財經法學 No. 3，2019
pp. 51 - 65

证券交易中的信用机制
——从中央存管（CSD）到分布式账本（DLT）

赵　磊*

内容提要：证券登记结算的状况决定着证券交易目的是否可以实现，本质上属于证券交易的信用机制。信用风险主要通过中央存管机制（CSD）解决，由存管机构担任买卖双方的共同对手方，负责证券结算，承担信用风险。货银对付原则（DVP）有利于证券结算各方当事人利益的维护，并可大幅节约成本、降低风险。CSD 模式效率较低、信用风险大，涉及法律关系复杂，DVP 难以实现。分布式账本技术（DLT）是去中心化的数据库技术，“点对点”传递信息迅捷，过程公开透明，是重塑证券信用机制的最佳选择。一些国家的资本市场已经开始利用 DLT 技术改造其证券登记结算系统，这也应该成为我国资本市场的改革方向。

关键词：证券交易　证券结算　信用机制　中央存管　分布式记账

一、问题的提出

目前，世界各国的绝大多数证券交易均通过特定的电子系统进行，交易方式一般采用集中竞价模式。证券交易达成后，必须要经过证券清算交收程序。[1]证券和资金都不是在买卖双方之间交付的。双方“背靠背”交易，无须了解对方的真实信息，交易过程由系统自动运行完成，证券过户和资金交付都通过特定的登记结算系统进行，无法做到“一手交钱、一手交货”，传统民商法中的担保机制更无用武之地。这种交易模式下，最大的风险是客户和券商的信用风险。由于证券结算并非即时交付，从成交到结算完成往往需要一段时间。在这段时间内，交易双方都暴

*　赵磊，中国社会科学院法学研究所副研究员。

〔1〕《证券登记结算管理办法》第 78 条规定：“交收，是指根据确定的清算结果，通过转移证券和资金履行相关债权债务的行为。”

露在对方的信用风险之下。一旦交易对方出现支付困难或者破产，另一方将无法实现交易意图。〔2〕

因此，证券登记结算的状况决定着证券交易目的是否可以实现，本质上属于证券交易的信用机制。从理论上说，这一信用机制中必须有特定第三方作为担保方，甚至买卖双方交易的中央对手方，涉及多方的证券账户、资金账户以及保证金账户的证券登记变更以及资金往来。目前，世界各国资本市场证券交易的信用制度保障主要是中央证券存管体系（CSD），程序较为繁琐，涉及的法律关系也极为复杂，不仅包括证券交易双方的买卖关系，还涉及交易双方、证券结算参与人、中央存管机关以及托管银行之间的委托关系、存管关系以及托管关系等。即使有如此繁复严密的保障，一旦证券交易所或者证券公司的交易系统出现技术问题，仍然可能会产生证券无法交付或者资金无法兑付的信用风险，这是中心化证券交易信用机构的弊端所在。2013 年 8 月 16 日，光大证券公司策略投资部的套利策略系统由于设计缺陷出现故障，出现价值 234 亿元人民币的错误买盘，成交约 72 亿元。这一数额远超光大证券公司备付金账户的余额，虽然事后光大证券公司补足了资金，但这一事件说明其中隐藏的信用风险很大，无法提前预知并采取防范措施。为此，近年来一些国家（地区）的资本市场，如澳大利亚证券交易所（Australian Securities Exchange，ASX）、欧洲中央银行（European Central Bank，ECB）开始尝试利用新的技术来改造原有的证券交易结算机制。区块链及其他一些分布式账本技术（Distributed Ledger Technologies，DLTs）是最受青睐的，它们所具有的去中心化、分别记账以及“点对点”（peer to peer）等特点，可以为证券登记结算系统提供公开透明的即时交易，不仅大幅降低了信用风险，还提高了效率、节约了成本。本文拟通过对登记结算体系的技术分析，讨论证券交易的信用制度构建，分析各方主体的相应权利义务关系，探讨如何利用分布式账本技术构建一个新的证券登记结算信用机制，以消除证券交易中的信用风险、保护投资者利益、维护资本市场的正常秩序。

二、证券结算模式与“货银对付”的关系

在证券交易中，投资者通过证券经纪商发出买卖证券的指令，在交易所的交易系统集中竞价成交，只是完成了证券买卖的一个环节。投资者持有相应证券数额的变化及其资金账户的变化，必须经过证券结算环节。买卖双方通过登记结算系统，全面履行证券买卖合同约定的义务，实现钱货两清。投资者在委托买进证券并成交后，必须交纳所需款项，才能获取买进的股票，同样，投资者在委托卖出股票并成交后，必须交付卖出的股票，才能获取应得的价款。

证券登记结算，包括托管结算与清算两个步骤。由于历史沿袭和自由竞争的原因，不同国家的托管结算系统和清算系统具有不同的存在形式，在美国、法国和日本等国的证券市场中，清算系统和托管结算系统分别以独立机构的形式存在，而在其余大部分证券市场，清算系统和托管系

〔2〕 参见彭冰：《中国证券法学》，高等教育出版社 2005 年版，第 301－302 页。

统是合二为一的，即中央证券存管机构（CSD）同时提供托管、清算和结算服务。[3]

（一）清算与托管分离模式

美国拥有全世界最大的资本市场，其证券结算系统是典型的清算与托管分离模式。存管信托和清算公司（The Depository Trust & Clearing Corporation，DTCC）为美国资本市场提供清算和结算服务，代表买方和卖方进行证券交换，并作为中央证券存管机构为资本市场提供证券托管服务。不过，其托管与清算业务分别由两家子公司独立承担。证券托管由存管信托公司（The Depository Trust Company，DTC）负责，该公司成立于1973年，旨在通过固定证券和对证券所有权进行“账面记录”变更来降低成本并提供清算和结算效率。证券清算由国家证券清算公司（National Securities Clearing Corporation，NSCC）负责，该公司成立于1976年，为证券经纪人交易提供清算、结算、风险管理、中央对手方服务以及完成某些交易的担保。NSCC还在结算参与人之间进行交易和支付，NSCC通常以T＋2为基础进行清算和结算交易。[4]

