# 区块链与社会治理的数字化重构

裴庆祺[1,2]　马得林[1]　张乐平[3]

（1. 西安电子科技大学 人文学院；2. 陕西省区块链与安全计算重点实验室；
3. 西安电子科技大学 发展规划部，陕西 西安 710071）

**摘　要：**近年来，随着信息技术、数字技术的快速发展和普及，人类生活逐步进入了以大数据、物联网、人工智能为主要标志的数字文明时代，这将是继农业文明、工业文明之后的一种新型文明形态，数字技术将会在人类生活诸多方面产生重大影响。文本结合对“社会治理”的技术历史考察，探讨在数字时代基于区块链技术的信任与合作关系重构，分析将区块链技术作为现代社会治理底层技术的可能性与合意性，在此基础上探讨实现智慧化社会和建设公共服务政府的二重结构问题，进而探析区块链技术在社会治理中的具体应用及其在现代政府社会治理中的意义。

**关键词：**区块链；社会治理；智慧社会；公共服务

**中图分类号：**TP311.13；D630　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1005-9245（2020）05-0114-09

DOI:10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20200507.001

区块链技术是比特币的底层技术，简称BT（Blockchain Technology），也被称为分布式账本技术，是一种分布式数据库技术。其被创造的初始目的是为比特社区服务，特点是去中心化、公开透明，让每个人均可参与数据库记录。近年来随着区块链技术的迭代发展及应用生态的逐步完善，区块链技术已远超其最初的功能设定，展现了广阔的应用前景，与经济社会的关系愈发密切。区块链技术在我国已延伸到物联网、数字金融、供应链管理、智能制造、数字资产交易等经济领域。本文旨在探讨是否可将区块链技术进一步应用到社会生活与社会治理领域，形成适应数字时代社会转型中的新型信任与合作关系，为人民群众提供更加便捷、多元、人性的生存空间，推进政府的运转更加简洁、智能、高效，降低社会治理成本，同时提供更加丰富、优质的公共产品，最终提高整个社会的福利水平和人民的幸福指数。

## 一、区块链技术与数字时代“信任机制”的重构

“区块链”概念的首次出现是在比特币白皮书中，本文将剥离其电子货币属性，主要探讨区块链的数据结构和工作机制。从数据结构看，区块链是一种分布式数据库，“区块链技术具有去中心化、无法篡改、可编程的特性，其本质是一种分布式的

**收稿日期：**2020-04-07

**基金项目：**本文系国家自然科学基金重点项目“大数据环境下移动互联网用户隐私保护及风险管控技术研究”（U1636209）、国家自然科学基金面上项目“面向失能患者及家庭的医疗健康服务多级协同优化与效率提升”（71974154）、陕西省国际科技合作重点项目“基于区块链的知识产权登记和知识资产管理研究”（2018KWZ-04）、陕西省重点研发计划项目“陕西省‘平台＋数据＋标准’（PDS）系统研发与应用”（2018NLC5-05）的阶段性成果。

**作者简介：**裴庆祺，西安电子科技大学教授、博士生导师，陕西省区块链与安全计算重点实验室执行主任；马得林，西安电子科技大学人文学院教授、硕士生导师；张乐平，西安电子科技大学发展规划部讲师。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

数据库”[①]。这是分布式数据存储、多中心的点对点传输、共识机制和加密算法等多种技术在互联网时代的创新应用模式。互联网被称为信息互连，区块链被称为价值互连，类似地，对照 TCP/IP 数据记录，可以将区块和区块链看作存储层，将节点、网络看作网络层，将共识算法、分布式机制、奖励机制等看作共识层，这三部分是区块链的基础层次，是区块链 1.0 中的典型架构[②]。为达成这种区块链数字技术的智能合约，区块链技术共识机制也在不断地完善和迭代中，已从早期数字货币 1.0 模式升级到主要用于金融领域革新的 2.0 模式和目前应用更为广泛的“万物互联”3.0 模式。区块链的基本概念和内容包括：交易（Transaction）：一次操作，导致账本状态的一次改变，如添加一条记录；区块（Block）：记录一段时间内发生的交易和状态结果，是对当前账本状态的一次共识；链（Chain）：由一个个区块按照发生顺序串联而成，是整个状态变化的日志记录，相邻区块以密码学技术链接。如果把区块链作为一个状态机，每次交易则是试图改变一次状态，交易数据以链式结构存储，而每次共识生成的区块，就是参与者对于区块中所有交易内容导致状态改变的结果进行确认。通俗地讲，区块链就是分布式账本技术，但不同于传统账本的中心式集中记账的方式，区块链“分布式账本”可以在互联网上由多方参与、共享，大家共同维护、同时生成、同时存储。由此可见，互联网上的任何节点都可以创建交易，经过一定的时间序列，就可以确认该交易是否有效，因某一方试图重写或者修改交易记录的成本非常高，所以其具有不可更改性。这样能有效地防止交易双方发生问题，这是区块链数字体系结构的核心优势。

