



DOI:10.19609/j.cnki.cn10-1339/tn.2022.07.016



重塑：区块链的社会价值

文/段永朝

未来的世界是建立在“万物互联”的假设基础上的，区块链为这个万物互联的世界提供了强有力的支撑——将经济行为、社会交往行为置入一个孪生、并发的巨大网络中。

严格来说，区块链并非是一项独立的技术，它是若干基础技术的综合，是“汇聚技术（Converging Technologies）”的典范。区块链中的基础技术包括密码学、Hash函数、分布式网络、可信计算、对等网络等。“汇聚技术”是技术嵌入生命的重要历史现象，用海德格尔的术语来说，是生命嵌入技术“座架（Ge-

stell）”的过程。这一历史现象诞生于广泛使用碳能源、蒸汽机械的第一次工业革命时期。

在技术汇聚导致“人类增强”的大背景下，区块链技术应运而生，并受到世界各国的关注。自1969年互联网诞生以来，区块链已成为为

段永朝

茅草智酷创始合伙人、信息社会50人论坛执行主席

数不多的几项能够重新塑造未来世界形态的伟大技术之一。这一伟大技术之中包括包交换技术、分布式计算技术、万维网技术、人工智能技术等。自2016年以来，世界主要经济体纷纷关注区块链，并相继将区块链纳入发展战略。专业技术媒体和大众媒介纷纷解读区块链时代的意义，这在技术演化史、传播史中并不少见。从150年前的电灯、电话，到100年前的汽车、飞机，以及近百年来的广播电视与互联网，这些重大的技术创新都伴随着人类日常生活、生产方式、社会组织方式的重塑。技术与社会形态的共生关系，提示人们在一项新的技术涌现后，除了需要密切关注其技术动向、经济价值之外，还需要深入思考其社会含义和文化意义。作为一项汇聚技术，区块链将给未来带来何种变革？它的意义何在？本文试图通过三个关键词——信任、共识、知足社会，粗略地探讨区块链的社会价值和未来影响。

信任：从多次重复博弈到陌生人的信任

信任问题在人类社会发展中占据重要地位。德国哲学家雅斯贝尔斯认为，信任是“轴心时代”的核心问题。在雅斯贝尔斯的《论历史的起源与目标》一书中，他将2500年前左右，发生在北纬3度到25度区间内的文明形态，称为“轴心时代”。轴心时代面临的根本挑战是如何建立世界秩序。古希腊、希伯来、古印度和华夏四大文明区域的贤哲，总结出了一个建构秩序的“金规则 (Golden Rules)”，这一法则的中文表述是“己所不欲，勿施于人”，用《旧约圣经》的话说则是“以眼还眼，以牙还牙”。

这种贯穿整个人类数千年文明史的“金规则”，在社会实践中有两个特征：一是代价巨大，二是冤冤相报。这两个特征出现的根本原

因是人与人之间需要建立信任，它们是在多次“打交道”的基础上形成的。社会的基本信任建立在重复博弈的基础上。在建立信任、谋求共识的过程中，不断有人投机取巧、抄近路、抖机灵，让遵守规则的人感受到了莫大的伤害和不公。美国纽约大学哲学教授詹姆斯卡斯称之为“有限游戏”，即“零和博弈”。

这种多次、重复的零和博弈，让经济生活、商业活动中的两大成本居高不下——缔约成本和履约成本。经济学家科斯认为，这种“交易成本”的存在，正是现代企业出现的原因。因为信息不对称和出于自利的动机，买东西时，顾客要货比三家、讨价还价，其中会产生大大小小的缔约成本。又因为“道德风险”“劣币驱逐良币”带来的“柠檬市场”，经济学家发现制度也是维系自由市场运转的经济要素。然而，制度的建构又会进一步引发“公地悲剧”，带来更多的履约成本。为什么我们一定要在降低交易成本、化解道德风险方面花费那么多的时间、精力和资源？这是生产、交易、分配和日常生活绕不过去的“坎儿”吗？在这里我重提这一问题，对深入理解区块链背后的思想很有必要。