美国证券结算的存管与清算分离模式，导致证券与资金不能即时交付，存在一定的信用风险，也会影响交易效率、增加运行成本。对此，DTCC通过完备的管理措施和丰富的管理经验予以防范，奇迹般地保持了零风险损失的良好记录，包括成功抵御了2008年次贷危机及雷曼兄弟破产风险。[5] 但由于法律制度和资本市场基础的不同，这些风险管理措施很难被其他国家的资本市场移植。

（二）清算与托管合一模式

新加坡是该模式的典型代表，其证券托管与清算业务由中央存管有限公司（Central Depository，CDP）统一负责。CDP成立于1980年，是新加坡交易所有限公司的全资子公司。它是一个清算和存款机构，不仅为新加坡证券市场提供存款、结算和电子化账面管理服务，还为客户提供账户服务，代表其存款人持有证券。

在此模式下，CDP作为中央交易对手，为所有在新交所证券市场交易引擎平台的交易进行匹配，以及在交易日向清算所报告私下洽商的配对交易。作为中央交易对手（CCP），CDP担任对买方清算会员的卖方角色，以及对卖方清算会员的买方角色。因此，CDP将同时承担买方的信用风险和卖方的交付风险。CDP以中央交易对手的身份介入可消除市场参与者所面对的结算不确定性。CDP成为新加坡股票市场的风险管理中心。[6]

CDP的账户管理体系兼容直接持有模式和间接持有模式，系统参与人为直接账户持有者及存托代理（Depository Agents）。其结算流程如下：所有交易均由CDP执行结算，结算流程采取T＋3分级结算，即由CDP与结算会员进行资金和证券的一级结算；结算会员再与其客户进行二

---

〔3〕 参见李迅雷等：《中国证券登记结算最佳模式研究》，载 https：//biz.sse.com.cn/cs/zhs/xxfw/jysjs/researchDir/djjs.pdf，最后访问时间：2019年2月20日。

〔4〕 See clearing Information，available at http：//www.dtcc.com/about/businesses-and-subsidiaries，last visited on Feb. 20，2019.

〔5〕 有关美国证券结算中风险管理的详细介绍，参见何晓雷：《全美证券托管清算公司全面风险管理框架研究》，载 http：//www.chinaclear.cn/zdjs/editor_file/20161108145916528.pdf，最后访问时间：2019年2月20日。

〔6〕 See https：//www2.sgx.com/securities/clearing-information，last visited on Feb. 20，2019.

级结算。交收方式采取资金净额交收，证券非净额交收。[7]

（三）证券结算“货银对付”原则

古今中外，所有交易最为安全的方式莫过于“一手交钱，一手交货”，即时完成交易。这体现在证券交易结算中就是“货银对付”（Delivery Versus Payment，DVP）原则。G30[8]在 1989 年 3 月所做的《世界证券市场的清算和结算系统》报告中对各国证券结算制度提了 9 条建议，第 5 条指出：“货银对付（DVP）应作为所有证券交易的结算方法，各国在 1992 年之前应该建立相应的 DVP 系统。”[9] 国际证券服务协会（International Securities Service Association，ISSA）将 DVP 定义为：银货对付结果是实时同步的、最终的且不可撤销的。我国《证券登记结算管理办法》第 78 条规定：“货银对付，是指证券登记结算机构与结算参与人在交收过程中，当且仅当资金交付时给付证券、证券交付时给付资金。”建立 DVP 制度的目的是降低交易对手方的信用风险（Credit Risk），消除卖方已交付证券却未收到相应款项，或是买方已交付资金而未收到证券的本金风险（Principal Risk）。[10]

货银对付原则的提出有利于证券结算各方当事人利益的维护，并可大幅节约成本、降低风险，其具有以下几方面的价值与意义：

1. 减少信用风险

货银对付是证券行业结算程序，其中买方的证券在交付时，证券将自动从卖方的证券账户中扣除，并记入买方的证券账户，同时，相应的资金从买方资金账户中扣除，并记入卖方的资金账户。同时，货银对付也是一种结算系统，充当资金转移系统和证券转移系统之间的链接，规定现金支付必须在交付证券之前或同时进行。在“货银对付”的机制下，一旦结算参与人发生资金或证券交收违约，证券登记结算机构可以暂不向违约参与人交付其买入的证券或应收的资金，并在必要时对暂不交付的资金或证券进行处置，从而控制和化解结算机构本金损失的风险，保护履约参与人的合法权益。

2. 提高效率、节约成本

在证券结算中贯彻“货银对付”原则，通过制度设计和技术手段，应当减少中间环节，使得证券交收尽可能只在证券买卖双方之间进行，卖方在交付证券的同时第一时间取得价款，买方亦然。流通环节减少，资金占有时间缩短，不但可以提高交易效率、压缩交流流程，而且会因为涉及的参与方少，降低成本支出。目前，各国的证券结算系统对 DVP 原则的贯彻尚不彻底，在买卖双方之间大多存在承担担保职能的第三方机构以及复杂的托管、存管环节。

---

〔7〕 参见王鹏飞：《新加坡证券登记结算体系比较研究与借鉴》，载 http：//www.chinaclear.cn/zdjs/editor _ file/20161108145900287.pdf，最后访问时间：2019 年 2 月 20 日。

〔8〕 G30（Group of Thirty）创立于 1978 年，是一个由部分国家中央银行行长和国际金融领域知名人士组成的非营利性国际组织。它旨在加深对国际经济和金融问题的理解，并探讨公共和私营部门所作决定的国际影响，对国际经济金融规则的制定、国际金融机构和有关当局的经济决策发挥影响力。这个组织的特点是了解过去和广阔的前瞻性思维。See http：//group30.org/about，last visited on Feb. 20，2019.

〔9〕 G30 Working Group，Clearance and Settlement Systems in the World's Securities Markets，1988，p.7，ISBN：1-56708-076-6.