在这个过程中，以密码学知识为算法支撑，加之区块链的时间戳服务和存在证明，区块链上交易产生的时间和当时正发生的事件会被永久保留，所有数据按时间顺序线性相连，其结构特征使记录无法被篡改和伪造。同时，在这一过程中形成了交易参与者之间的共识机制，所谓“共识”可简单理解为不同交易主体所寻求的共同的价值、认识、想法等，在某一方面达成的一致意见。共识机制旨在确定数据在分布式节点之间达成某种共识和维护共识的方式。除了密码学技术外，共识机制也是区块链技术的核心部分，共识机制是一种基于算法的“去信任”（Trustless）或“自信任”（Trustself）机制，“去信任”不需要中心或中介，“自信任”是基于自证实的信任机制，以其高可靠性、高信任度成为保障区块链系统持续运行的关键。“去信任”也意味着整个系统的运作规则是公开透明的，参与整个系统中每个节点之间进行的数据交换是无需互相信任的，所有的数据内容都是公开的，因此在系统指定的规则范围和时间范围内，节点之间无法互相欺骗。“凭借着独特的块—链结构，区块链建立在不可信的竞争环境中，以低成本维护了信任、增加了失信的代价。”[③]可见，区块链的信任机制与传统的信任机制完全不同，传统信任关系是建立在情感和利益基础上的信任机制，情感危机和利益冲突容易导致信任关系的破坏。而区块链共识机制是基于算法的“智能合约”机制，使交易彼此之间的信任关系变得简单。智能合约是一套以数字形式定义的承诺，区块链成为合约的参与方，负责维护、保存合约，并自动执行。智能合约无需经过第三方中介机构，可以在参与方之间直接执行。使用智能合约之后可以预先将规章制度、契约转化成代码，并向区块链的参与者公开，同时确保这些规章制度、契约能够透明地运行[④]。这种基于数字技术的新型信任关系的优点主要体现为：分布于区块链中的用户无须信任交易的另一方，也无须借助一个中心化的机构执行信任协议，只需要信任区块链协议下的软件算法系统即可实现交易。与传统中心化交易所相比，用区块链构建的交易平台，所有交易都在链上验证、完成和保存，能够保障用户交易的安全性。

为保证智能合约的达成，首先需要以加密算法为基础和以共识机制为支撑。截至目前，常见

①秦响应、申展、陈刚：《基于区块链技术的互联网信用体系框架构建》，《征信》，2020 年第 2 期。

②蔡晓晴、邓尧、张亮：《区块链原理及其核心技术》，《计算机学报》，2019 年第 11 期。

③许可：《决策十字阵中的智能合约》，《东方法学》，2019 年第 3 期。

④金澈清、张召、潘斌：《区块链：面向新一代互联网的基础设施》，《新疆师范大学学报（哲学社会科学版）》，https：//kns.cnki.net/KCMS/detail/65.1039.g4.20200313.1515.002.html?uid=WEEvREcwSlJHSldRa1FhdXNzY2Z2cUlUTFdzRzRRWHQrUmZwWThEZG84RT0=$9A4hF_YAuvQ5obgVAqNKPCYcEjKensW4IQMovwHtwkF4VYPoHbKxJw!!&v=MDg0MzFkWitackZ5SGxVYnpNSUZ3PVBTZllhTEc0SE5ITXJJNUdaT3NQWXc5TXptUm42ajU3VDNmbHFXTTBDTEw3Ujdx。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的区块链共识机制形成了五类算法，包括工作量证明机制 PoW、权益证明机制 PoS、委托权益证明 DPoS、验证池共识机制 Pool、实用拜占庭容错机制 PBFT。PoW 机制是构成比特币协议的核心部分，其本质是算力竞争，节点通过计算随机 Hash 的数值解争夺记账权，求得正确的数值解以生成区块的能力是节点算力的具体表现，最先解决计算难题的节点可以赢得一次记账权利和一定数额的比特币奖励，但在运行中 PoW 机制暴露的缺陷也很明显，该机制不仅效率低、达成共识的周期长，而且计算工作量的“挖矿行为”也造成了大量计算资源的浪费，因此该机制并不适合大规模商业推广和应用。为解决 PoW 机制存在的问题，形成了 PoS 机制，着眼于解决“挖矿”成本高的问题（功耗和硬件）。在该机制中，不同用户根据其拥有的权益换算权重，以此达成共识。这些系统中没有了“挖矿行为”，新区块的验证取决于持有电子货币的数量。该机制采用工作量证明机制发行电子新币，采用权益证明机制维护网络安全，这是权益证明机制在加密电子货币中的首次应用。用户所拥有的电子货币的权益越高，在共识阶段享有的权重就越高。PoS 机制依据算法等比例降低节点的“挖矿”难度，从而加快寻找随机数的速度。这种共识机制可以有效缩短达成共识所需的时间，降低计算资源浪费，提升达成共识的效率，但它在本质上仍然属于运用网络中的节点进行“挖矿”运算。因此，PoS 机制并没有从根本上解决 PoW 机制存在的问题。

