日本金融监管机构金融厅（FSA）公布了 2018 年工作年度的财务管理政策并对行业自律组织的认证申请进行了审查。    |
| 2018.12 | 日本金融厅召开第 11 次“关于通证交换业研究会”，将对政策和制度问题的讨论整理为《关于通证交换业研究会报告书》。   |

日本一直以来是对区块链较为友好的国家。2016 年 5 月 25 日通过的《资金结算法》承认数字资产为一种合法的支付手段，并不是商品或证券，这明确了虚拟货币及其交易平台的合法地位。<sup>③⑩</sup> 2018 年 1 月，日本 CoinCheck 交易所发生了 NEM 被盗事件，此次被盗事件与交易所的安全管理有很大关联。因此 3 月，日本金融厅对国内数字资产交易所强化审查。可以看出日本政府在过去的 18 年对区块链是积极应对、加强规范的态度，日本在 2018 年逐步优化监管，对数字货币的发行、交易通过出台指南和章程予以规制，虽然大部分监管条例仍处于初期，但是日本政府通过逐渐合规化的过程推动数字交易的健康良性发展。日本相关立法在强制交易机构登记和加强对交易资金的隔离及反洗钱机制上不断地完善，在对数字货币严加监管的同时，区块链技术在得到广泛应用。

<sup>②⑨</sup> 数据图表来源同注<sup>①⑧</sup>。

<sup>③⑩</sup> 日本における仮想通貨の流通と発展についての考察，山岸祐貴・遠藤正之，2018 年，静岡大学情報学部。

## （二）我国在区块链领域的法律监管

监管态势：逐步紧收，重点关注技术应用，持理性发展态度<sup>⑳</sup>

| 时间       | 监管政策概述  |
|----------|---|
| 2017. 10 | 《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》提到，加强供应链信用和监管服务体系建设。       |
| 2018. 01 | 互金整治办（互联网金融风险专项整治工作领导小组办公室）要求各省、市引导辖内企业有序退出“挖矿”业务。    |
| 2018. 01 | 《关于开展为非法虚拟货币交易提供支付服务自查整改工作的通知》明确采取有效措施防止支付通道用于虚拟货币交易。 |
| 2018. 02 | 国内首家以“军民融合发展战略”为政策平台支撑的区块链应用研究机构在深圳揭牌。                |
| 2018. 03 | 工信部信息化和软件服务业司发布公告将筹建全国区块链和分布式记账技术标准化技术委员会。            |
| 2018. 06 | 中国央行在处置非法集资部级联席会议上表示，央行对涉嫌非法集资的“虚拟货币”相关行为进行严厉打击。      |
| 2018. 10 | 国家互联网信息办公室发布《区块链信息服务管理规定（征求意见稿）》，这是区块链领域第一部门规章级别的立法。  |
| 2018. 12 | 北京市互联网金融行业协会发布《关于防范以 STO 名义实施违法犯罪活动的风险提示》。            |

中国政府在禁止数字货币的流通同时，对区块链技术的发展以及以科技巨头公司为首的区块链行业应用持肯定态度，2019年2月15日起施行的《区块链信息服务管理规定》以及3月30日第一批备案名单的公布，既是规范监管的需求，也是通过备案，使行业应用领域更加明确完善，减少利用区块链技术进行违法犯罪活动，行业发展更加合法合规。中国更重视区块链技术在大数据、人工智能领域的扎根，习近平总书记在2019年10月24日的集体学习上提及了区块链在金融、民生、政务服务领域的具体应用前景。

中国目前对于区块链技术的法律监管较为薄弱，多停留在行业标准等原则性规范，或者以“智能合约”技术展开的风险分析和防范。法院的实际判决较多引用《民法总则》下民事责任条款和《刑法》“帮助信息网络犯罪活动罪”“非法集资罪”等罪名。具体行业下的监管细则仍较为匮乏，导致行业应用领域“挂羊头卖狗肉”乱象频发。

### （三）完善中国区块链法律监管的建议

2019年1月10日，国家互联网信息办公室正式公布了《区块链信息服务管理规定》（以下简称《规定》），该规定自2019年2月15日起生效。这一规定的出台，从4个方面对区块链的监管予以了明确。第一是监管的主体的确定，第二是监管方式的明确，第三是对监管主体义务进行了阐述，最后是对于相应法律责任的承担进行了明确。作为第一个由

<sup>⑳</sup> 图表数据来源同注<sup>⑱</sup>。

中央国家机关颁布的专门针对“区块链”的规范性法律文件,《规定》中第8条确立了区块链使用者身份实名制,第10条明确禁止利用区块链从事危害国家安全及违法犯罪的活动,第11条规定区块链信息服务提供者要履行相应备案手续。除去规定区块链服务者和使用者的法律义务外,第20条明确区块链信息服务提供者违反本规定第8条、第16条规定的,由国家和省、自治区、直辖市互联网信息办公室依据职责,按照《中华人民共和国网络安全法》的规定予以处理,第21条规定构成犯罪的依法给予刑事处罚。

这一规定的出台使得区块链信息服务纳入了监管范围,虽然法律条文未对“区块链”予以明确规定,但是区块链项目的备案,不仅能够规范行业发展而且在自我监督和管理上也会有一定的推动作用。传统金融法中效率与安全相平衡的理念需要在区块链这一新技术应用落地的过程中加以贯彻。<sup>②</sup>