〔10〕 参见 https：//wiki.mbalib.com/wiki/货银对付制度，最后访问时间：2019 年 2 月 21 日。

3. 各方当事人权利义务明确，责任易于确定

在“货银对付”的状态下，因为结算过程参与主体的减少，无须开立过多的资金账户、备付金账户、担保金账户等等，当事人之间的法律关系势必更加简单明了，权利义务也更为清晰。因为证券交易过程、交收结算过程公开、透明，对所有当事人也更为公平，也更能保障当事人的财产权与知情权。一旦发生信用风险，也易于确定各方法律责任。

DVP 是 G30 提出的证券交割与支付的国际标准，建议各国建立相应的 DVP 系统，其初衷非常好，也得到了各国资本市场的积极响应，各自努力建构证券交易信用制度，也形成了所谓 DVP 的三种实践模式。[11] 但由于观念、技术等因素所限，在结算模式上，绝大多数国家均设置了中心化的中央存管机构，负责证券托管与清算，有的甚至清算与托管职能分别由两个不同机构负责。这势必使得证券结算程序繁琐、复杂，证券与价款交收或长或短地存在一定的时间差，真正意义上的 DVP 证券结算系统难以建成。国际交易所联盟（FIBV）[12] 1996 年对全球部分国家资本市场证券结算业务的调查表明：只有 9%的交收系统采用了 G30 建议的“同时、最终、不可撤销”的 DVP，即证券和资金无条件、逐笔全额地对付；53%的系统进行批量 DVP 处理，即证券交割和资金交付于每一交收周期终了，在净额基础上进行；还有 6%的系统证券交割和资金交付之间根本没有任何联系。[13]

三、中央存管机制——证券结算的中心化

在存在数量众多上市公司的资本市场中，证券交易的顺利进行依托第三方机构存管投资者的证券并为交易提供担保，通常交易的最终完成还要由此存管机构负责证券结算，这体现为证券交易的中心化信用。

（一）中央证券存管机构（CSD）产生的必然

在证券为有体物的时代，股票的交易方式较为原始，卖方交付股票必须转移占有至买方，买方同时将对价给付给卖方。这只适用于偶发的低频交易，当投资者面对数量繁多的上市公司股票，其交易对手不确定时，上述交易方式无法适应频繁的买卖行为。一个信用度高、可以存放所有上市公司股票的第三方机构就顺理成章地产生了，这就是中央存管机制形成的原因。

资本市场的所有投资者将股票存放在中央存管机构，买卖双方无须直接交付股票与资金，只需将其买卖指令发给存管机构，由其对双方的股票账户计增或计减，统一进行结算。证券集中存管后，市场逐步向“证券无纸化”方向发展，即不再发行实物证券，仅由中央证券存管机构设立证券账户对证券进行记账，以提高证券结算的效率。

---

〔11〕 See Committee on Payment and Settlement Systems of the central banks of the Group of Ten countries, *Delivery Versus Payment in Securities Settlement Systems*, Basle, September 1992, ISBN 92-9131-114-6, p16.

〔12〕 国际交易所联盟（FIBV）是一家证券交易所的国际组织，成立于 1961 年，总部位于法国巴黎。2001 年 10 月，国际证券交易所联合会会员大会表决通过一项决议，决定将其名称正式改为世界证券交易所联合会（World Federation of Exchanges, WFE），目前各国、地区 71 家证券交易所是其成员单位。See https://www.world-exchanges.org/membership-events, last visited on Feb. 20, 2019.

〔13〕 参见张国平：《中国证券登记结算制度研究》，中山大学出版社 2012 年版，第 257 页。

中央证券存管机构（Central Securities Depository，CSD）概念是 G30 在 1989 年 3 月所做的《世界证券市场的清算和结算系统》报告中首次提出的，该报告第三条建议："到 1992 年，每个国家都应该有一个有效和完全发展的中央证券存管机构，鼓励、组织和管理最广泛（直接和间接）的行业参与。"〔14〕传统的证券分散托管与分别交收的效率低、交收时间长、风险大的弊端，集中在 1987 年的全球金融风暴中表现出来。经过分析研究，G30 认为，可以把证券的经纪商分别托管与集中存管分开处理，办法是实行非流动性交收和逐步推行非实物性存管。从而达到提高结算效率，减少交收风险的目的。〔15〕自 20 世纪 90 年代开始，随着互联网技术的应用，绝大多数股票实现了无纸化，所有的股票交易均通过电子系统完成，存管的并非有形证券，而是登记有投资权益的证券账户。虽然，如前文所述，在具体的结算模式上存在着较大差别，但信用中心化的中央证券存管机制（CSD）成为所有国家资本市场的必然选择。

（二）CSD 下的证券交易信用机制

CSD 机制下，证券交易与结算程序较为复杂，涉及多方主体，存在几种不同的法律关系。

1. 中央对手方（Central Counterparty）

中央对手方（CCP），是在外汇、证券、期权和衍生合约交易中提供清算和结算服务的金融机构，承担交易各方之间的交易对手信用风险。〔16〕CSD 机制下，所有投资者均通过证券经纪公司在中央证券存管机构（CSD）开立证券账户。在中央存管体系下，证券交易的信用机制并不是建立在投资者之间的。以我国 A 股市场为例，股票买卖中交易的担保中央对手方是中国证券登记结算有限公司（以下简称"中国结算"），投资者开户的证券公司、其他投资者等主体都不是股票交易的对手方。各个证券公司只是结算参与人，并不保证交易目的的实现。因为所有投资者的股票账户均存管在中国结算，投资者在发出买卖股票的指令后，只要其账户的资金或者股票额度足够，交易自动完成，体现在股票和资金账户余额的变动，背后的结算与清算要稍后由中国结算处理。在这个过程中，中国结算是交易的担保方，介入证券交易买卖双方之间，成为"买方的卖方"和"卖方的买方"，并为买卖双方的履约行为提供交收保证。如果任何一方违约，中央对手方中国结算先对守约一方履行合同，然后再根据结算规则追究违约方责任。