委托权益证明（DPoS）机制的出现，在于尝试解决传统的 PoW 机制和 PoS 机制问题的同时，通过实施科技式的民主以抵消中心化所带来的负面效应。不同于试图解决工作量证明问题的权益证明，委托权益证明旨在简化区块生成过程。因此，委托权益证明系统能够快速处理大量的链上交易。基于委托权益证明的区块链具有投票系统，电子社区节点上的利益相关者将他们的工作委托给第三方。也就是说利益相关方可以投票给几个节点代表来维护网络，在产生和验证新区块的过程中达成共识。投票权与每个利益相关者持有的电子货币数量成比例，每位节点代表在被要求投票时都会提出个别的“提案”。节点代表也会收集奖励并按比例分配给投票者。由此，委托权益证明算法创造了一个直接取决于节点代表声誉的投票系统。如果选举的节点行为不当或不能有效工作，它将很快被驱逐并被另一个节点取代。在性能方面，与工作量证明和权益证明相比，委托权益证明的区块链更具有可扩展性，每秒能够处理更多的事务（TPS）。

Pool 验证池基于传统的分布式一致性技术建立，并辅之以数据验证机制，是目前区块链技术中广泛使用的一种共识机制。使用池结构可以明显地提高应用程序的速度，改善效率和降低系统资源的开销。Pool 验证池不需要依赖电子代币就可以工作，在成熟的分布式一致性算法（Pasox、Raft）基础之上，可以实现秒级共识验证，更适合多方参与的多中心商业模式。

PBFT 要求共同维护一个状态，所有节点采取的行动一致。PBFT 需要运行三类基本协议，包括一致性协议、检查点协议和视图更换协议。其优点是安全、高效和节能。算法共识各节点由业务的参与方或者监管方组成，安全性与稳定性由业务相关方保证；由于各个节点达成共识是在同一时刻决定的，所以无需等待确认，从而时延小、效率高。该算法解决了原始拜占庭容错算法效率不高的问题，因为算法的时间复杂度是 O（n^2），使其在实际系统应用中可以解决拜占庭容错问题。PBFT 在很多场景都有应用，在区块链场景中，一般适合于对强一致性有要求的私有链和联盟链场景。

通过以上分析，可以看到区块链共识机制的核心价值在于用底层加密算法解决了宏观的“信用”问题，它用技术手段使所有参与方都拥有完整、公开且不可篡改的交易信息。由于区块链中交易系统不可改变，并且可以在已分配分类账内跟踪每笔交易，智能合约为所有交易充分设定参数与条件，因此区块链不再需要任何的“可信中介”或者陌生人之间信用的担保方，“智能合约”最大的优势是利用程序算法替代依赖于人的仲裁和执行合同[①]。分布式数据架构也保证了链上数据的高度安全。显然这是一种数字时代对信任机制的重构，它不同于传统农业社会基于血缘亲情和熟人关系的信任模式，也不同于工业文明的市场契约和组织的信任模式，虽然这两种信任关系有较大差异，后者的信任与合作范围要大得多，但两者没有本质的区别，都是基于现实社会关系的信任与合作关系；基于区块链数字技术的信任关系则是一种在线上节点之间形成的新型信任关系，是一种数字时代的信任机制重构。

①李赫、张继飞、杨泳：《基于区块链 2.0 的以太坊初探》，《发展论坛》，2017 年第 6 期。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

## 二、社会治理模式的演进：从技术化到数字化

人际信任与社会合作是人类社会发展的重要基础，在不同时代人际信任和社会合作的方式也不同，随着技术进步和社会发展，人际信任关系也处于不断演进之中。其总体演进趋势是以小范围的、血缘为主的、具有人身依附性的信任关系逐步拓展为大范围的、陌生人之间的、脱离人身依附性的信任关系，在这个演变过程中合作方式也从默认协议、口头协议到规范化、书面化的方向转变，随着社会化程度的提高，合作内容的技术和知识含量变得越来越高，合作机制也表现得更具复杂化和规范化。

