

法治轨道上智能合同应用概述

应汝义

贵州大学法学院，贵州 贵阳

收稿日期：2023年5月26日；录用日期：2023年6月19日；发布日期：2023年8月22日

摘要

数字科技时代，合同作为市场交易的基石，已经随着区块链技术衍生出全新的智能合同形式。智能合同不仅影响着新的法律契约秩序形成，更会对科技推动下社会发展产生深刻影响。将智能合同嵌入法治体系能够有效增加社会运行效率、减少程序链条过程导致的不确定性。以智能合同为代表的技术进步，事先确定纷争程序主动执行内容，越过裁判机构在区块链系统中直接化解纷争。实际应用阶段，将可穷尽的义务写入智能合同限制不可穷尽的权利，简化智能合同权利义务程序搭建，兼容地衔接规范性文件构建法律生态体系网。最后达成激励或约束缔约主体的行为，促成最优合同的实现。

关键词

区块链，法治，智能合同，法律生态体系网，数字技术

Overview of the Application of Smart Contracts on the Track of the Rule of Law

Ruyi Ying

Law School, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: May 26th, 2023; accepted: Jun. 19th, 2023; published: Aug. 22nd, 2023

Abstract

In the era of digital technology, contracts, as the cornerstone of market transactions, have derived a new form of smart contracts with blockchain technology. Smart contracts not only affect the formation of a new legal contract order, but also have a profound impact on social development driven by technology. Embedding smart contracts into the rule of law system can effectively increase the efficiency of social operations and reduce the uncertainty caused by the process of the program chain. Technological progress represented by smart contracts, pre-determining the content of the active execution of the dispute procedure, bypassing the referee institution to directly

resolve disputes in the blockchain system. In the practical application stage, we write exhaustible obligations into smart contracts to limit inexhaustible rights, simplify the construction of rights and obligations procedures in smart contracts, and compatibly connect normative documents to build a legal ecosystem network. In the end, the incentive or restraint behavior of the contracting parties is achieved, which leads to the realization of the optimal contract.

Keywords

Blockchain, Rule of Law, Smart Contracts, Legal Ecosystem Network, Digital Technology

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字时代的浪潮已经将新一代信息技术与社会各领域深度融合，与此同时以区块链为基础的智能合同也为国家法治体系的发展带来了新的机遇和挑战。智能合同介入法治程序能自动化解双方争议并让当事人在每一个案件中感受到公平正义，维持社会秩序和谐稳定，巩固社会治理成果，将不安定的纷争因素于无形中化解。合同智能化，已经是社会发展的必然趋势。

2. 法治轨道下智能合同

智能合同是指：在不违反法律法规的基础上，当事人通过约定形式固定信任破坏时的行为准则，一旦所有条款生效后双方必须严格履行合同约定的权利义务关系。但是，当事人在履行合同时产生纷争时已相互失去信任，主动遵守先前确立的纷争解决条款的可能性低。程序规则设立的初衷是为了实体规则的稳定高效运行，同时限制任意一方权利滥用。此时就需要高效执行双方认同的纷争解决条款程序的“智能合同”，通过严格按照约定程序自动履行合同，减少单方不履行致使合同目的不能实现的可能性[1]。

2.1. 智能合同发展历程

计算机技术的发展为合同的订立和履行带来了全新变革，合同电子化一共经历过三次革命。电子合同 1.0 时代是在上世纪 70 年代产生的电子数据交换技术(Electronic Data Interchange, EDI)，使企业在电子生成条款的基础之上，动态地反映货物的存储量和资金情况，提高了合同创建和保存交易记录的效率[2]。电子合同 2.0 时代为了提高合同效率而使用的格式条款虽然在一定程度破坏当事人之间的意思自治权利，但是在商业领域提高了商业交易机会。智能合同的产生颠覆了传统的合同履行方式，其所具有的自动履行功能使合同在订立后即进入自动履行阶段，无需人为因素的介入[3]。电子合同 3.0 时代从传统合同类型到智能合同的发展，最为明显的变化在于合同的履行及纠纷处理措施：传统合同需要当事人参与约定义务的实际履行且在纠纷发生后寻求法院的救济，为事后法院裁判的体现；智能合同则不然，合同订立后将自动履行合意事项，极大地降低违约行为发生的可能性，即使存在个别的违约行为，也可以按照先前确定的违约条款自动采取救济措施，为事前自动履行的体现。