2. 合同当事人替代

在 CSD 机制下，证券买卖不是交易双方直接由各自的账户彼此交付证券，而是由 CSD 通过当事人的存管账户进行计增与计减结算。这导致最初证券买卖合同关系的变动。以股票市场为例，一个投资者通过其开户的证券经纪公司发出以某一价位卖出一定数量的指令，恰好与另一个投资购买股票的指令吻合，系统自动撮合达成交易。这是最初的买卖合同。

中央对手方（CCP）在证券结算环节，会对此合同关系进行变更，根据结算规则和其与投资者、证券经纪公司等结算参与人的协议，替代原买卖合同当事人，成为买卖双方的交易对手。买

〔14〕 前引〔9〕，G30 Working Group 文，第 7 页。

〔15〕 参见《CSD 在中国》，载 http：//www.chinaclear.cn/old _ files/1177468941207.pdf，最后访问时间：2019 年 2 月 23 日。

〔16〕 See https：//en.wikipedia.org/wiki/Central _ counterparty _ clearing，last visited on Feb. 24，2019.

方和卖方之间的原始合同将被取消，由两个新合同取代：一个是在 CCP 和买方之间的，CCP 成为卖方；另一个是在 CCP 和卖方之间，CCP 成为买方。在股票交易系统中，当买方和卖方就股票交易达成一致时，CCP 会自动立即介入他们的交易中。[17] 原有合同因为被新合同取代，买卖双方的一个信用关系变更为两个：卖方与 CCP 的信用关系；买方与 CCP 的信用关系。证券交易的信用风险因为 CCP 的介入而大大降低。

3. 不同持有模式对 CSD 的影响

从学理上说，以是否登记作为证券持有模式的判断标准，证券持有模式可分为直接持有模式与间接持有模式。本文这里所谈的证券持有模式主要是指投资者是否以自己的名义在 CSD 开立账户，并直接介入到证券结算中去。如果是则是直接持有模式，反之则是间接持有模式。在直接持有模式下，证券持有人的证券权益是完全的、可溯源的权利，证券经纪人或其他中介人破产清盘时，不会直接影响到投资者的利益；同时，证券的质押也较为便利。[18]

在直接持有模式下，CSD 直接为投资者开立账户，结算法律关系是直接发生在 CSD 与证券交易人之间。在间接持有模式下，投资者将其名下的证券委托给证券经纪公司保管，CSD 结算的对手方是该经纪公司。由此而形成了二级托管体系，股票持有人的明细账户保存在经纪商那里，中央存管机构的簿记上只有经纪商的明细账户，只有经纪商才能直接命令中央存管机构变更簿记记载。[19]

（三）中心化信用机制证券结算的弊端

CSD 作为中心化信用机制，为证券交易的安全提供了保障，成为世界各国资本市场的普遍选择，被认为是全球托管结算体系建设中最主要的创新。[20] 不过，在传统的制度设计下，安全与效率难以兼顾，信用风险的降低是以一定的经济成本和时间成本为代价的，而且使得本来仅存在于买卖双方之间的证券交易因为 CSD 的介入而变得复杂、繁琐。具体来说，CSD 主要存在以下几方面的弊端：

1. 运行效率较低、信用风险大

在一级存管体系下，证券买卖双方当事人在达成交易之后，不能马上履行合同，要等待 CSD 在一定时间内对系统内所有证券交易进行结算。在二级存管体系下，CSD 证券交收的对手方是买卖双方各自的证券经纪商，它们之间结算完毕后，证券经纪商再与自己的客户进行清算。这还仅仅是证券账户的变动，再加上资金结算，流程将更为复杂，势必导致整个证券交易过程效率低下。从理论上说，结算周期与信用风险成正比，周期越长，对当事人而言风险越大，周期越短风险越小。CSD 的结算过程必须花费大量时间和资源，以确保当事人实现证券交易目的，这使得证券交易成为耗时长、风险大的商业活动。

---

〔17〕 See Robert Steigerwald, *Understanding Derivatives: Markets and Infrastructure*, Federal Reserve Bank of Chicago, 2013, p. 13.

〔18〕 参见董安生等：《证券持有模式及不同持有模式下持有人权利》，载《中国证券报》2005 年 12 月 27 日，第 C05 版。

〔19〕 参见前引〔2〕，彭冰书，第 295 页。

〔20〕 参见钟言：《国际证券托管结算体系的发展趋势》，载《金融时报》2016 年 12 月 31 日，第 7 版。

2. 经济成本较高，难以实现货银对付

CSD 机制下，投资者必须开立专门的资金结算账户，二级存管体系下，证券经纪商也必须在指定银行同时开立结算资金专用账户、清算备付金账户以及保证金账户。中央证券存管机构必须将投资者或者证券经纪商存入的清算备付金全额存入清算备付金专用存款账户。因为证券结算程序复杂，资金收付与证券交割不能同时完成，通常在成交日的下一个或者几个营业日才能完成，卖方一般不能在交易达成当日从账户中提取现金。在复杂的证券交收、资金清算流程中，资金占用周期较长、成本较高，也使得“货银对付”（DVP）原则难以实现。

3. 法律关系复杂，相关主体责任重大

CSD 机制下，涉及作为买卖当事人的投资者、负责证券结算的中央证券存管机构、接受客户委托的证券经纪商以及负责银行账户开立和监督的商业银行等多方主体，形成较为复杂的委托、行纪、保管等法律关系，因而增大了法律风险，也会增加各方主体的负担。例如，中国证券监督管理委员会（以下简称“证监会”）颁布的《客户交易结算资金管理办法》（3 号令）第 3 条规定：“从事证券交易结算资金存管业务的商业银行、证券登记结算公司依照本办法对客户交易结算资金、清算备付金的定向划转实行监督。”

四、分布式存管——证券结算体系的去中心化

2018 年 1 月 16 日，澳大利亚证券交易所（Australian Securities Exchange，ASX）发布公告称将使用区块链技术取代其现有清算及结算系统，成为全球首家利用 DLT 技术取代原有 CSD 的证券交易所。[21] 欧洲中央银行（ECB）认为，在过去，信息技术为金融市场的发展做出了重大贡献，但却没有彻底改变金融机构相互作用的方式。而区块链和其他分布式账本技术（DLT），可能成为革命源头。[22] 那么，DLT 技术是否可用于证券结算领域？与 CSD 相比，其具有哪些优势？可否替代 CSD，成为资本市场结算系统的更优选择？

