

法学研究

论我国推行区块链证券结算的可能及法律监管路径*

马其家 卜学民

【摘要】目前的中心化证券结算存在天然的信用风险,而且结算流程的复杂性增加了结算成本、降低了效率。区块链证券结算则通过技术创新、契约创新和制度创新为这些问题的解决提供了可能。但由于目前区块链证券结算的技术和体系尚不成熟,法律监管制度也并不匹配,所以我国需要遵循可行的路径克服以上挑战来实现区块链证券结算,即配置相应的法律制度,明确区块链证券结算下新出现的法律问题,实施适应性监管来平衡安全和创新,并在监管下循序渐进地开展应用。

【关键词】区块链 证券结算 法律监管创新 适应性监管

【作者简介】马其家,对外经济贸易大学法学院教授、博士生导师;

卜学民,对外经济贸易大学法学院2018级博士研究生。

〔中图分类号〕D922.28 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕1000-2952(2020)06-0043-10

一、引言

自2008年中本聪发布《比特币——一种点对点的电子现金系统》一文以来,区块链已经发展为一种炙手可热的信息技术,尤其是在2015年后,区块链在金融、电子商务、政务、公司治理等领域的应用快速发展。^①在证券市场,纳斯达克、伦敦、马德里等证券交易所都已经开始对“区块链+证券”进行研究和应用。甚至有人认为,区块链有动摇甚至取代目前证券登记结算系统的巨大潜力。^②在证券结算领域,澳大利亚证券交易所走在了世界前列,早在2015年,澳大利亚就计划用新技术取

* 本文系对外经济贸易大学双一流学科建设项目“区块链时代金融法律规则创新研究”(710063)和对外经济贸易大学研究生科研创新基金资助项目“区块链证券结算的可能与限度”(274201963)的阶段性成果。

① 截至2020年6月,我国从事提供区块链产业底层技术平台服务、应用产品、行业技术解决方案服务等业务,具有投入产出的区块链企业共计1309家,公开的区块链专利数量5402项。从行业分布来看,金融领域依旧是我国区块链技术应用最为活跃的领域,区块链金融应用落地项目46个。此外,区块链技术在政务服务、医疗健康、产品溯源等领域均有所发展。参见赛迪区块链研究院:《2020年上半年中国区块链企业发展报告》,第2~6页,http://www.bceac.cn/Upload/1603427713.pdf,2020年10月23日。

② Oliver Wyman, Blockchain in Capital Markets: the Prize and the Journey, Euroclear Report, 2016, pp. 9-13.

代现行的 CHES 结算系统。^①在完成一系列评估和准备等工作后,从 2019 年 4 月开始,澳交所正在逐步开放新系统的结算功能,目前正在开放客户开发环境(CDE),预计 CDE 的全部功能将在 2021 年 1 月全部测试完毕。^②2020 年 10 月,在考虑用户的功能性要求及其准备工作后,澳交所预计新证券结算系统将于 2023 年 4 月运行。^③我国香港联合交易所也计划效仿澳交所开发以区块链为基础的证券结算系统。在我国内地,上海证券交易所和阿里巴巴等一些企业也已经开始了对这一领域的研究,但是偏重于简单的理想化设想,缺乏相关的理论支撑,也尚未启动实质性探索。总体来看,我国在以区块链为基础的证券结算(以下简称“区块链证券结算”)领域还处于相对落后的状态。在第三次科技革命的大潮下,我国亟需抓住机遇,拥抱新技术,将区块链应用于证券结算。同时,也需要做好区块链证券结算路径的探索,平衡好技术创新和结算安全,积极应对可能的挑战。

二、我国现行证券结算的缺陷与创新可能

(一) 我国现行证券结算的缺陷

长期以来,证券市场安全都是整个金融市场安全极其重要的一环,其重要性不言而喻。基于此,世界各国普遍遵循审慎监管原则强化监管,通过建立一个受监管的结算机构并配套相应的制度来确保证券结算的完整可信^④以防范结算风险。我国亦然,但是这种结算方式存在着一定程度的信用风险,高昂的成本和较低的效率也备受诟病。

1. 结算体系存在信用风险

我国的证券结算主要通过中央对手方结算和分级结算来防范结算风险。前者指在证券交易达成后,中央对手方通过合约替代介入交易,成为买方的卖方和卖方的买方与交易双方分别结算并担保交收;后者则指投资者在结算时必须通过结算参与人与中央对手方结算,即先由中央对手方与结算参与人进行一级结算,再由结算参与人与投资者进行二级结算。但是,我国目前的证券结算未真正实现货银对付,结算在电子化系统中进行,证券交收 T+0,资金交收 T+1,证券交易尚未做到“钱货两清”,并且分级结算中证券交收和资金交收的对手方不一致,投资者的证券交收直接在投资者的证券账户完成,而资金交收则是通过证券公司进行二级结算,这可能导致中央对手方已经向投资者交付了证券,而证券公司无法及时交付资金而违约的情形,中央对手方则面临财货两空的风险。虽然为了防止结算参与人违约,在结算参与人违约时,中央对手方可冻结该结算参与人自营证券账户上的证券并可强制性卖出,并且我国目前建立了担保品、互保金、备付金和结算风险基金等制度,但由于证券市场价格会波动,中央对手方可能面临来自于结算参与人持有证券的头寸风险,即使中央对手方强制卖出违约结算参与人的自营证券,也会有证券重置成本风险。^⑤并且一旦发生大规模违约,担保品、互保金、备付金和结算风险基金等制度也可能无法保障中央对手方有能力担保结算,这对整个证券市场而言无异于毁灭性的打击。