智能合同一旦订立将自动履行，其所具有的事前机制在可能发生纠纷之前就已经确定了救济措施并自动实行，无需当事人在履行过程中或纠纷产生后再为协商或采取其他措施，进而消除了合同订立、履行及纠纷处理的复杂程序，降低了各项成本。与可能遗失、销毁或存在多个版本的纸质合同不同，智能

合同保存在区块链中，且事前机制的运行只依据唯一版本的计算机编码。事前自动履行无需考虑任何外部证据，只运行给定的编码内容，这必然减少传统合同履行时出现的由于对合同条款的不同理解而产生的纠纷，以及由此增加的需要合同当事人提供口头言辞或书面协议证据的负担。只要当事人的合意被准确地翻译成智能合同的计算机编码，即使其后各方对合同条款产生争议，智能合同的内容本身也可以成为有力的证据，无需当事人各方及法院花费大量的人力和时间成本举证。

2.2. 智能合同中义务穷尽规则

依据现代法治理论，权利和义务是调整社会成员行为的主要法理依据。权利是通过国家制定或认可的法律规范所确认和保护的利益。法律权利是权利存在的基础形态。但法律不是万能，法律权利也不可能囊括生活中所有的行为。依据现代法治思想“法无禁止即可为”理念，行为不在法律明文禁止的范围内为合法即为有权[4]。由此可见权利并不局限于法律明文规定，不同主体之间以权利为基础的人身关系和财产关系中除了法定权利，还大量存在推定权利，私主体在民事领域的权利几乎不可能穷尽。与此相反，义务是法律规定或者合同约定作为或不作为的约束，是为当事人设立负担的事项，法律中对于义务的设定需要严格论证，不能通过推定产生[5]。合同中义务的设定也需要在法定义务的基础上建立，且需要得到双方一致同意，合同义务才能约束双方当事人。由此可知，不论是法定义务还是约定义务都有明确边界和具体内容。义务穷尽原则在特定范围中以穷尽的法律义务限制不可穷尽之权利，与区块链体系中有限代码规制范围能进一步拓宽到所有方向，能在智能合同中被完整贯彻。

可穷尽义务规则是智能合同应用的基础，法定或者约定的义务能在区块链中电子化为可操作行为规范。通常情况下，概括表达的法律条文很难被具体为公式化程序语言，抽象的法律语言与精准的程序语言相矛盾。义务穷尽规则在法律条文电子格式化的基础上划定具体行为的边界，使得智能合同在内容识别方面的负担大幅度降低，在判定合同是否生效时稳定执行时输出结果只有：义务之上予以执行；义务之下不予执行。被上载的可穷尽义务以不变形式存储，并根据区块链的不同使用属性在特定范围被访问。义务规则一旦被设置在区块链系统中就不能单方面变更或抹除，因此能主动履行合同中约定义务以及完整执行纷争化解程序。当事人在订立合同时能准确预估合同风险，精确计算合同收益及损失的范围。利用智能合同订立合约时，可预知风险应对手段已经成为确定的条款之一，减少不可抗因素导致的合同履行受阻或执行困难，将有助于企业财务体系的建立，增加运营稳定性。