（一）分布式账本技术（DLT）的特性

简单来说，分布式账本技术（Distributed Ledger Technology，DLT）是一种数字系统，用于记录资产交易，其中交易及其详细信息同时记录在多个地方。与传统数据库不同，分布式分类账没有中央数据存储或管理功能。[23] 分布式记账的理念由来已久，自 20 世纪 90 年代开始，随着计算机网络技术的普及，DLT 成为可操作的技术。近年来，作为分布式记账技术典型应用的区块链技术异常火爆，DLT 因此也受到人们的重视和青睐。[24] 与传统的中心化数据库相比，

---

〔21〕 See CHESS Replacement，available at https：//www.asx.com.au/services/chess-replacement.htm，last visited on Feb. 25，2019.

〔22〕 See Andrea Pinna，Wiebe Ruttenberg，Distributed ledger technologies in securities post-trading：Revolution or evolution? ECB Occasional Paper 172，April 2016，p. 2.

〔23〕 See Distributed Ledger Technology（DLT），available at https：//searchcio.techtarget.com/definition/distributed-ledger，last visited on Feb. 25，2019.

〔24〕 分布式账本（DLT）与区块链（Blockchain）是一种包含与被包含的关系，区块链是由一系列区块组成的价值链，是 DLT 技术的一种应用形式，但并非所有分布式账本都是区块链。

DLT 主要有以下几方面的技术特性。

1. DLT 是去中心化的数据库技术

顾名思义，从 DLT 的基本定义可以看出，在这样一个数据库中，信息和数据是分散记录的，并无任何一个中心化机构负责存储或确认数据。DLT 借助计算机、互联网技术，通过程序设计、算法安排设计出独有的“无中心、多节点”的数据库模式。任何一个 DLT 数据库均至少有两个以上的节点，每个节点都有一个“账本”，每个节点都参与任何一个新项目的处理与验证，从而生成账本记录。每个节点的账本副本集合起来形成总账，不需要任何人单独负责记录总账。

2. DLT 使得信息传递即时、高效

DLT 各个节点之间的信息交换是直接传递的，不需要任何第三方中介。每个节点都有自己的服务器，然后通过网络技术进行通讯，以确保维护最准确和最新的信息记录。所有参与者可以拥有自己的分类账副本，所有副本的数据同步更新，任何一个节点对分类账的任何更改都会在很短时间（几分钟或者几秒钟）内反映在其他所有分类账副本中。[25] 去中心化和去中介的数据库系统大大缩短了信息传递的时间，同时也节约了系统维护、中心化机构或者中介的服务成本支出。可以说，DLT 这种特性改变了传统的信息收集和传输方式，意味着信息记录和保存的重大变革。

3. DLT 重塑了信任机制

分布式账本通过程序算法和计算机网络技术，实现了数据库信息的高度透明，所有节点都参与并见证数据库的信息录入，大家高度认可账本的真实性。由于每个节点的信息变动均受到其他节点的监控并依赖其他节点的认可，因此理论上账本也不可私自篡改。换句话说，DLT 所有参与者（节点）对整个数据库信息的真实性、完整性具有高度共识。相较于传统的点对点信息收集模式，DLT 适应了当前网络社会信息扁平化、共享化的趋势，可以将社会微观个人的经济行为纳入信息采集模式中，极大地拓展了信用信息的覆盖范围。[26] 由此 DLT 将传统信任机制中的“相信他人”改为“自我信任”，这是 DLT 的最大价值，为其在不同场域的应用提供了无限空间。

DLT 作为重大的科技创新，受到了金融界的密切关注，金融界已经开始讨论如何将其利用于转换支付、清算和结算流程中去，包括如何转移资金以及如何清算和结算证券、商品和衍生品。[27] 2017 年 7 月，包括俄罗斯 NSD、南非 STRATE 以及美国 NASDAQ 在内的一些国家和地区的中央证券存管机构（CSD）联合起来成立了 DLT 工作组（CSD Working Group of DLT）。这一国际合作组织专注于制定基于 DLT 的证券交易产品规范，探讨如何在证券结算中利用 DLT，以节省资金、提高效率。

---

〔25〕 See Distributed ledger technology: beyond block chain, A Report by the UK Government Chief Scientific Adviser , 19 January 2016, p. 5.

〔26〕 参见赵磊：《论区块链技术背景下信用制度的挑战与机遇》，载《互联网金融法律评论》第 9 辑，法律出版社 2017 年版，第 40 页。

〔27〕 See David Millsetc, Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement, Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D. C. 2016 - 095, p. 3.

（二）ASX 区块链结算系统的运行机理

澳大利亚现行证券登记结算制度是典型的中央存管模式，澳大利亚证券交易所［以下简称“澳交所”（ASX）］在《公司法》（Corporations Act 2001）框架下制定了《ASX 结算和转让私人有限公司（ASTC）结算规则》，该规则详细规定了澳交所市场的结算流程。澳交所清算公司（ASX Clearing）作为中央对手方（CCP），成为每个卖方的买方和买方的卖方，处理澳交所所有证券交易的清算事宜。澳交所结算公司（ASX Settlement）通过运行 CHESS（Clearing House Electronic Subregister System）系统进行证券结算。结算授权经纪人、托管人、机构投资者以及结算代理人等结算参与者人通过 CHESS 系统结算自己或其客户进行的证券交易。通常在买方和卖方达成交易后的三个工作日内，实现货银对付（DVP）。[28]