2. 结算成本较高且效率较低

传统的中心化证券结算(以下简称“传统结算”)流程以结算公司为核心,流程冗长而复杂,成本高昂、效率低下。为了控制交易风险、提高结算效率,结算公司实行二级结算、中央对手方多边

① ASX, CHES Replacement; New Scope and Implementation Plan, ASK Response to Consultation Feedback, 2018, p. 4.

② ASX, The Test Data of ASK, <https://asxchessreplacement.atlassian.net/wiki/spaces/CSP/pages/40600165/Test+Data>, 2020 年 7 月 3 日。

③ ASX, CHES Replacement; Confirmed Implementation Timetable—Response to consultation feedback, 2020, p. 3.

④ Andrea Pinna and Wiebe Ruttenberg, Distributed Ledger Technologies in Securities Post-trading, European Central Bank Occasional Paper Series, 2016, p. 23.

⑤ 李东方:《证券登记结算的法理基础研究》,《中国政法大学学报》2018 年第 5 期,第 78 页。

净额结算。具体而言，先由结算公司与成为其会员的证券公司进行结算，然后再由证券公司与其客户（即投资者和非结算公司会员的证券公司）进行结算，在结算时，所有交易双方的结算对手都是结算公司，由结算公司在每日交易结束后进行轧差结算。由于证券公司不能以其客户对其违约为由拒绝对结算公司进行结算，^① 所以能够降低结算违约风险，同时轧差结算也提高了效率。但是，重新梳理结算流程则会发现，投资者需要在证券公司开立资金账户并由后者委托银行托管、在结算公司处开立证券账户，然后委托证券公司申报交易。证券公司在交易所的组织下达成交易。最后，结算公司进行合约替代，成为买卖双方的交易对手并进行 T+1 结算。而且上述各个机构之间还需要每日频繁对账，在不一致时需要人工调整。此过程不仅法律关系错综复杂，而且结算效率较低，其中的托管成本、交易费用、后台运行费用和人工成本巨大。

（二）我国推行区块链证券结算的可能

证券结算经过多年的运行和发展，始终存在着安全、效率和成本三大问题，但在现有条件下，这三个问题却是一个不可能三角。过分强调安全，则会降低效率、增加成本并阻碍技术创新；追求效率，则意味着成本的投入和安全性的降低；降低成本则会使安全和效率受到影响。在信息技术时代，要想同时实现安全、效率和成本的优化，最好的方法就是革新现有结算技术并进行制度创新，而区块链恰好契合这一需求。用区块链证券结算取代传统结算，是通过利用区块链的共识自治机制取代传统的中心结算机构，利用智能合约来进行自动结算，利用分布式数据存储实现数据一致性，利用交易的时间戳和不可篡改性保证结算的真实性并不可逆，这是一种技术创新、契约创新和制度创新，可以同时实现成本的降低、效率和安全性提升。

1. 以区块链革新现有结算技术

区块链是以去中心化、共识自治、分布式数据存储、不可篡改等为主要特征的新一代信息技术。在区块链证券结算下，并不存在像结算公司这样的主体来发挥核心作用，而是在交易时，由交易双方将数字证券和资金不可撤销地嵌入智能合约。在预先设定的条件满足时，合约会自动执行，证券和资金自动同时转移至交易对方账户，无时差地实现“一手交钱，一手交货”。在结算完成后，一方面，区块链证券结算系统会通过共识自治机制进行交易和资产所有权的记录，即该笔交易会被自动链入区块链上并广播至其他区块链上的主体，所有主体同时自动记账，实现数据自动一致性，避免了各主体之间的数据误差，提高了效率也降低了成本，并且已发生的交易的有效性会被后来的有关交易反复验证，基本上排除虚假交易的可能。另一方面，每笔交易都会在区块链上形成交易时间戳并无法被篡改，这保证了结算的真实性和每笔交易的有据可查，增强了交易的安全性，可以有效解决目前结算体系中存在的信用风险。