在区块链思想出现之前，众多社会学家、经济学家甚至生物学家，都试图从各自领域解释或者解决“合作”的问题。我在这里举三个例子。一是来自美国密歇根大学的政治学教授罗伯特·阿克塞尔罗德 (Robert Axelrod)，他在1980-1984年间组织了两场计算机竞赛游戏，他抛出的问题是：获利的最佳策略是弱肉强食，但是能不能在自私的个体之间达成合作呢？最终，多伦多大学的一个团队获胜，他们采取的游戏策略就是“己所不欲，勿施于人”。正如阿克塞尔罗德在《合作的进化》(The Evolution of Cooperation)一书中提出，人的天性中不仅包括自私的一面，也存在合作的



一面。

二是哈佛大学数学与生物学教授马丁·诺瓦克(Martin A. Nowak),他在数学、生物学领域进行了探索,认为合作是继突变和自然选择之后的第三种进化原则。诺瓦克研究物种的群体行为,重点研究物种和物种之间的互惠行为。他发现,挠痒痒和互相梳毛是上百万年生物演化过程中遗存下来的非常重要的“亲社会”行为。

三是纽约大学宗教历史系教授詹姆斯·卡斯(James P. Carse)在《有限与无限的游戏》(Finite and Infinite Games)一书中提出,过去2000多年来,人类在“有限游戏”中的特征是资源竞争、论输赢、有生死,这种残酷竞争的意识被社会达尔文主义者推波助澜,变成一种社会思潮。詹姆斯·卡斯认为,人类社会演进过程中的各种博弈可以分成两类:一类是有限的,必有终结,必有输赢;一类是无限的,没有终结,如母子之间的互动,必须信任和互惠才能获得和谐共赢的长久关系。卡斯认为,未来的游戏是无限游戏,局部输赢不会使整个游戏被彻底“玩坏”。

2016年,谷歌公司的智能机器人AlphaGo战胜李世石之后,很多棋手和围棋爱好者觉得很受挫,认为在具体的对弈中,人终将无法战胜机器,在“作为竞赛的围棋”中棋手已经毫无悬念地被机器人完败。甚至有人认为,围棋已经索然无味。事实上,AlphaGo战胜人类棋手,只是“有限游戏”。但对于人而言,“下棋”的乐趣依然存在,AlphaGo让我们重新理解围棋,也重新理解人与机器、人与围棋的关系。

在信息时代,数据成为新的生产要素之后,新的分工法则(人与机器之间、机器与机器之间的分工法则)是什么,新的组织形态(自组织)是什么,这些问题都将成为信息经济、信

息社会研究的重要课题。在这些问题的背后,如果建立信任的方式不发生改变,未来的信息社会将无法正常运转,因为信息社会联结的广度和深度远远超过传统社会。信息社会的特征可以用“万物互联、虚实交互”来描述。当人们通过无数的传感器彼此相连,通过智能技术的“嵌入”成为赛博格(Cyborg);当数字世界成为实体世界的“孪生世界”,每个人不但拥有生物学意义上的生命,进而拥有数字世界的多重化身的时候,人或将演变为新的物种,接纳智能机器也将成为新的“生命现象”。

在这种未来预想之下,如果人与人之间建立信任的方式依然停留在“多次重复博弈”的层级,停留在“零和博弈”的价值状态,这个世界的正常运转将遥不可及。在万物互联的世界中,我们希望能够快速建立与陌生人的信任,希望能超越轴心时代的“金规则”。这听上去有种“乌托邦”的意味,但在数字化进程方兴未艾的大背景下,已经充满了实现的可能性。我们可以从三个方面来观察。一是拓展“生命”的边界。18世纪的生命观带有强烈的机械论色彩,法国思想家拉梅特里在《人是机器》中鲜明地表达了这种生命观。进入20世纪之后,对大脑的研究,对DNA的研究,对意识的研究,以及在过去40年内形成的认知科学、认知神经科学、系统生物学、社会生物学等诸多交叉学科,这些对“生命”的理解开拓了诸多新的领域。

二是拓展了“世界”的理念。“世界”是一个现代概念,英国历史学家汤因比将文明纳入历史研究的视野,但他对世界的界定依然是不同文明演进的物理综合。20世纪60年代,西方出现了新史学思潮,麦克尼尔等将人类历史的维度放大到物种角度,即关注人的早期演化、迁徙。“人类世(Anthropocene)”概念将人的活动作为重要的“地质营力”,再次拓展了“世