经过 20 多年的完善，CHESS 系统已经成为世界上较为先进的证券交易结算系统，对澳交所主要业务的效率提高和交易安全提供了强有力的保障。不过，虽然几经改进，但 CHESS 系统在交易效率上仍然有很大的提升空间。例如，CHESS 原有证券结算周期为 T＋5，2016 年 3 月提高到 T＋2。CHESS 较为复杂的程序设计以及硬件要求，也使得其运营成本比较高。因此，澳交所于 2015 年就开始评估 CHESS 的替代选择。2016 年 1 月，澳交所选择 Digital Asset 作为技术合作伙伴，使用 DLT 和区块链技术开发新的证券结算系统。2017 年 12 月，ASX 完成了对该技术的分析和评估。

替代 CHESS 的新系统建立在经过许可的分布式账本上，直接参与节点的所有用户都需要接受由澳交所管理和控制的业务流程。节点允许用户实时查看与其相关的结构化数据，包括客户端和参与者位置数据，存储在分布式分类账自己的账本上。用户可以根据需要复制和查询这些数据，以确认其他系统可依赖数据的真实性，从而节省来自不同来源的外部数据的协调过程。当然，该系统还有很多复杂的技术细节不得而知。不过，其在设计原理上就是 DLT 在证券结算上的应用，这一技术可以使证券结算流程更简便、更快速和更经济。采用分布式账本技术将使和解流程变得多余，参与者可以实时访问正确的数据，而无须咨询证券交易所。此外，基于 DLT 的系统将降低风险和成本以及复杂性。澳交所的 CEO Dominic Stevens 估计，该系统可以为上市公司和投资者节约大概 5％的成本，节约的总成本高达 230 亿美元。[29]

（三）DLT 下的证券交易信用机制

利用 DLT 技术的证券结算系统，其信用机制的基础是证券交易人的“自我信任”与“技术信任”。DLT 因其去中心化特点，实现了结算系统的扁平化架构，结算程序简单，法律关系更为清晰明了。

1. DLT 本身就是一种信用机制

分布式账本的技术特点就是可以使得处理系统和管理流程公开化、透明化，所有的节点均可

---

〔28〕 See Clearing House Electronic Subregister System，available at https：//www. asx. com. au/documents/research/chess _ brochure. pdf，last visited on Feb. 25，2019.

〔29〕 Mark Emem，$ 23 Billion：Blockchain Pivot to Bring Big Savings for Australia's Biggest Stock Exchange，20/08/2018，available at https：//www. ccn. com/23-billion-blockchain-pivot-to-bring-big-savings-for-australias-biggest-stock-exchange，last visited on Feb. 25，2019.

参与到系统信息的录入和验证工作中来，对其享有充分的知情权。DLT 的信用是直接建立在当事人之间的，无须通过第三方机制保障。

所有参与者的账户分布在 DLT 信息链条上，无须借助中央银行、商业银行及其他任何第三方组织，即可在交易双方得以直接完成支付。[30] 可以说，以区块链技术为代表的 DLT，利用分布式账本的记账方式和智能合约的执行，实现了信用脱离传统意义上的个体证明和第三方认证，而且凭借基于去中心化的多点记账和自动算法构成的共识机制，创造了一个可以避免人为操纵和篡改的资产交易的记载和证明体系。[31]

2. 证券持有模式以直接持有为主

DLT 系统下，所有投资者“面对面”交易，其买卖行为无须第三方确认或担保，每个节点的信息在保护当事人隐私的前提下都应该由该节点直接记载，这就要求证券应该由投资者直接持有，无须进行托管。直接持有模式下，所有信息可以准确地溯源到投资者，证券结算也直接在买卖双方之间进行，无须通过经纪公司或其他第三方介入。开户银行作为结算参与者，在收到系统证券交易信息后，自动执行资金划拨。这使得证券交收可以实时结算，真正实现“货银对付”（DVP）。

3. 证券交易无中央对手方，无须合同替代

CSD 模式下的证券交易是极端中心化的，所有的买卖行为都需要中央存管机构充当买卖双方的共同对手方（CCP）。因此，如前所述，原有存在于投资者之间的一份买卖合同被买卖双方分别与 CCP 之间的两份买卖合同所替代，这在法理上与传统合同法冲突。DLT 系统下，这些问题因为投资者之间的直接交易都迎刃而解。DLT 下的交易减少了诸多环节，不但节约了成本，还分散了风险，风险承担机制由中央对手方担保变为由交易双方当事人自我承担，以前集中在集中式分类账中的数据和风险分散到了所有参与者（“节点”）身上，既公平合理，又符合法理。

DLT 结算系统是金融科技在证券交易中的革命性创新，颠覆了传统观念和技术，必将对既有机制带来很大的冲击和改变。当然，CSD 作为成熟的证券结算系统和证券交易信用机制，其安全性和稳定性长期以来已经被验证，短期内是不可能完全被 DLT 系统取代的。不过，无论如何 DLT 的技术优势已经被各国（或地区）的证券交易所、监管机构认识到，他们中一部分人开始积极响应 DLT 的冲击。一些 CSD 以及证券结算环节其他参与者正在改变他们对这些新技术及其在区块链世界中未来地位的看法。不断增加的监管，陈旧的系统和成本压力是 CSD 至少采用区块链在某些方面的应用的驱动因素。他们越来越多地将它们视为更有效处理现有业务和创新服务的推动者，而不是对其存在的威胁。[32]

---

〔30〕 参见赵磊：《信任、共识与去中心化——区块链的运行机制及其监管逻辑》，载《银行家》2018 年第 5 期。

〔31〕 参见袁康、冯岳、莫美君：《从主体信用到算法信用——区块链的信用基础与法制回应》，载《银行家》2018 年第 5 期。

〔32〕 See Carlo R. W. De Meijer，What future role for CDSs in blockchain post-trade environment? 17 March 2018，available at https：//www.finextra.com/blogposting/15143/what-future-role-for-cdss-in-blockchain-post-trade-environment，last visited on Feb. 25，2019.