社会治理始终伴随着人类文明的进程，在不同时代、不同体制下，社会治理的方式和内容存在很大的区别，但其总的趋势是治理主体的多元化和治理方式的多元化。在社会治理的演进过程中，社会信任与合作关系始终是社会治理的主要内容。文艺复兴前的西方社会发展较为缓慢，社会关系简单，由于最重要的信任与合作关系是信徒与上帝及教会的关系，遂形成了以教会契约和罗马法为基础的社会治理模式。15 世纪以来，随着西方社会生产力和商品经济的发展，社会公共领域显现复杂化的趋势，传统西方社会中宗教性的信任和合作关系已捉襟见肘。海上协会、康孟达和索塞特等新兴社会信任与合作形式的出现，是对社会变革的回应，社会治理模式面向商品经济发生转变。此后，随着新大陆的发现、新航线的开辟和宗教改革运动，社会交往趋于频繁、商品经济迅速发展，对社会治理提出了更高要求，洛克、霍布斯、斯密、边沁、马基雅维利等人从理论上对政府治理社会的合法性、政府与市场边界等问题进行了深入的探讨；在实践中，随着资本主义制度的确立和科学技术的发展，社会信任和合作形式也随之发生了根本变化，社会治理制度按资本的逻辑进行安排和设计。资本主义体制下，社会信任与合作关系走向了更加规范化、复杂化的形式。随着人们认识和实践能力的提高，工具理性开始盛行。17–18 世纪机械论的观点代表了当时人们对待自然和社会的态度，他们认为世界万物都可被理解为物质以及物质本身的运动变化，而数学则是表征世界的基本方式，可以使用相同的方式处理和对待世界上的各种存在物。最著名的论断就是霍布斯的“人是机器”的观点，他认为“人是世界这架大机器中的精巧的小机器；人和钟表一样，心脏是发条，神经是游丝，关节是齿轮，这些零件一个推动一个，造成人的生命运动”。当时的人们认为社会的运行法则和自然界没有本质区别，这也是对其机器化的理解和把握。

20 世纪初，随着资本主义社会的演进，“现代公司制度”成为普遍的合作形式，人们基于其复杂化特性提出了科学化、专业化、技术化的管理要求。以“泰罗制”为代表的科学管理运动应运而生，并迅速渗透到企业、政府、军队等多个领域，成为最主要的社会治理方式。同时，受到良好教育的知识精英也参与到社会公共领域的治理中，这是一次社会治理领域的革命，极大地提高了社会效率，并由此向全球蔓延，社会的技术化治理成为全球社会治理领域的普遍现象。

中国传统社会是超稳定的“家国同构体制”，从秦汉时代起就逐步形成了以儒生绅士为中流砥柱的社会治理体系，居上的是以皇帝为中心的官僚机构，居下的则是以血缘宗法关系为基础的家族治理体系，这种“家天下”的社会结构一直持续到风雨飘摇的清末①。19 世纪下半叶，随着洋务运动办实业、办学堂等内容的开展，中国传统社会的家国同构体系开始瓦解，中国逐渐开始学习西方的社会治理模式；新中国成立后实行的计划经济体制就是向苏联计划体制学习的社会治理模式，是一种由于产品短缺而试图用计划对社会资源进行精准配置的方式，但由于无法做到信息对称和防止“道德陷阱”而失败；改革开放后“四个现代化”的提出、市场体制的确立及知识精英参与社会治理领域，使中国走上了从改革前自上而下的总体支配到社会治理多元化的现代化道路。

西方社会对于社会治理模式的转变有较多的反思，特别是将科学技术应用到社会治理并对引起社会变异的社会现象进行了深入的思考和研究。例如马克思、马尔库塞、哈贝马斯、芬伯格等，他们的研究与反思形成了西方社会的“技术批判理论”，他们看到科学技术的应用可以极大地解放生产力，但其对科学技术应用到社会治理中的隐状也同样不可忽视。如马克思明确指出“科学技术是生产力”，但他也担忧“劳动异化”，马尔库塞、哈贝

①金观涛：《中国思想史十讲》，北京：法律出版社，2015 年版。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

马斯、芬伯格等人则担忧“技术治理”运动将导致文明的异化、工具理性主义的泛滥和“单向度的社会”。国内的一些学者对“技术治理”现象表达了乐观的态度，比如刘永谋认为：“技术治理是在社会运行尤其是政治、经济领域当中，以提高社会运行效率为目标，系统地运用现代科学技术成果的治理活动。”[①]无论学者们反对与否，随着 21 世纪的到来，技术治理运动已然成为社会公共治理领域全球性的基本趋势和特征。从这个意义上说，当代社会已经成为高度依赖技术治理社会的时代，这是近现代以来社会信任与合作形式复杂化、理性化的必然趋势。如今，随着互联网的普及应用以及信息、数字、智能等技术对传统行业的不断渗透和再造，数字经济快速发展，在社会经济结构中的占比越来越高，极大地推动了社会的进步，也深刻地改变了人们的生产生活方式。

在当今大数据和智能技术革命的背景下，更是加速了用智能数字技术重构工业文明的趋势，人类社会进入了如哈贝马斯所说的“复杂社会”的时代。数字化可被称为当代复杂社会的根本性特征之一，也可以被称为数字化的复杂社会。复杂社会中的信任与合作，涉及人际、人机以及特定社会组织之间的交互，将带来新的问题和挑战，社会治理任务和难度激增。而基于互联网的区块链数字技术正是应对这种问题和挑战的最佳技术选择，随着区块链技术不断迭代发展和应用生态的成熟，它作为互联网基础底层技术和最新生产力，将成为构建复杂社会中人际信任和社会合作的底层数字技术，也将逐步拓展到社会生活的更多领域。数字文明时代获取数据是数字经济的关键生产要素，以区块链技术为基础的大数据技术将是社会治理的新手段。