界”的维度。互联网、智能科技技术，进一步提出了新的可能。中科院自动化所研究员王飞跃将这一架构称之为“平行世界”，他认为：“未来世界的和谐，一定是‘物理世界+心理世界+人工世界’的和谐，加起来就是平行世界。”数字资产研究院创办人、著名经济学家朱嘉明教授认为：“区块链是非物质世界和非物理世界的基础结构，是物质世界和非物质世界两个世界相连的桥梁。”这一世界观念的演化，已经凝结为一股认知世界的洪流。“世界”这一概念的变迁，显示了历史意识、人类意识的变迁。

三是拓展“账户”的概念。在认知视野不断拓展的时代，区块链思想的出现击中了人们的神经。透过这种建立在加密技术、分布式计算和对等网络架构基础之上的“账户”体系，区块链为未来数字世界构建秩序、为未来数字生活和信息社会构建信任奠定了坚实的基础。但要注意的是，这里的账户其实是“广义账户”的概念。

早在2014年，上海证券交易所前总工程师白硕就用“记账+认账”这四个字简明扼要地概括了区块链技术的核心特征。在这里，账户是区块链技术处理的重要对象。简单来说，账户就是任何一笔经济活动的财务记录。所谓“广义账户”，不只包含经济活动的账户，还包含社会活动的账户。换句话说，在今天的互联生活中时刻发生的点赞、转发、评论、上传，都可以成为账户体系的一个记录。甚至在未来数字孪生的世界中还可能包括情绪账户、心理账户，也就是说，任何人有关其生存状态的全方位记录，都可以成为广义账户所记载的内容。这里我们暂且将相应的伦理、法律等问题放到一边，聚焦广义账户在缔结信任中的基础功能。

从狭义角度说，区块链支撑下的信任机制，建立在账户信息不可伪造、不可篡改、不

可抵赖等基础上。区块链可以通过加密手段确保账户信息的保密性和完整性。经济活动和社会生活一旦被纳入区块链账户，将永久不能赖账，财务造假事件也就不复存在。但对于广义账户而言，区块链技术的作用不仅限于防止账户造假，它还有“信任评估”的功能。“日久见人心”这一古老的谚语，在区块链上得到了体现。

一个人的信用状态，不只通过具体的交易过程来体现，也综合了社会行为的点滴记录。数字世界的信用度量系统，也是“攒积分”的过程。通过“攒积分”来积累社会声誉，并“威慑”违规行为，有助于社会行为数据与经济交易数据之间的互联互通。在这种广义账户的体系下，消费者意愿得到了充分的保证，个性化消费、个性化定价、个性化生产也将成为可能。

从这个意义上说，区块链告诉我们，未来信任的基础设施发生变化以后，人与人之间的经济关系从某种意义上来说将变得更加简单。“漫天要价，就地还钱”将永远成为过去。价格作为“信号”的必要性大大降低。

综上所述，区块链技术使得社会信任的“立足之本”发生了根本性的变化，从“多次重复博弈”转向“陌生人一次信任”。工业时代的信任，是建立在信息不对称假设之上的，认为信息不对称无法逾越。信息时代最大程度地减少了信息不对称，换句话说，技术完全可以实现供需双方的信息对称，信任基础也就发生了变化。而将信任建立在全新的基础上，依靠的是区块链的“共识机制”。

共识：从同意到计算

什么是共识机制？按照区块链的定义，共识机制是指在很短的时间内通过特殊节点完成对交易的验证和确认。如果利益不相干的若干



个节点能够对同一笔交易达成共识，我们就可以认为，全网对此也能够达成共识。主要的共识机制有工作量证明 (POW)、权益证明 (POS) 等。从这个定义可以看到两个内涵：其一，区块链思想中的共识是建立在计算的基础上的，工作量证明是算力证明，权益证明是权力证明；其二，区块链所谓的共识机制，就是前述的“认账”机制，在某种程度上是传统共识概念的延伸。