五、金融科技视野下我国的证券结算机制

我国目前的证券结算体制采取的是特殊的 CSD 模式，即“中央存管、二级托管”，即由证券公司托管投资者账户，所有账户在中央登记结算机构——中国结算统一存管。该体制在我国虽然确立时间不长，但其具有集中管理、高效运行的特点，为我国资本市场的有序发展提供了制度保障。但是，该体制在证券交易信用方面也存在着诸多问题，在 DLT、区块链技术等新兴金融科技席卷全球的背景下，我国证券结算机制如何改革与完善，是亟待解决的重要课题。

（一）我国现行证券结算体制

1. 证券托管与存管制度

中国证监会颁布的《证券登记结算管理办法》（以下简称《结算办法》）第 34 条规定：“投资者应当委托证券公司托管其持有的证券，证券公司应当将其自有证券和所托管的客户证券交由证券登记结算机构存管，但法律、行政法规和中国证监会另有规定的除外。”

《结算办法》第 78 条规定：“托管，是指证券公司接受客户委托，代其保管证券并提供代收红利等权益维护服务的行为。”从证券托管的角度来看，证券投资者与其委托的证券公司之间是合同关系，属于《中华人民共和国合同法》规定的保管合同范畴。同时，证券投资人从事证券买卖还必须委托证券公司进行交易，从这个角度来看，其与证券公司之间的法律关系比较符合行纪合同的特征。证券投资者把证券交付给证券公司托管后，证券公司再把客户交付的证券连同自有证券交付给证券登记结算机构集中保管，这一过程被称为证券存管。《结算办法》第 78 条规定：“存管，是指证券登记结算机构接受证券公司委托，集中保管证券公司的客户证券和自有证券，并提供代收红利等权益维护服务的行为。”

2. 证券结算流程

目前我国证券结算工作的最主要部分，就是 A 股交易的结算，在架构上采取的是分级结算，即中国结算与投资者之间不直接进行股票结算，其对手方是客户委托的作为结算参与人的证券经纪商。证券经纪商与中国结算完成相关工作后，再与客户进行结算。（见图 1）

我国股票的结算流程较为复杂，参与主体较多（见图 2）。实行的是将股票与资金分开结算，股票交收实行 T＋0，资金交收实行 T＋1。

股票交收 T＋0 流程如下：股票买卖双方通过经纪公司发出订单，经纪自营商和证券交易所对股票可售余额实施双重监控，经纪自营商对资金可用余额实施单方监督。在确保了买方资金和卖方股票可用余额之后，接受买卖双方的订单，交易达成。在证券交易所的运营时间内（9:15－11:30，13:00－15:00）进行交易配对。配对后的交易即被锁定，自动发送至中国结算进行结算。交易当日结束时（18：00），对股票进行净值结算。

资金交收 T＋1 流程如下：交易当天 16:00 对结算参与人“结算备付金账户”进行计减和计增，实行资金结算。经纪自营商可以决定在其“结算备付金账户”上保留一定结余，但需在最低储备金要求之上，并由中国结算对结余进行计算。因此，中国结算的净值现金结算并不一定要和通过“结算”银行进行的净值现金转账相一致。