2. 以智能合约实现结算智能化

除少数简单的交易外，传统契约的订立和履行是截然分离的，这也就产生了交易风险。具体到证券交易领域，即证券交易在交易所的撮合下达成后，交由结算公司结算。结算公司的结算流程为，交易达成后，结算公司进行合约替代，成为买卖双方的共同交易对手，并与买卖双方分别进行结算，结算公司在每个交易日末进行证券轧差交收，次日进行资金轧差交收。若证券的轧差交收已经完成，而此时证券买方无法交付资金，则会导致证券交易无法被结算的风险。但将区块链和智能合约结合后，不仅可以将交易和结算二者一体化，而且能够保证货银对付。具体来说，第一，在智能合约上设定“交易达成即结算”，这样在将数字证券和资金嵌入区块链后，一旦交易达成，资产便自动、同时转移至对方账户，自动担保交收和货银对付。第二，区块链也同样支持证券结算的 T+N，双方协

^① 参见《证券登记结算管理办法》第 76 条。

商一致即可设定任意的时间或事件为结算条件, 极具灵活性。^① 第三, 智能合约是由一系列代码组成的, 一旦通过智能合约达成交易, 就无法变更而只能执行, 即使对于不立即执行的智能合约而言, 这也能保证证券交易必然会被结算。

3. 传统结算制度目标的实现

技术创新带来的生产力发展引发制度创新, 而制度创新又进一步释放了技术创新的潜力, 可以说, 产业变革与人类社会的进步始于技术创新, 而成于制度创新。^② 传统证券结算整个过程由诸多制度进行规范, 典型的包括合约替代下的中央对手方制度、多边净额结算制度、分级结算制度、担保交收制度、货银对付制度等, 但区块链证券结算则会突破这些制度。第一, 区块链证券结算可以实现买卖双方直接进行双边证券结算, 而无需中央对手方进行合约替代, 也无需多边结算。而且既可以实现逐笔交易实时结算, 也可以进行每日净额结算(二者的不同仅在于对区块链结算系统造成的压力和证券、资金的到账时间)。第二, 无需强制性的分级结算制度。区块链证券结算支持投资者直接持有、交易和结算证券, 由买卖双方在区块链上自主达成交易并自动结算, 而无需委托证券公司。但是投资者出于证券交易和结算专业性等的考虑, 也可以委托证券公司进行交易结算, 但这并非强制。第三, 自动担保。区块链上的证券交易需要先将数字资产嵌入智能合约, 非满足合约条件无法动用, 在合约条件满足时会自动执行, 证券和资金同时转移至对方账户, 自动实现担保交收和货银对付。因此, 区块链证券结算会突破传统的证券结算制度, 并且能够高效率、低成本、安全地实现传统制度的目标, 是一种不可多得的制度创新。

三、我国推行区块链证券结算面临的挑战

与传统结算相比, 区块链证券结算不仅在理论上具有巨大优势, 以澳交所为例的各国政府和金融机构的实践也说明其现实可行性。但作为一种革命性和根本性的创新,^③ 其实施不会一帆风顺, 而将面临法律上和实际操作上的诸多挑战。因此, 绝不能将其过于理想化, 而应保持理性, 客观地审视其挑战, 为最终实现区块链证券结算提供安全可靠的路径。

(一) 区块链的自身风险

区块链作为新兴的信息技术固然有助于解决当前证券结算中存在的现实问题, 但是其本身并非完美无缺, 还面临着隐私保护、交易的延迟和不可逆等问题。具体到证券结算而言, 其一, 区块链上交易和结算数据的实时一致性以数据公开为前提, 没有数据的公开, 也就没有数据的一致性。但一旦数据公开, 可能导致投资者的交易数据和隐私为区块链上的其他投资者所知晓, 从而使原来只有交易所和结算公司等核心机构才能知晓的信息转变为公知, 对个人信息和投资者保护造成严重影响。即使在区块链上可以采用匿名化操作, 使投资者信息不为公众所知, 但老练的投资者仍可能利用经验和技术手段追踪竞争对手的投资活动来获取这些竞争者的流动性需求, 进而进行非法预先交易, 增加对手的交易成本。^④ 其二, 区块链证券结算是确定性与不确定性的统一体。一方面, 区块链中的证券交易经验证后便无法篡改, 而且还可以通过多种方式证明其真实性。因此, 一旦他人利用投资者丢失或者被盗的私钥进行交易, 即使事后该交易被证明并非投资者本人所为, 也无法被撤销。

^① Morgan Stanley, Global Insight: Blockchain in Banking: Disruptive Threat or Tool? 2016, p. 7, <https://www.the-blockchain.com/docs/Morgan-Stanley-blockchain-report.pdf>, 2020年7月20日。

^② 杨东:《论金融领域的颠覆创新与监管重构》,《人民论坛·学术前沿》2016年第11期,第30页。

^③ Evangelos Benos, Rod Garratt and Pedro Gurrola-Perez, the Economics of Distributed Ledger Technology for Securities Settlement, Bank of England Staff Working Paper, No. 670, 2017, p. 23.

^④ Andrea Pinna and Wiebe Ruttenberg, Distributed Ledger Technologies in Securities Post-trading, European Central Bank Occasional Paper Series, 2016, p. 31.