区块链技术最大的颠覆性，在于其重构了新的信任机制。区块链技术用加密算法形成的共识机制和智能合约是其核心价值，用底层数字技术解决了宏观的社会信任和合作问题，它用技术手段使所有参与方都拥有完整、公开且不可篡改的交易信息。“区块链技术的运用可以增强社会共识与社会信任，降低社会合作成本。”[②]有了可靠的信任机制，合作和工作效率得到提升，人与人之间的诚信关系得以在互联网重新建立。基于区块链技术的信任机制，运用互联网技术和信息化手段建立大数据辅助分析、管理、决策和服务系统，有助于重构、变革与升级数字社会的治理体系，也有助于提升数字社会的治理能力。

社会治理的实质是政府对社会的服务和管理，政府通过社会治理改善和保障民生，从而达成政府与社会之间的信任关系并形成社会共识，以此促进社会发展。这就要求社会治理的精细化并建设公共服务型政府。

## 三、以区块链技术实现智能化社会和公共服务型政府

随着区块链技术的发展和推广，世界主要国家均认识到它在未来智能社会建设中的重要性，纷纷加强了对区块链技术应用研究的重视，以此提高社会智能化程度。我国也提出要加快推动区块链技术和应用生态创新发展、积极推进区块链和经济社会融合的发展目标；党的十九届四中全会明确提出，建立健全运用互联网、大数据、人工智能等技术手段进行行政管理和社会治理的制度规则。可见，利用大数据技术推动治理体系和治理能力现代化已经成为一种共识。“区块链技术应用于政府数据治理具有显著的优势。”[③]区块链技术有着分布式、可追溯、安全可靠、公开透明等特征。作为互联网时代的最新数字技术，区块链是社会从物理空间走向数字空间的核心技术。它在重构社会信任与合作体系、实现社会治理智能化方面有独特的优势，为实现公正、安全、多元、有序的现代社会带来了可能性与合意性。

社会治理智能化是在社会治理活动中引入智能化理念与手段，利用更低的治理成本、更专业的技术手段，实现更有效、更便捷和更人性化的治理效果。以人性化、科学化、规范化的思路，通过社会治理制度、手段和过程的智能化，实现社会治理活动的多层次覆盖、高效能运转和全过程管理，实现建设智慧社会的目标。治理手段的信息化和技术化是社会治理智能化的保证。区块链技术能有效地集

①刘永谋：《技术治理的哲学反思》，《江汉学刊》，2018 年第 4 期。

②熊健坤：《区块链技术的兴起与治理新革命》，《哈尔滨工业大学学报（社会科学版）》，2018 年第 5 期。

③戚学祥：《区块链技术在政府数据治理中的应用：优势、挑战与对策》，《北京理工大学学报（社会科学版）》，2018 年第 5 期。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

成经济、文化、社会、生态等多方面的基础信息，并通过大数据进行深度挖掘和交互分析，将数据相关事件有序关联起来，从而提升智能化治理，这有利于降低社会治理成本，有利于提升政府的执政能力，也有利于提升政府服务社会的水平。当然，社会治理智能化不是简单追求治理的技术化，而是要形成一个内涵丰富多元、运转健康有序的整体。社会治理智能化要求民众的积极参与，这既是国家治理现代化的重要标志，也是其向前发展的动力，而“公共服务型政府”的建设是保障民众参与度和积极性的重要制度基础。

20 世纪 70 年代以来，为防止政府边界的扩大，学界对凯恩斯干预主义理论进行了修正，重新提出了政府“有限干预”的主张，认为政府的最基本职能就是解决“市场失灵”。尤金·斯蒂格利茨认为，政府的基本职责是纠正市场失灵、提供公共物品、收入再分配、降低交易成本①。新制度经济学也主张有限政府，认为政府的基本经济职能应立足于为公民提供公共物品，满足社会公众的公共需要。其代表人物科斯用“交易费用”理论解释国家存在的理由。如果政府通过界定产权，降低社会成本（包括交易费用）发挥提高资源配置效率的作用，那么国家对社会治理来说就有积极的作用。公共选择学派的布坎南认为政府具有生产性和保护性职能。保护性职能是确保契约协议的执行和实施，生产性职责是提供公共物品②。可见，有限政府进行社会治理的最基本职能就是解决市场的失效问题，并向社会提供公共产品和服务。

什么是“公共产品”？萨缪尔森认为公共产品是“每个人对这种产品的消费都不会导致其他人对该产品消费的减少”③，其数学表达式是：$X_{n+j}=X^{i}_{n+j}$，表示第 i 个人对第 $X_{n+j}$ 种产品的消费等于第 $X_{n+j}$ 种产品的总量；它区别于个人对私人消费产品（Private Consumption Goods）的消费：$X_j=\sum_{i=1}^{n}X^{i}_{j}$，表示所有个人对第 $X_j$ 种产品的消费之和等于第 $X^{i}_{j}$ 种产品的总量。“公共产品”具有两个特征：消费的非竞争性和受益的非排他性。由于公共产品的性质决定了市场不愿提供，只能由政府提供，因而公共产品具有显著的正外部性，可以提升整个社会的福利水平。