这两个特点可以归纳为一个，就是区块链的共识机制建立在“多数同意”的基础上。用技术术语来说，区块链所谓的“共识”其实是分布式计算的一致性问题，其早先的技术思想，源自1959年兰德公司的Edmund Eisenberg和布朗大学的David Gale研究特定概率空间时，提出的一组个体的主观概率分布如何形成“共识概率分布”的问题，以及在分布式计算研究领域美国纽约州立大学石溪分校的E.A.Akkoyunlu和K.Ekanadham、R.V.Huber，1975年首次提出的“两军问题”和1980年Marshall Pease、Robert Shostak、Leslie Lamport提出的“拜占庭将军问题”。这些技术思想成为了区块链共识算法的工程基础。相关内容可参考中科院自动化所袁勇、王飞跃的《区块链理论与方法》一书的第四章“共识算法”。这里需要讨论的共识思想的社会学、政治学乃至伦理学含义，并借此理解“共识”在区块链中的主要意义。值得注意的一个问题是：共识是可计算的吗？或者换一个说法，可计算是否是共识的一个基本特征？讨论这个问题，我们除了需要了解“共识”一词在社会科学领域有什么含义，还需要理解区块链背景下共识的意义。

“共识”一词的定义可谓“五花八门”。这里我们参考政治学里的“共识”定义——在一定的时代，生活在一定的地理环境中的人们共有的一系列信念、价值观和规范准则。在政治

意义上，共识指的是与政治体系有关的信念。这个定义虽然来源于政治学，但更多强调的是信念、价值和准则这样的“道德”含义。

前文所述轴心时代的“金规则”是2000多年来人们形成的“共识”，无论有多少种有关这一共识的补充意见，都无法撼动“金规则”作为伦理学元命题的核心地位。然而，这一状况正在发生巨大的变化。变化的根源就在于我们正进入一个巨变时代，这一时代是通过接近50亿网民、海量的数据、万物互联的可能性以及智能装置的嵌入来表征的。自苏格拉底以来，传统的西方学者将共识的达成视为一个理性思辩、理性对话的过程。哈贝马斯坚持认为，完全合乎理性标准的对话，必定能产生一致认可的理解。中国学者赵汀阳指出：“哈贝马斯忽略了一个关键性问题，那就是理解并不能保证接受。”“达成共识与合作的充分理由不是互相理解，而是互相接受”，互相接受超出了知识论和理性所能处理的范围。

无论政治学者和社会学者对共识有多少种主张，有一点是他们共同的软肋，即他们无法量化共识。只有深刻理解这一点，我们才能深入思考区块链共识的伟大意义。换一个说法，就是共识是否可以计算。伴随信息技术的发展，国际哲学界提出了“计算转向”。王飞跃指出：“从技术本质而言，以AlphaGo为代表的人工智能方法之意义可用一个‘AlphaGo Thesis’概括，AlphaGo展示了从牛顿的‘大定律，小数据’技术范式向默顿的‘大数据，小定律’技术范式转移的可行性。”

共识之所以遭遇挑战，是因为社会经济政治文化活动的频度和复杂度增大，节奏加快，人们对共识的衡量超出了传统依赖经验判断的程度，从而失却了价值直觉。思想解放的直接后果就是多元价值观的涌现。多元价值观的直接碰

撞导致了价值冲突。一方面，多元价值主张的思想源头可以追溯到“金规则”；另一方面，附着在各自解释系统之下的价值伦理又异常庞杂，经常表现出尖锐对立，从而失去从容对话的共情基础。在这种情况下，一再地重申“金规则”的低阶共识，已经无法弥合巨大的认知差异和心灵震撼，共识升维的需要自然就涌现了。人类需要共识，“金规则”也不能轻率抛弃。但从哪里升维共识呢？可计算的共识或许是一条值得探究的出路。可计算的共识，正是区块链的意义所在。

区块链的共识机制，不仅包括传统共识理论所言的“共同认可的信仰、共同信守的准则”，也包括“接受结果”的思想和情感准备，同时将“共识”问题转化为“计算”问题。如何对待他人，最终要落实到人们采取的行动上来。如何采取行动，又需要人们转变对行动的认知。行动不是一劳永逸地永久改变，而是在变动中行动，在摸索中矫正或调整自己对待他人的方式，以保持长程视角、广域开放视角中的“金规则”。这其实是将传统静态的“金规则”（有限游戏）转换为更高阶位的、动态的、相互嵌入的、相互缠绕的“金规则”（无限游戏）。然而，一个问题随之而来——计算下的共识是建立在“逻辑一致”“道德共情”的基础上的吗？或者说，如何理解“计算下的共识”？

区块链的共识是建立在计算基础上的，区块链共识的计算性又处于分布式网络环境中。密码学和分布式计算环境使得共识的达成不依赖价值判断或道德判断，而依赖“无法确知的大多数人”原则。这个原则看上去依然是“旧规则”，但在数字环境、网络环境之下，它具有了全新的特点：其一，“己所不欲，勿施于人”的元命题，转换为“人所不欲，勿施于人”，增加了对他者接受的关切；其二，网络环境理论上