因投资者自己失误或者其他原因而产生的非正常交易也会具有不可逆转的确定性。这不利于满足因各种原因撤销区块链证券交易的必要。另一方面利用区块链达成证券交易后，结算需要经过有权限的节点在单位时间内进行验证。^① 在此时间内，可能会短暂出现多个无法辨别真伪的验证，从而出现多个区块链交易记录分支，需等到以后的交易验证才能确定哪一个分支正确。这样，其他不正确分支上的交易则面临被自动撤销的风险，给交易造成了不确定性。

（二）结算系统衔接困难

传统证券结算在由结算公司控制下的电子结算系统中进行，结算公司是证券结算的核心，同时证券公司等中介机构也不可或缺。而区块链证券结算则依靠所有证券结算参与主体按照事先设定好的公平公正的共识自治机制来运行，结算公司无法再控制结算。同时，证券以加密数字资产形式存在，由投资者自己直接持有，而非托管于证券公司由投资者间接持有。这样，在区块链证券结算系统运行后，会出现两种截然不同的结算系统——传统的电子结算系统和区块链结算系统，两者并不相容。若独立运行，一则有损证券市场的统一性，二则会增加投资者投资新旧系统内两类证券的难度和整个证券结算市场的成本。若在原有电子系统内应用区块链，则存在相当大的难度。第一，考虑因原有系统中证券交易结算记录不完整而与新系统对证券结算要求不协调问题，需要重新设计许多区块链结算内部系统；第二，当下每个机构保存和应用数据的方式各异，数据的质量也不相同，会导致在将区块链应用到当前系统时面临处理逻辑和数据含义不一致的问题。^②

（三）监管困境

证券行业事关整个金融体系的稳定，监管机构一直进行审慎监管，强调安全重于一切。而区块链去中心化的设计理念却与监管格格不入。第一，去中心化的同时可能会对国家监管权造成相当程度的冲击。区块链强调参与节点自治，排斥外部主体的干涉，不利于监管机构在区块链证券结算中开展监管，且区块链证券结算中的中介机构较少，也会使监管机构因缺少传统权责明确的监管对象而无所适从。^③ 第二，区块链类型选择与区块链发展存在冲突。区块链平台通常分为公有链和联盟链，公有链中任何主体都可自由加入或退出，全部账本数据公开透明且由多方共同维护，而加入联盟链中的节点则必须经过授权。^④ 区块链证券结算若选择公有链，往往需要发币作为激励，但是基于目前 ICO 的乱象，中国人民银行等七部委在 2017 年 9 月发布的《关于防范代币发行融资风险的公告》中已予禁止；若选择联盟链这种无币区块链，则会因为缺少有效的激励机制而难以发展壮大。^⑤ 第三，区块链证券结算是以技术创新驱动的金融创新，但金融监管规则、理念和技术手段却相对落后。传统的监管手段不适宜市场创新，过度重视事前监管，在一定程度上是把新的东西硬塞入旧的模子里，阻碍了市场创新。^⑥ 可能造成区块链证券结算出现“一放就松、一管就死”的两难局面。第四，区块链缺少统一的技术标准，这既容易给结算参与主体和证券结算造成消极影响，也会遏制区块链结算的进一步发展。目前，无论是在国内还是国外对于区块链的内涵界定、如何利用和管理都没有统一的标准，区块链的安全标准也没有最低界限。这会造成监管层因为标准的缺失无从下手监管或者任意监管，证券结算市场因监管不明而出现效率、成本和安全性的参差不齐，甚至引发行业乱象。

① 该单位时间的确定，取决于区块链的程序设计，目前主流的数字货币比特币和以太币的交易验证时间分别为 10 分钟和 20 秒，未来证券交易结算的验证时间可根据需要设计，但因为交易的验证为节点竞争验证，因此总会需要一定的时间。

② Michael Mainelli and Alistar Milne, *The Impact and Potential of Blockchain on the Securities Transaction Lifecycle*, SWIFT Institute Working Paper, No 2015-007, 2016, pp 22-26.