我国由计划经济向市场经济转轨后，曾经计划经济时代的“全能型”政府出现了诸多的不适应，在经济全球化的大背景下，要求重塑我国政府职能，提高其社会治理的能力。近年来，我国政府加快了社会治理的改革，逐渐从“全能型政府”向“公共服务型政府”转变。政府要明确其公共服务职能，逐步解决社会治理中存在的“缺位”“越位”问题，以向公众提供公共产品和服务为目的。当前我国政府职能转变取得了一定的成就，但离公共服务型政府的目标尚有差距。为了进一步加快公共服务型政府的建设，党的十九届四中全会强调，要加强和创新社会治理模式，完善政府负责、民主协商、社会协同、公众参与、法治保障、科技支撑的社会治理体系。社会治理不仅仅是自上而下对社会的治理，也是人们共同参与的治理，社会治理的主体是多元的，各主体之间的合作构成了文明有序的社会，这就要求政府对人们的行为进行有效的管理和引导，以行为治理推动社会治理，从而推进国家治理体系和治理能力现代化。实现这一要求，将最新科技成果应用于智能社会建设，区块链大有可为。

## 四、区块链技术与社会治理的结合应用

我国政府在智慧社会建设中取得的共识是：社会治理智能化发展，必须贯彻以人民为中心的理念，突破社会治理智能化的核心技术，争取在某些领域、某些方面实现“弯道超车”。区块链技术的出现，为以上目标的实现提供了可能。区块链技术的应用，可提升治理水平，提高办事效率，实现数据共享与智慧治理，推动社会诚信，改善营商环境，塑造社会治理新模式。结合实际的研发经验，笔者对区块链社会治理应用提出以下建议。

### （一）分布式身份管理是区块链社会治理的基础设施

作为区块链社会治理的重中之重，必须要设计

① [ 美 ] 约瑟夫·尤金·斯蒂格利茨：《经济学》，梁小民等译，北京：中国人民大学出版社，2000 年版。

② [ 冰 ] 思拉恩·埃格特森：《新制度经济学》，吴经邦、李耀、朱寒松等译，北京：商务印书馆，2004 年版。

③ Samuelson，P.A：The pure theory of public expenditure，Review of Economics and Statistics，36，1954，PP.332-338.2.Samuelson，P.A：Diagrammatic exposition of a theory of public expenditure，Review of Economics and Statistics，37，1955，PP.350-356.

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

一种可靠的身份管理机制，分布式身份管理即是区块链系统中较为安全有效的身份管理机制。结合现行的电子身份证系统（Electronic IDentity，EID），运用密码学技术，设计基于区块链的分布式身份管理机制，保证社交网络、社会治理中的身份经过共识后在链上生成、真实可信。在链下要基于物联网、大数据等给予配套的信任支持，利用指纹、人脸识别等生物认证技术，通过生物特征对上链数据进行背书①，保证数据在上链前是安全的，其他人无法仿冒身份。给予系统中的用户对自己身份信息的部分控制权，使用户真正成为自己身份的主人，通过智能抓拍机，智能穿戴设备等先进产品，实现无感化的身份管理，降低应用的使用门槛，给用户以更好的使用体验。

**（二）数据安全共享与数据全生命周期的管控，是区块链社会治理的核心抓手**

数据治理是新型社会治理的重要手段，区块链技术可构建数据安全保护机制，实现数据所有权与使用权的分离，按合约进行数据共享，并运用协同机制保证对数据全生命周期的管控，为社会治理应用落地保驾护航。结合数字水印、公钥密码等技术保证数据所有者的权益；运用零知识证明、分布式安全存储等技术实现用户数据的隐私保护；通过可搜索加密、安全多方计算等技术实现数据使用权的处置。以链治链、依法治链，将监管机制直接内嵌到区块链系统当中，从源头上、机制设计上对区块链系统进行监管，减少不确定因素带来的风险。引入物联网、人工智能、密码技术，通过链上链下协同，将监管覆盖数据全生命周期，实现区块链应用系统的有效管控。

**（三）结合应用场景促进价值流通，是区块链社会治理的目标导向**

区块链技术的应用场景很多，要针对不同的场景对区块链应用进行不同的设计，在分布式身份管理和数据安全共享的基础之上构建一个针对具体场景的区块链生态网络，以数据流转、信任传递、价值流通作为衡量区块链应用场景落地的标准。区块链应用的落地不是某个人或某个企业的事情，必须要凝聚全社会的共识，找到应用场景的痛点所在，基于行业的痛点设计区块链应用，而不应该人为制造应用场景。要结合具体的应用场景，将区块链促进价值流通的优势与社会治理应用场景相对应，通过区块链的技术优势解决现实场景中真实存在的问题，用区块链促进社会治理现代化。