2.3. 智能合同应用场景

智能合同依托区块链分步存储信息，实现多主体同步变更内容并高效执行预设任务。智能合同与普通合同相比最大的优势在于主动识别事前合意程序，在触发特定条件后自动履行，高效排除妨碍严守合同，为多方当事人准确估算履约或者违约所带来的预期收益及损失，在不确定的合同中获得最大程度的确定[6]。一旦合同相对人的实际履行事项与智能合同设定内容达成一致，合同内容会存储并签署在区块链上减少因为单方原因造成的合同争议。对于可预见的争端，智能合同内置完整的应对程序，符合条件自动执行。从完整的智能合同链条看，最理想情况下，合同的争端不需要第三方介入裁判，所有的争端解决程序已经被嵌入到智能合同区块链[7]。

民事法律发展变革极快，且民事法律的适用范围也不断扩张，多元的民事法律在某种程度上增加了民众适用的难度。尽管法律的宣传依旧是法治社会的重要任务，但是社会民众对于法律的认识依旧处在比较浅显的层次。民事法律虽然是调整平等主体之间人身关系和财产关系法律规范的总和，各主体因自身的财富、权势、认知等存在差异依然不是完全平等，对于法律认知不同可能在适用得到完全不同的结果。智能合同将烦琐法律条文与不熟悉法律普通人的隔阂打通，所有主体在合同中地位被强制拉到同一

水平。所有主体的权利义务都在合同制定前确定，智能合同在开始运行平等主动审查内容。审核完成后得合同被双方确认后达成合意后自动执行，防止利用优势地位的权力滥用，极大程度拓宽民事法律的平等性。商业领域中，企业订立的合同数额较大且履行周期较长，合同目的实现的过程中涉及内部多个部门和外部不同机构，任何一个环节对合同履行细微变更都会对上下游合同参与方产生“蝴蝶效应”造成不能预知风险。以智能合同方式签订的合同能将合同内容完整记录，也能利用自动履行方式减少单方面合同变更或者非计划因素导致的合同履行不能，增加企业生态链的抵抗力和风险控制力。

合同保全措施是当事人信任破灭时保护应有利益的手段之一，具有兜底性和强制性。当事人、律师、公权力机关以及第三方组织通过强制义务承担者履行义务而实现合同预期目的。智能合同虽然能在理论上替代司法机关完整化解双方争端，但是因为公众对于发展中的不成熟技术不能完全信任，尚未达到自动介入金融或者登记系统条件，所以在实际中智能合同的自动履行通常需要链接第三方强制执行[8]。当事人可以在已经接入区块链的公权力机构寻求帮助，当满足特定条件自动执行，也可以在区块链系统中向法院提交材料准备开展诉讼[9]。

3. 智能合同展望

新技术的使用总是伴随着质疑，不管是技术本身还是技术承载的服务，都无法在多方参与者之间建立足够的信任。从博弈论的角度看，单方面偏离中心取向可能对当事人有益，在不能依赖互相让步的前提下建立双方信任。区块链技术在纷争化解中重建信任过程中能避免受信任的第三方重复执行预定程序造成的效率低下。为当事人提供在不受信任对象之间具有约束力的工具，确保解决争议的格式化和公平交易过程。

3.1. 法治生态体系网

单一法律规范不能调整社会成员生活的全部行为，将单一的碎片化法律整合为法律生态体系网不仅是法律体系演变的内在要求更是社会治理中纷争化解的发展趋势。

从技术与法律融合的层次看待以区块链为基础的法律生态体系网的构建，首先需要明确法律体系与区块链之间的关系。法律体系内部各规范性文件在内容和程序上相互联系，外部区块链技术与法律系统的联系虽然弱于规范性文件的内部交互，但是区块链技术并非要打破法律间的平衡，而是从内部进入融于其中，充当不同规范性文件之间的粘合剂。不仅不会改变原体系间的关系，还能自动判断规范性文件之间的冲突与矛盾，进而改变法律体系之间不同规范性文件抵触的情况，增加法律体系网的系统稳定性。在动态的法律生态体系网中，多个不抵触的规范性文件共同发挥规制作用，紧密结合且互不抵触才能被称作完整的法律生态体系网。区块链作为中介性工具能打通不同部门法之间的隔阂形成完整的规制闭环，将碎片化的规范性文件整合成为完整法律体系。