③ 王冰、袁健洋：《技法融合：区块链技术下证券交易信息的保护进路》，《证券法律评论》2019 年卷，中国法制出版社 2019 年版，第 258 页。

④ 邵奇峰等：《区块链技术：架构及进展》，《计算机学报》2018 年第 5 期，第 971 页。

⑤ 邓建鹏：《区块链的规范监管：困境和出路》，《财经法学》2019 年第 3 期，第 36 页。

⑥ 杨东：《论金融领域的颠覆创新与监管重构》，《人民论坛·学术前沿》2016 年第 11 期，第 33 页。

(四) 制度不匹配

区块链诞生已逾10年,市场应用突飞猛进,但是我国有关区块链的立法却是屈指可数,制度供给相对迟缓和不足,而且偏重于管理和监管,而非认可和鼓励。反观欧美等发达国家,却在积极开展区块链立法,为其发展提供规则和制度支撑。英国2015年推出监管沙盒,允许企业在沙盒内测试创新性产品、服务、商业模式和支付机制,即便违反现有法律也不会受到监管当局的惩罚。^①美国特拉华州于2017年7月通过183号法案对《公司法》进行了修改,允许企业使用区块链创建并维护企业记录,包括用于记录证券权属关系。^②澳交所自2015年以来一直致力于研发新的结算系统,目前已经开始用户测试,并定期开放一项新功能。^③中国香港联合交易所(HKEX)也已经开始着手研发以区块链为基础的下一代结算系统来取代1992年启用的中央清算结算系统(CCASS)和2004年推出的衍生品清算结算系统。^④但我国内地在这一领域则处于相对落后的局面,不仅尚未开展区块链证券结算法律框架的制定和实际应用,即使在其他领域也少有与区块链相关的规则和制度,这种制度的不匹配会阻碍区块链证券结算的快速发展。

四、我国区块链证券结算的实施路径

尽管区块链证券结算目前面临着一些问题和挑战,但不应因此望而却步,因为一则这些问题并非无解,能够通过合适的路径和制度设计予以解决,二则区块链是一种新兴的颠覆性信息技术,存在问题在所难免,且一旦问题解决会给证券结算乃至整个金融市场带来成本、效率和安全红利。因此,我们应立足于区块链证券结算的可能,以拥抱新技术、勇于改革创新的态度探求区块链证券结算的实施路径。

(一) 明确新的法律问题

区块链作为一项新技术,将其应用在证券结算中,不仅需要更新证券结算规则和制度,还需要面对一些前所未有的新问题。

其一,区块链下的证券结算由技术开发及维护者提供技术服务、由验证节点确认交易、由区块链结算平台提供结算服务,更多元的主体会造成法律关系的多样性和复杂性。因此需要及时厘清这些主体以及原有结算参与主体之间的法律关系,为其参与证券结算提供明确的法律框架,从而促使各主体正确地行使权利、履行义务和承担法律责任。可行的思路是构建以区块链结算平台为核心的权利义务关系,因为其连接着技术服务方和证券投资者,所有结算参与主体都要借助于区块链结算平台参与结算。在需经许可的区块链系统中,平台还行使参与区块链系统的许可权、保障适格用户的非歧视访问以及遵守相应法域的监管规则。^⑤可以说,区块链结算平台维系着整个区块链证券结算的运行。因而围绕区块链结算平台构建权利义务关系是可行的和必要的。

其二,法律需要规定智能合约应用带来的一些传统合同无法解决的问题。智能合约由代码化的计算机语言组成,是一种以软件代码形式存在并在区块链上执行的协议,其基于预先设定的一套要素确保其条款的自治性和自我执行性。^⑥与传统合约相比,其在合约语言、合约的解释、撤销、履行

① Financial Conduct Authority, Regulatory Sandbox, 2015, p. 1.

② 2017 Bill Text DE S. B. 183, Section 6, Section 25-27.

③ ASX, Stakeholder Engagement-Calendar of Events, <https://www.asx.com.au/services/chess-replacement.htm#StakeholderEngagement-Calendar>, 2019年6月3日。

④ HKEX, https://www.hkex.com.hk/Services/Next-Generation-Post-Trade-Programme/Overview?sc_lang=en, 2019年6月13日。

⑤ 汪青松:《区块链系统内部关系的性质界定与归责路径》,《法学》2019年第5期,第141页。

⑥ Alexander Savelyev, Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law, National Research University Higher School of Economics, Basic Research Program Working Papers Series; WP BRP 71/LAW/2016.

等方面存在诸多不同，^① 因此无法用传统合同法解决应用智能合约出现的全部问题。需要法律明确智能合约的性质、合约双方权利义务的划分以及合约的解释等问题。

其三，在应用区块链证券结算的过程中，投资者、区块链平台提供者、交易验证者等主体可能都不在同一地点，并且区块链平台参与者的参与方式存在一定的匿名性，如何确定真正的纠纷管辖地就成了难题。目前法律在这一问题上除了以被告住所地法院管辖为原则外并无其他合理规则可以适用，而由被告所在地法院管辖对于原告而言成本太过高昂，验证者又不止一个，故很难合理确定管辖地。比较合适的是以区块链结算平台提供者所在地为管辖地。因平台提供者很可能是一个或几个较大的机构，由平台提供者所在地法院专门管辖，不仅有助于明确管辖法院、方便当事人起诉，同时也有助于争议解决的专业性。

其四，需要证券法律明确结算的最终性时点。由于区块链证券交易由验证节点进行验证，并且已经验证的交易会被后来的交易反复验证，且之前已经被验证的交易一旦被确认有误，就会被撤销。但证券结算必须具有最终性以保证交易的稳定性。所以需要法律明确结算的最终性时点。