一是区块链行业应用进行分类监管,实现法律监管为主与行业自律为辅结合。例如,区块链金融应该由相关金融监管部门进行监管,法律方面的区块链应用可以由相关司法机关监管。当然,也可以在国家层面由中国人民银行、银保监会、证监会等机构成立联合监管小组,或由国家网信办、中国互联网协会等牵头对全国区块链进行宏观监管。法律监管层面,英国政府为持续巩固欧洲金融科技领航者的地位,保证合理的监管制度,其在2015年3月份首先提出“监管沙盒”(regulatory sandbox)概念,这一理念的应用为我国区块链行业的发展提供蓝本。中国在近年金融科技的发展上,提出了互联网金融软法治理理念,即对任何行业的监管要避免“一刀切”,有的放矢的进行监管。金融行业的重点应用领域可以设置相应行业准入门槛或者引入监管沙盒,保证金融科技监管与系统风险防范。对于供应链金融、证券保险行业的广泛应用领域引入监管沙盒,监管沙盒有助于监管者在创新中发挥建设性作用,通过监管措施的主动调整,促进市场创新的主动实现,将被动响应、等待风险事件驱动的监管理念转变成为主动引导的理念。<sup>③</sup>然而监管沙盒目前在中国的应用层级比较低,因此,金融重点行业通过引入监管沙盒,一方面可以明确自身的应用范围减少相应成本,另一方面通过监管沙盒的施行为具体规定的制定出台提供建议。

二是加强行业自律组织的规范。金融领域诸如支付结算、供应链金融、证券保险领域,建立相应的行业自律规范协会十分重要。区块链之所以能够吸引无数拥趸,在于其能够规避传统法律的程序负担和交易费用,实现高效可靠的人际社会合作。<sup>④</sup>自律调节具有很强的弹性优势,而且这些协会是企业与相应的政府监管部门的沟通桥梁。根据《区块链信息服务管理规定》第4条,鼓励区块链行业组织加强行业自律,建立健全行业自律制度和行业准则,推动行业信用评价体系建设。通过自律性的规范管理,一方面使得政府相关人员明确区块链技术在相应行业的应用现状,另一方面通过对自身行为的监督,能够使金融监管部门和政府相应机构理性看待区块链技术,避免对新兴行业“不管则乱,一管则死”的后果。

<sup>②</sup> 参见杨东《链金有法》,北京航空航天大学出版社2017年版,第226页。

<sup>③</sup> 参见邓建鹏“美国区块链监管机制及启示”,载《中国经济学报》2019年第1期。

<sup>④</sup> 参见凯伦·杨“区块链监管:‘法律’与‘自律’之争”,载《东方法学》2019年第3期。



三是在智能合约的规范以及相应的技术规范过程中，将金融具体行业的准入标准比如人员限制，资金限制以及基础的法律法规理念，通过初期的代码编写规范到区块链程序中。与 Facebook 的 Libra 提出了 Move 智能合约语言相比，我国在智能合约的技术领域缺乏前瞻性的研究，技术难以落地使得智能合约的应用始终略显“鸡肋”。重视区块链的安全风险不仅是在技术领域，更要加强相关行业的专业人才与区块链技术人才的学习培养，只有在对行业充分了解的情况下，才能更好的监管，实现良性的发展。

四是区块链技术在具体行业的应用中，比如电子存证领域，要提高对电子存证真实性的技术判断，这需要注意对区块链技术专业人员的储备，来防范系统安全风险。对于区块链技术在电子存证领域的应用和传统公证机构之间的角色定位，可以考虑混合型存证机构的建立。“我国修订后的三大诉讼法虽然都将电子证据视为一种新的证据，但迄今并没有统一的电子证据规则，也就没有阐明电子证据的采纳标准和采信标准。”<sup>⑤</sup>虽然杭州互联网法院的审理使得区块链技术在电子存证方面得到了法律认可，但是这一个案并不能提高司法实践中电子数据的可采信率，因此结合互联网技术的特征，将简单的信息储存交由区块链技术下的电子存证，将复杂的权利义务的界定认定交由公证处等机构，更好的让技术推动行业的发展和变革。除此之外，区块链技术在各行业的应用泛滥，尤其是近两年很多企业推出的产品溯源值得深思。因此，区块链技术涉及到的模块的技术标准认定十分重要，比如对于产品溯源领域，建立一套完整的评估体系和准入制度十分重要，由专业人员对于技术水平和技术认定进行评估并颁发相应的资格证书，避免滋生一些打着区块链的幌子在做违法犯罪行为的企业。在数字票据领域中，因为数字票据需要有大量的存储空间和技术支持，因此在这些技术应用较为成熟的领域，组建数字票据的研发平台，积极参与国际上区块链在金融行业应用的技术标准。

五是加强产研政三方面的交流。2019 年上半年新注册成立的、有实质性产出的区块链企业，增长速度有所下降，缺乏后继之力。同时，从各企业的服务类型、发展定位来看，多数企业在区块链项目的开发上，多以底层技术的研究、信息数据的处理、解决方案的提供、公共链、平台链等为主，整体上体现出企业服务类型同质化的现象。<sup>⑥</sup>同质化现象容易导致行业恶性竞争，热潮涌起的背后是各种乱象的滋生。因此不论是金融领域还是非金融领域的应用，都要明晰具体行业痛点，比如支付结算领域中跨境支付的交易问题、征信领域信息主体合法权利的保护以及信息来源的合法性问题、产品溯源领域“溯源”难以实现真正的防伪防假问题，通过痛点的分析，制定相关的行业规范，打消政府的疑虑，明确应用界限做到有章可循。

(责任编辑：李国慧)

<sup>⑤</sup> 参见郑旭江：“互联网法院建设对民事诉讼制度的挑战及应对”，载《法律适用》2018 年第 3 期，第 13 页。

<sup>⑥</sup> 参见《2019 年上半年中国区块链发展现状》，赛迪区块链研究院，2019 年 8 月，第 18 页。