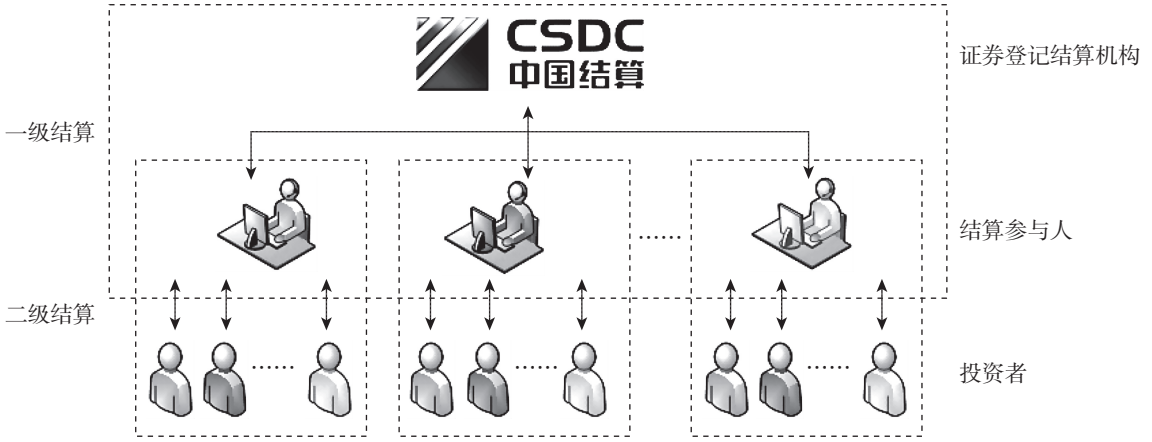

图 1　分级结算架构图

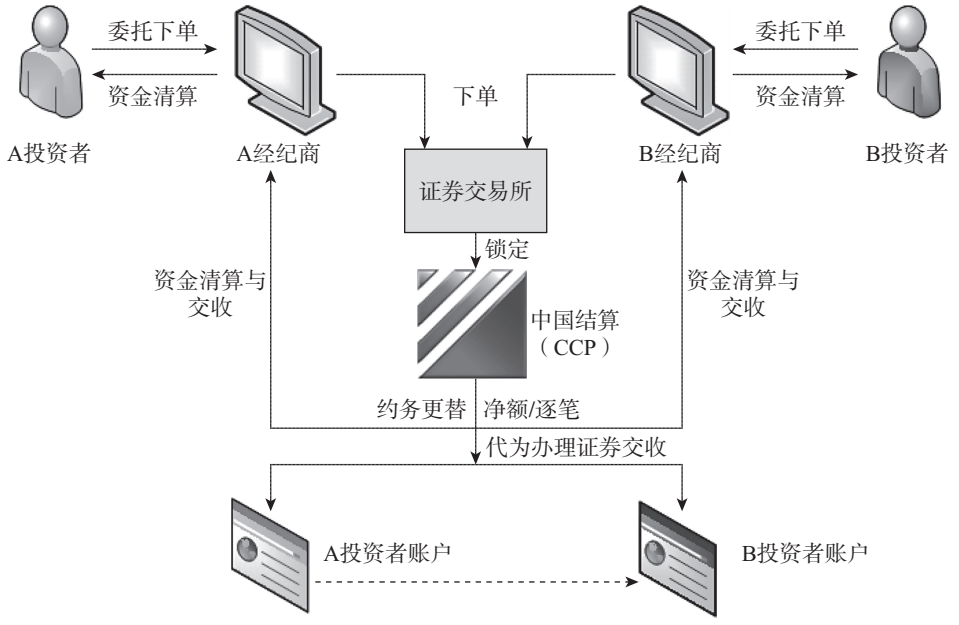

图 2　A 股结算流程图

3. 证券交易的信用机制

根据我国《证券法》《结算办法》等法律法规的规定，作为 CSD，中国结算全面负责证券登记、结算工作。从证券交易信用的角度看，中国结算至少负有如下两项义务或责任：

一是担任证券买卖的共同对手方（CCP）。在一项证券交易中，由于合同替代，中国结算承担了买卖双方的信用风险。根据中国的证券托管与存管机制，如前文所述，所有股票交易的对手方并非其他参与人，而是中国结算，因此货银对付也是发生在该公司与股票买方或者卖方之间的，由此而产生的权利义务关系以及责任分担也是存在于上述主体之间的。

二是中国结算对结算流程中（post-trade）的风险负有法律责任。由于我们采取的二级结算模式，中国结算不仅对证券交易当事人的信用风险承担责任，还要对结算参与人、托管银行等相

关主体承担信用风险。这意味着从投资者达成证券交易一直到卖方收到价款、买方收到证券为止，在此期间内的一切信用风险都由中央存管机构——中国结算承担。为此，我国法律规定了证券结算风险基金制度。[33]

（二）现行证券结算机制存在的主要问题

1. 二级结算模式加大信用风险

与其他国家以机构投资者为主不同，我国资本市场散户众多，如果中央存管机构直接与投资者进行证券结算，工作量巨大，效率可能会大大降低。因此，在当时的技术条件和制度环境下，20 世纪 90 年代形成了“二级结算模式”，即在中央存管机构——中国结算与投资者之间有一个中间层——证券经纪公司。在中国结算与证券公司结算、证券公司再与投资者结算之间，存在着一定的时间差，这增加了因为证券公司破产、违规操作产生信用风险的可能。在中国结算已经将证券由卖方名下变更到买方名下时，资金并未到账，信用风险并未消除。光大“乌龙指”事件当时轰动一时，这一异常行为引发热议，但其背后隐藏的证券交易信用风险并未引起太多重视。

2. 未能贯彻“货银对付”原则

如前所述，货银对付原则并不要求交易达成证券和资金交收立即完成，但要求证券和资金同步到账。也就是说证券交收是 T＋N，资金交收也必须是 T＋N，不能差之分毫。我国的证券结算将证券与资金分开处理，投资者的证券账户托管给证券公司，由其代表投资者存管在中国结算处，由中国结算负责证券的交收，主要是投资者证券账户的计增或计减。托管银行和证券公司共同对投资者的资金账户进行监管，负责资金的交收。前者在交易达成当日 T＋0 完成，后者在交易达成次日 T＋1 完成。这种方式虽然与其他国家或地区的资本市场相比，效率较高，但是证券交付（Delivery）与资金到账（Payment）相隔一天，并未实现真正意义上的货银对付（DVP）。

3. 权利与义务不对等，法律责任配置不合理

在中心化的管理模式下，中央存管机构的权限极大，同时意味着其也要承担相应的法律责任。从证券结算的角度来看，我国目前的“二级结算模式”、“货银分离”（证券与资金不能对付，而是错时交付），使得中央存管机构承担了几乎所有的信用风险，而证券公司、托管银行等机构虽然也有一些法定和约定的义务，但二者的权利义务不对等，法律责任配置失衡。中国结算的义务过多、风险过大，证券公司的义务过少、风险过小。另外，如前所述，中国结算同时作为买卖双方的对手方，介入证券交易，形成合同替代，不符合我国现行合同法规定，也有悖于法理。

（三）完善证券结算机制的思路

证券登记结算作为证券交易的信用机制，属于金融基础设施建设的范畴，对一国或地区的资本市场至关重要，不仅直接决定着一项交易的效率与确定性，而且影响着一国资本市场的系统性风险。党的十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》要求：“加强金融基础设施建设，保障金融市场安全高效运行和整体稳定。”如何完成这一重大使命，是当下中国金融界必须认真对待的问题。

---

〔33〕《证券法》第 163 条第 1 款规定：“证券登记结算机构应当设立证券结算风险基金，用于垫付或者弥补因违约交收、技术故障、操作失误、不可抗力造成的证券登记结算机构的损失。”

从前文论述来看，以区块链技术为代表的 DLT 较之于传统 CSD，有很大的技术优势，既可以实现证券结算机制的安全、高效，更可以为一国或地区的资本市场创建一个全新的证券交易信用体系。部分国际组织、一些国家和地区的证券交易所已经开始了有益的尝试。我国在金融科技方面一直处于较为领先的地位，在改革开放四十年经济取得了巨大成功的背景下，资本市场也应该有与其相配的规模和发展水平，金融科技在证券交易领域的应用是一个很好的“抓手”和主攻方向。

Abstract：The securities registration and settlement determines whether the purpose of securities trading can be realized, and it is essentially a credit mechanism for securities trading. Credit risk is mainly solved by the Central Securities Depository (CSD), which is the joint counterparty of the buyer and seller, responsible for securities settlement and bears credit risk. The principle of Delivery Versus Payment (DVP) is conducive to the maintenance of the interests of the parties to the securities settlement, and can greatly save costs and reduce risks. The CSD model has low efficiency and large credit risk, and the legal relationship is complicated, and DVP is difficult to achieve. Distributed Ledger Technology (DLT) is a decentralized database technology. “Peer-to-peer” delivers information quickly and transparently. It is the best choice to reshape the securities credit mechanism. Some national capital markets have begun to use DLT technology to transform their securities registration and settlement systems, which should also become the reform direction of China's capital market.

Key Words：securities trading, securities settlement, credit mechanism, CSD, DLT

(责任编辑：周　游　赵建蕊)