其五，区块链数据的证据资格需要法律确认。在区块链证券结算中，资金和证券的流转记录会全部自动地保存到区块链上并显示其权属状态。但是我国并未像其他国家一样^②在法律上明确承认区块链上记录的证明作用。虽有法院判决承认了区块链记录的法律效力，^③ 司法解释也认可了区块链作为收集、固定和防篡改数据的技术手段，^④ 但是并没有法律明确规定其能否成为证明资金和证券所有权的证据及其具体条件，尤其是能否成为我国诉讼法上的电子数据尚有疑问，法院将区块链数据作为证据的论证也仅具有个案参考作用。因此我国需要在立法层面对区块链数据的性质、审查标准、证据能力和证明力等做出详细规定。

其六，规定区块链证券结算与传统证券结算的衔接路径。区块链证券结算系统与传统电子结算系统之间的衔接是决定区块链证券结算应用程度的重要因素。^⑤ 法律应允许两个结算系统同时运行，但是要有条件地实现将原有证券结算系统内的证券、资金和相关数据迁移至区块链证券结算系统。可行的路径是先将技术良好、数据齐全、人才齐备、经验丰富的证券公司托管的证券迁移至区块链结算系统运行，待运行没有问题后再逐步大规模迁移。

（二）更新原有证券结算制度

虽然区块链证券结算是一种制度创新，但仍需要匹配缺失的法律规则和制度才能真正发挥出其优势。第一，需要在《证券法》层面承认区块链证券结算的法律地位，明确对区块链证券结算的认可和鼓励，为区块链证券结算提供法律基础。这种承认和鼓励应该是原则性的，包括一切将区块链应用于证券结算的实践应用。例如，各区块链结算参与主体在各自后台应用区块链以及证券交易所或者结算公司通过搭建统一的证券结算平台来实现区块链证券结算。第二，进行证券结算制度的立改废。这主要包括：1. 取消分级结算制度。区块链证券结算可以实现证券投资者通过区块链和智能

^① 卜学民：《区块链下证券结算的变革、应用与法律回应》，《财经法学》2019年第3期，第76页。

^② 美国的部分州承认了区块链数据的证据资格，如亚利桑那州确认了区块链签名和智能合约的法律地位，明确了区块链上的数据为合法的电子记录。参见2017 Bill Text AZ H. B. 2417, Section 2, Article 5。特拉华州允许企业使用区块链创建并维护企业记录，包括用于记录证券权属关系。参见2017 Bill Text DE S. B. 183, Section 6, Section 25-27。华盛顿州赋予使用区块链创建和存储的记录与其他电子记录具有同等法律地位。参见2019 Bill Text WA S. B. 5638, Section 3。

^③ 邢萌：《版权“链上”时代到来——区块链电子存证法律效力首获认可》，《证券日报》2018年7月4日。

^④ 《最高人民法院关于互联网法院审理案件若干问题的规定》第11条规定，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。

^⑤ David Mills et al., Distributed Ledger Technology in Payments, Clearing, and Settlement, Finance and Economics Discussion Series 2016-095, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016, p. 23.

合约直接持有、交易和结算证券。投资者通过加密技术持有数字证券、通过智能合约达成不可篡改的交易并实时结算，而不是必须将证券交给证券公司托管、委托其交易、通过其结算，因此需要取消分级结算制度。当然，区块链证券结算虽不实行法定的分级结算，但是投资仍可基于民法上的委托关系委托证券公司进行交易及结算。2. 取消中央对手方结算。中央对手方结算的出现是为了解决证券交易中的信用问题，防止证券交易风险的出现。^① 但是应用区块链后，证券和资金在达成交易时就已经嵌入智能合约且无法动用，证券结算自动实时进行，并不存在交易违约的可能，因此中央对手方的主要职能可以完全被区块链和智能合约所取代并得到优化。3. 与中央对手方相关的担保交收、货银对付机制自动实现，净额结算和全额结算的差异基本消失。智能合约中嵌入的资金和证券只能用于证券结算，可以自动实现担保交收的目的，也因此被认为是全新的担保机制。^② 另外，在智能合约中，当约定条件满足时，证券和资金会同时转移至对方账户，同时成功，否则同时返回原账户，同时失败。因此自动实现了货银对付。对于实行净额结算还是全额结算，则可以通过智能合约的代码设计，由监管者选择在交易结算完成时或者日终进行证券和资金的过户。

（三）开展适应性监管

虽然区块链具有去中心化、分布式存储、不可篡改等特征，能够降低成本、提高效率和安全性，并且天然排斥监管，^③ 但对于区块链证券结算而言，监管并非越少越好，而是需要在安全的前提下兼容区块链技术，即开展适应性监管。