3.2. 智能合同多维互联互通

使用区块链技术替换或半自动化机械程序在技术上容易实现，但是各系统之间的联通和交互却是最大阻碍。智慧社会治理需要融合线上和线下两个维度，将区块链技术与现实世界并轨也是趋势之一，可分为内部互联与外部互通两个方向。

内部互联是“区块链 + 区块链”的总称，体现在链条之间的互联以及不同地区之间的技术标准统一。在不同链式结构中共享类似区块，以此可以减少单一链式结构过长，末端信息链条薄弱等问题。将已有的单一链条重组互联为稳定网式结构，将可重复使用区块看作区块链之间的耦合点，内部双向嵌入独立可操作性，将区块分解为基础核心区块与边缘自用区块，后来者构建新的区块链，只需要在基础核心区

块上做功能的延伸和需求定制，无需重复基础模块搭建，便于技术普及和应用。

外部互通是“区块链 + 现实世界”的总称。区块链与现实世界的互通难度远超内部互联，不仅需要兼容的接口准确输入和输出，保证不同空间实体稳定高速交换数据。利用代码将生活场景电子化，并将场景中适合于机械运算与独立显示的部分交由代码运算与记录是信息电子化宗旨。区块链技术在商业应用的成熟离不开电子化办公和高效信息传递，技术的代际更迭路径从内部优化转移到内外互联。客观实体上载到离线环境是区块链与人交换信息的重要方式，信息代码化形成稳定数据集并存储在区块链系统。但是区块链只能保证数据一致性，无法验证数据来源或输入方式，技术的发展带来了信息领域的高效稳定，但离线环境和客观实体的接触点仍然有许多不确定性，常被视为安全漏洞的入侵点。安全地双向信息传递方式仍然是线下设备发展的方向，所以区块链技术的未来发展应当以人机交互的便捷性为导向。

4. 结语

新一轮的科技革命席卷全球，数字化深刻改变传统社会的信息方式，智能合同作为一项全新的中介技术工具，正改变着社会治理模式和社会治理逻辑。智能合同嵌入法治体系是一项系统工程，牵一发而动全身，技术的应用虽然可以解决部分问题，但更重要的是寻找到法治体系背后的社会公平正义与效率之间的平衡点。拥抱新技术是社会发展的重要助力，将智能合同应用在法治中国建设中只是开端，如何将区块链技术嵌入社会治理体系，更兼容地衔接规范性文件，开发技术的社会属性，在社会公共利益、个人利益和商业利益之间进行平衡才是社会治理研究者与智能合同开发者需要考虑的问题。

参考文献

- [1] 何士青. 基于法治主义维度的区块链智能合约发展研究[J]. 政法论丛, 2022(2): 43-56.
- [2] Surden, H. (2012) Computable Contracts. *University of California Davis Law Review*, 46, 639.
- [3] 夏庆锋. 区块链智能合约的适用主张[J]. 东方法学, 2019(3): 30-43.
- [4] 王方玉. 新兴权利司法推定: 表现、困境与限度——基于司法实践的考察[J]. 法律科学(西北政法学报), 2019, 37(2): 14-24.
- [5] 童之伟. 当代中文法学义务认知之得失[J]. 法学评论, 2022, 40(4): 15-32.
- [6] 杨慧琴, 孙磊, 赵西超. 基于区块链技术的互信共赢型供应链信息平台构建[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(5): 21-31.
- [7] 汪青松. 信任机制演进下的金融交易异变与法律调整进路——基于信息哲学发展和信息技术进步的视角[J]. 法学评论, 2019, 37(5): 82-94.
- [8] 李佳伦. 区块链信任危机及其法律治理[J]. 法学评论, 2021, 39(3): 118-129.
- [9] 郑涛. 中国民事执行难问题的再解读——法院权能的视角[J]. 南大法学, 2021(1): 30-48.