**（四）构建激励相容机制，打造利益共同体，实现区块链社会治理可持续发展**

新型社会治理模式从片面强调政府在社会管理中的单方责任向强调政府、市场、公民共同承担社会责任的方向转变②。在治理过程中需采取有效的激励机制，使公民权益与企业、政府的集体价值最大化目标相吻合，吸引公民、企业积极参与社会治理各个环节，从而推动区块链社会治理可持续发展。将所设计的激励相融机制融入区块链中，形成有效的激励手段，并通过智能合约自动、公平地分配权益，构建链上价值流通闭环，给予用户诸如积分形式的奖励来体现用户价值，奖励在链上链下协同流通，从而吸引用户主动参与治理过程。建立完善的区块链信用体系，强化守信褒奖和失信惩戒机制，在物联网、人工智能技术支撑下，结合信用大数据，不断提升社会治理水平，促进诚信社会建设。

要利用区块链的开放共享特性，以“中国方案”为基础，深度参与全球科技治理，贡献中国智慧，着力推动构建人类命运共同体。响应“一带一路”倡议，充分发挥区块链在构建公平正义的国际新秩序中的优势，坚持共商共建共享原则，选择能够创造经济增长新动能、有利于人类共同利益的最优方案，探索富有活力、开放共赢、平衡普惠的全球经济治理新模式，为新兴市场国家和发展中国家参与全球治理创造更多契机。

**（五）以社会主义核心价值观为引领，利用区块链技术，充分发挥中国特色社会主义制度优越性**

要实现社会治理现代化，就必须发挥中国特色社会主义的制度优势，把制度优势转化为治理效能。在社会治理过程中将区块链的特性与社会主义制度有机结合，把社会主义核心价值体系融入区块链应用落地的全过程，内化为人们的价值理念，外化为人们的诚信行为。在区块链社会治理系统中以分布式应用鼓励人们自力更生，以激励机制鼓励多劳多得，以数据共享实现价值互联互通，以共识机

①火币研究院：《全球区块链产业发展全景》（2019–2020 年度），http：//www.360doc.com/document/20/0304/15/68373636_896670989.shtml。

②孙晓莉：《社会治理模式的变迁》，《学习时报》（网络版），2005 年第 6 期。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

制保证公平公正。不忘初心，坚持以制度优势促进社会治理现代化，使区块链技术真正惠及民生福祉。

## 五、区块链技术对社会治理智能化的现实意义

为解决政府在智慧社会建设中存在的诸多难题，需要一种足够安全、可靠、灵活的技术，区块链技术的出现，完美地契合了以数据为驱动的国家治理体系和治理能力现代化的内在要求。区块链技术是在记账技术与信息技术的推动下，在提升组织间协作效率与构建数字社会的需求牵引下产生的以“信任自建”“共享开放”“高度自治”为主要特点的数字技术[①]。习近平总书记在中央政治局第十八次集体学习时强调，要抓住区块链技术融合、功能拓展、产业细分的契机，发挥区块链技术在促进数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用。在社会治理和公共服务中，区块链技术有广泛的应用空间，将有力推动社会治理数字化、智能化、精细化、法治化水平。随着大数据、云计算、5G 技术的广泛应用，人与人的联系拓展到人与物、物与物的万物互联，数据已成为数字时代的基础要素。当应用于数字金融、医疗服务、版权保护、商品溯源等领域时，区块链技术将为这些领域的管理者和服务者提供可靠的数据信息。

### （一）区块链技术可以提升社会治理智能化水平

区块链技术中的共识机制、智能合约，能够打造透明可信任、高效低成本的应用场景，构建实时互联、数据共享、联动协同的智能化机制，从而优化政务服务、城市管理、应急保障的流程，提升治理效能。例如，依托区块链建立跨地区、跨层级、跨部门的监管机制，有助于降低监管成本，打通不同行业、地域监管机构间的信息壁垒。当审计部门、税务部门与金融机构、会计机构之间通过区块链技术实现审计数据、报税数据、资金数据、账务数据的共享，数据造假、逃避监管等问题将得到有效解决。

### （二）区块链技术将推动社会治理法治化

在司法、执法、行政等领域，区块链技术与实际工作具有深度融合的广阔空间。当然我们也要看到，包括区块链在内的最新科技成果，在应用初期难免会出现不成熟、不规范等问题。这就要求我们要进一步加强对区块链等技术的基础理论和标准体系的研究，制定专门法规，为新技术的应用和发展提供指引。完善与电子数据相关的法律法规，有助于更好厘清开放共享的边界，明确数据产生、使用、流转、存储等环节和主体的权利义务，实现数据开放、隐私保护和数据安全之间的平衡，进而促进科技与社会治理的深度融合。