首先，区块链证券结算仍然需要监管来防止其成为投机分子进行内幕交易和洗钱等金融犯罪的养殖场，使监管为证券市场保驾护航。证券市场以安全为底线，监管则是安全的最直接屏障，没有监管就没有证券市场的健康发展，完全依靠自律的证券市场并不存在，区块链证券结算也不例外。一方面，没有监管，也就无从对证券结算参与主体的准入、证券结算行为等进行有效的规制。证券结算参与主体基于竞争和利益驱动，会争相降低金融合规标准，导致整个行业安全标准的降低，进而使证券结算市场成为洗钱、内幕交易等违法犯罪行为的栖息地。另一方面，区块链证券结算体系下出现了多个新主体，比如区块链的开发及维护者、应用区块链的证券结算平台、区块链交易的验证节点等。这些主体初次参与证券结算，需要纳入监管范围来进行监管引导才能使其更好地发挥应有的作用。再者，区块链系统并非无懈可击，分类账、智能合约等各层次各有风险，因而网络解放和政府架空无异于天方夜谭，法律和监管介入的需求毋庸置疑。^④ 对于区块链证券结算而言，不仅需要监管证券结算，也需要监管区块链本身。

其次，改进监管机构的监管理念和维度。传统的证券监管遵循审慎性监管原则，以对证券结算参与主体的监管为核心，但这并不能适应区块链证券结算。因为，区块链证券结算系统中缺乏中介机构及其与客户的关系，传统以中介为中心的监管制度和法律调整逻辑就缺乏用武之地。^⑤ 在区块链证券结算体系下，区块链证券结算分为证券结算和由一系列代码组成的区块链两个维度，监管机构必须对二者同时进行监管。就后者而言，设计良好的代码是区块链证券结算的核心。因此应该首先通过代码规制，其次再进行法律文本规制。^⑥ 因此，监管者应该更新监管思路，由主体监管向主体监

① 邹启钊：《期货市场中央对手方：制度内涵与法律基础》，《法学家》2015年第4期，第51页。

② 倪蕴帷：《区块链技术下智能合约的民法分析、应用与启示》，《重庆大学学报》（社会科学版）2019年第3期，第177页。

③ 赵磊：《区块链如何监管：应用场景与技术标准》，《中国法律评论》2018年第6期，第182页。

④ [美] 凯文·沃巴赫：《信任，但需要验证：论区块链为何需要法律》，林少伟译，《东方法学》2018年第4期，第83页。

⑤ 汪青松：《区块链系统内部关系的性质界定与归责路径》，《法学》2019年第5期，第140页。

⑥ Richard Thompson Ainsworth, Musaad Alwohaibi, Mike Cheetham and Camille Tirand, A VATCoin Proposal Following on The 2017 EU VAT Proposals-MTIC, VATCoin, and BLOCKCHAIN, Boston Univ. School of Law, Law and Economics Research Paper, No 18-09, <https://ssrn.com/abstract=3151465>, 2019年6月13日。

管和技术监管结合转变，由监管证券结算向同时监管证券结算和区块链本身转变。

最后，加强对区块链证券结算平台的监管。在区块链证券结算中，区块链平台承担着区块链内部规则的制定、结算参与主体的管理、结算数据的收集和维护以及数字资产权利的更新等核心和不可替代作用，是结算参与人之间的纽带，亦是法律和法律监管融入区块链代码和验证节点的最合适主体。

（四）监管下应用范围的循序渐进

如上所述，传统证券结算主体多元、流程冗长、法律关系复杂，需要证券交易所、结算公司、证券公司、银行等主体的参与和配合才能顺利完成证券结算。即使开展适应性监管，区块链证券结算的制度和规则已经完备，也绝不能迅速地变革传统结算体系，而应该由易到难，妥当把握变革的进度，绝不能以证券市场安全为代价来追求变革速度，而应该是逐步应用。诚如欧洲证券和市场管理局所言，在所面临的挑战没有得到克服之前，区块链无法在证券结算市场直接应用。即使是克服了挑战，区块链也不太可能同时在证券市场的多个领域中应用，而更可能是循序渐进的。^① 这主要包括以下两方面。

一方面，在应用领域上，需要遵循从低风险领域向高风险领域开展应用的路径，即从债券到股票再到衍生品市场。主要原因是：第一，证券市场关系着整个金融市场的安全，极其注重安全性的考量，各国也一直是遵循安全高于创新的思路审慎监管。而与股票和衍生品相比，债券的风险性较低，不会像股票一样暴涨暴跌，也不会像衍生品一样大规模连锁违约。^② 即使在此阶段出现问题，其影响也是有限和可控的。因此，可先行观测区块链在债券市场的运行情况，为其应用于股票和衍生品结算做好准备。第二，首先应用于债券结算也可以对诸多证券结算的要点进行管理和试验，比如数字资产、智能合约的可操控性、数据的一致性、公司治理的透明度等问题，这些债券结算所关注的焦点问题同样适用于股票和衍生品市场。第三，衍生品市场的风险过高。股票交易的结算追求及时的货银对付，而衍生品的结算则具有当下交易、未来结算的特征，结算周期较长，交易标的额和市场规模巨大。^③ 而且，相对于在交易所交易的债券和股票，在场外交易的衍生品没有固定的交易场所，失去了主要的制度载体，所以没有严格可控的规则制度。^④ 另外，场外衍生品市场的运作也是分散的，透明度不高，除了中央银行在某一时期进行一次审查外，市场参与者不需要披露其总体或个体项目的持仓情况和价格，一般情况下市场集中度及任一主体具有何种风险都是不得而知的。^⑤ 第四，在衍生品的交易中，为达到衍生品交易融资的目的，用于结算的资金和证券不会直接嵌入智能合约以备结算，另需其他担保等风险管理措施。因此，不得不先在股票结算中应用区块链，待区块链证券结算达到十分成熟时再在衍生品结算上应用区块链。

另一方面，在应用模式上，应遵循由各自应用不同区块链结算到协作应用同一区块链结算再到完全去中心化的区块链证券结算的路径。具体而言，第一阶段，各结算参与机构应用不同区块链进行证券结算，即先由现有的证券交易所、结算公司、证券公司、银行等证券结算参与主体在各自结算系统的后台应用不同区块链，以提高各自参与证券结算的内部效率、降低成本，同时也能够检测

^① European Securities and Markets Authority, *The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*, 2017, p. 8.

^② 2008年的全球金融危机就是一个典型例子，直接原因是银行将大量房地产按揭贷款债权通过信用违约互换（cds）转让，后由于房地产价格不升反降，贷款人拒绝还贷，导致大量房地产公司破产。由于市场经济的传导性和金融杠杆的存在，危机迅速蔓延至整个金融市场。

^③ 根据国际清算银行的统计，2016年全球场外衍生品交易本金为482.4万亿美元，规模是场内交易（67.2万亿美元）的7.2倍。其市场潜力和空间是场内市场所无法比拟的。参见涂红、刘程：《区块链在全球贸易与金融领域中的应用》，《国际贸易》2018年第10期，第66页。

^④ 李成、蔡达建、张炜：《金融衍生品：理论解析与金融监管》，《统计与决策》2010年第14期，第123页。

^⑤ 陈晗：《金融衍生品：演进路径与监管措施》，中国金融出版社2008年版，第99~100页。

其运行状况和安全性,发现其中不足,改进其技术与应用方案,优化区块链证券结算的设计。但是各机构彼此的数据并不互通,系统之间也不具有互操作性,此阶段处于区块链证券结算的初级阶段,并不能真正实现区块链的价值,而只是为进一步应用做准备。第二阶段,各结算参与机构应用同一区块链结算,即在各自后台应用区块链进行结算已达成成熟后,这些机构在同一区块链上开展合作进行证券结算,各个参与主体不再在各自的后台系统而是通过统一的区块链证券结算平台来结算证券,结算的数据也会在这些机构之间共享,实现数据同步实时更新。^①与前一阶段相比,这将会显著提高证券结算效率并降低成本,并且由于证券和资金在统一的区块链结算平台进行,能够自动实现货银对付,降低了结算风险。但同时,由于这一阶段更具变革性和创新性,也不能贸然进入后一阶段,因而所需的时间也会较长。第三阶段,完全去中心化的区块链证券结算,即在证券结算过程中,仅证券交易所和证券投资者作为必备主体,由证券交易所直接组织投资者进行证券交易并自动结算,其他主体则是选择性主体,经监管机构准许和投资者委托后才参与证券结算,证券的自动结算将完全取代传统证券结算。以上三个阶段代表了三种模式,虽然都对传统证券结算进行了变革,但是变革程度由浅入深,难度和风险逐步加大。当然,一旦成功,其所带来的效率、成本和安全价值也与变革程度和风险成正比。需要说明的是,三个阶段不可跨越,必须依序进行,同时,必须做好相应的规则和制度上的更新来支撑每个阶段的变革。

(责任编辑:龚赛红)

Feasibility of Promoting Blockchain—Based Securities Settlement in China and Its Legal Approach of Supervision

Ma Qijia Bu Xuemin

Abstract: There exist natural credit risks in current centralized securities settlement, and the complexity of the settlement process raises the cost and lowers the efficiency. By contrast, blockchain-based securities settlement provides the possibility to solve these problems by technological innovation, contract innovation and institutional innovation. However, the technologies and system for blockchain-based securities settlement are immature, and relevant legal regulations are not up-to-date. Therefore, China needs to overcome such challenges to achieve blockchain-based securities settlement through feasible approaches, such as designing corresponding legal regulations, clarifying new legal issues in blockchain-based securities settlement, conducting adaptive supervision to balance security and innovation and secure a gradual and orderly application of blockchain-based securities settlement under supervision.

Keywords: blockchain; securities settlement; innovation of legal supervision; adaptive supervision

^① Andrea Pinna and Wiebe Ruttenberg, Distributed Ledger Technologies in Securities Post-trading, European Central Bank Occasional Paper Series, 2016, p. 29.