### （三）区块链技术可促进社会扁平化治理

区块链技术构建了一个基于社会共识的可信社会治理体系，同时结合了分布式身份管理、行为治理等手段，相较于传统治理系统，基于区块链技术的社会治理系统中间层级减少，人民的参与度更大，社会治理的扁平化程度增强，更加亲民。分布式身份管理，将现实世界的身份映射到区块链系统的虚拟网络中，将生物特征（如人脸）和行为特征（如步态）上链存储，保证身份可信。利用零知识证明等密码学技术，让每一位参与者在隐私保护下接受身份验证，让身份验证者无法获取参与者额外的隐私数据。经过了分布式身份认证的用户，无需再通过其他方式证明自己的身份，减少了繁琐的认证过程。

### （四）区块链技术可促进社会治理及服务过程透明化，提高政府治理数据共享安全性

一方面，区块链技术将账本信息公开，使得系统中的每个人都可以看到链上存储的内容，有利于政府信息的公开化透明化，减少了政府在社会治理过程中与治理对象间的信息不对称，方便了民众更快地获取自身需要的信息，提高了政府机关的办事效率，更好地促进了社会治理协调有序进行。另一方面，区块链技术中包含时间戳及单向函数等技术，通过密码学手段保证了链上信息的不可篡改性，可以建立不可篡改的数字证明，为人们提供更有效的公证与认证服务，在知识产权、税务等领域建立新的认证机制。区块链技术的链式追踪特性，可以用于产品的防伪溯源。食品药品监管部门可利用区块链技术解决商品流转过程中出现的假冒伪劣问题。同时，可在教育、医疗、供应链等领域构建一个完整的全周期记录，保证整个流程安全可信。

①尹浩：《区块链技术的发展机遇与治理思路》，《人民论坛》，2018 年第 12 期。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

**（五）区块链技术可促进社会治理智能化**

区块链技术具有可编程的智能合约，智能合约是一种基于功能函数，以数字形式被计算机识别，并可以自动执行的智能协议。利用共识机制和智能合约，可以打造透明可信任、高效低成本的应用场景。利用智能合约在多部门之间进行数据共享和联动协同，可降低社会治理的管理成本并打通各部门之间的数据壁垒，同时结合物联网、人工智能等技术，有效利用数据预测社会需求、预判社会问题、增进社会共识，提升社会治理智能化水平。

**（六）区块链技术也是生产关系的革命**

区块链技术也是生产关系的革命[①]。通过“网状协同”的底层技术，支持降低人与人之间交换与合作的成本，推动人类分工的进一步细化，有助于打造互通互联生态产业体系，营建全球生态和谐新秩序，为全球经济治理体系变革注入强劲动力，为构建“人类命运共同体”贡献一份全球治理的“中国方案”。打造基于区块链的开放、包容、均衡、普惠的世界经济合作新架构，寻求同沿线各国各地区的利益汇合点，发展全球利益共识关系，促进贸易大繁荣、投资大便利、人员大流动、技术大发展的和合共生局面，实现“区块链”探索全球合作共赢路径的使命担当。

**（七）区块链技术所蕴含的全新机制与中国特色社会主义制度有着诸多契合**

“难篡改可追溯”（自我约束且自我管理）、“共识机制”（集体决策且自我调整）、“激励机制”（多劳多得且优绩优酬）、“智能合约”（诚实守信且自动履行）等，形成了“集体共识、信任传递、价值流通”等核心功能。通过降低信任成本的方式，解决信任问题，优化社会结构，重塑社会的诚信价值体系，使政府和社会更加透明、诚信，达成以人为本、公平公开的民主化思维共识；通过信息共享、全民参与的模式，调动更多人的主观能动性并真正激发其主人翁精神，有助于构建人民生活幸福、关系和谐的社会，体现中国传统文化的核心价值取向，实现国家富强、民族振兴、人民幸福，充分体现了社会主义制度的优越性。

## Blockchain and the Digital Reconstruction of Social Governance

PEI Qing-qi[1,2]　MA De-Lin[1]　ZHANG Le-ping[3]

（1.School of Humanities；2.Shaanxi Key Laboratory of Blockchain and Secure Computing；3.Development & Planning Office，Xidian University，Xi’an Shaanxi 710071）

**Abstract:** In recent years，with the rapid development of information and digital technologies，human life has gradually entered the era of digital civilization characterized by big data，the internet of things，and artificial intelligence. Different from the agricultural civilization and industrial civilization，this will be a new type of civilization，in which digital technology will have a major impact on many aspects of human life. This paper，based on a comprehensive investigation of the history of social governance，discussed the reconstruction of trust and cooperation founded on blockchain. It goes on to analyze the possibility and desirability that blockchain serves as the underlying technology of modern social governance. On this basis，it explores the dual structure of realizing a smart society and building a public service government. Finally，it demonstrates the practical problems when blockchain is introduced in social governance for a modern government.

**Key words:** Blockchain；Social Governance；Smart Society；Public Service

[责任编辑：刘　娟]
[责任校对：王文秋]

①王晓静、罗娟、宋燕飞：《区块链技术促进生产方式变革》，《技术经济与管理研究》，2019年第5期。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net