确保“全连接”空间成为超越个体的“对话空间”；其三，区块链加密特征确保行为数据沉淀为价值判断的基本要素；其四，区块链分叉机制最大程度包容多元价值判断的可能性，生成平行区块链。王飞跃认为，区块链和分布式账本本质上是一种新型的数据结构和系统架构，能够实现去中心化、去信任、安全可靠的描述智能，而未来以虚实结合、人机混合为特征的智能系统和复杂社会系统，更多地需要基于对预测智能(Predictive Intelligence)和引导智能(Prescriptive Intelligence)的实验与分析。

可计算的区块链共识将对未来的社会建构起到何种支撑作用？近年来，诸多区块链应用围绕数字货币、供应链金融、共享经济、知识产权等领域，展开了丰富多彩的探索。在笔者看来，这些探索无疑对加深区块链的社会意义有很好的启示。但值得注意的是，已重新定义“共识”和“信任”的区块链，其社会价值仅是将传统工业社会的生产方式转换为更高交易效率、更低交易成本的形态吗？仅是从技术角度确保“避免数据造假”“可信信息追溯”吗？这需要回答一个基础问题，即充分互联的社会环境下，社会财富增长的目的到底是什么？这就是下一个关键词——“知足社会”。

知足社会：从串行到并发

传统的农业社会和工业社会给人们带来的一个很大的误区，就是哲学家杜威所说的“确定性的寻求”，或者叫“定数崇拜”。“定数崇拜”的根源是什么？就是杜威开篇所称的“人生活在危险的世界之中，便不得不寻求安全。”从“定数崇拜”的视角看，“轴心时代”人们达成共识的办法是彼此说服或者彼此征服。因此，建立在“轴心时代”的“金规则”基础上的



共识,也可称为“确定性共识”。然而,在互联网繁荣后,共识发生了变化。变化源于越来越广泛的连接,包括人与人、人与机器、机器与机器,这些连接使得“确定性”不再是整个世界得以构建的基础,或者说,世界无法基于逻辑推断、道德共情、政治哲学等将秩序建立在任何普世的“共识”之上。这就带来了两种困难:更高层级、更具包容性的“共识”是什么样的?没有共识,多元价值的人类是否能和谐相处?对这两个问题的深入解析,依然是当今复杂多变的世界的核心问题之一。我在这里聚焦一个问题——基于新共识的未来社会形态有哪些与众不同的特征?

控制论创始人维纳在1950年出版的《人有人的用处:控制论与社会》中转述了英国19世纪诗人赫尔墨斯(Oliver Wendell Holmes,1809-1894)的长诗《神奇的单马车》(The Wonderful One-Hoss Shay)中的观点:真正好的马车,是这个马车坏掉的时候,所有的零件都同时坏掉。一个轮子使用寿命将近时,车轮轴也不行了。这就是所谓的“恰当设计”——并不是说每一个环节都要设计得很棒,而是所有设计的匹配度极佳。

区块链让这个社会不再追求GDP、追求单边经济增长,而是追求“刚刚好”。在这样一个追求“足够”的社会,人的创造力才能得到释放,才能进入艺术的、创新的氛围。

从这个意义说,区块链让每一个人达成自己的“甜蜜”三角——所能、所愿和所为之间实现良好匹配,不再有所愿非所为、所能非所愿或者所做非所能的遗憾,而是尽快地进入到生命和生命共生演化的巨大网络之中,坦然地接受生命能量的相互支撑、流动,坦然地用自己的生命意愿去接触所有的生命意愿。

区块链试图编织这样一种庞大的“记录”

网络,将人类的经济活动和社会活动都记录在案(技术的可行性暂且不论)。一旦记录在案,人的生存空间就由实体空间分化成多维的赛博空间。在这一虚实交织的世界里,整个世界的复杂性急剧增加。过去的知识谱系无法支撑未来世界的运转。区块链的伟大意义在于它率先提出了“测量”的问题,即如何测量这个世界中所发生的一切“交易”。

用技术的语言说,互联世界的挑战就是“并发”。我想以一个通俗的例子——啤酒的生产与消费来说明这一挑战:从传统商业链条来看,一瓶啤酒的生产与消费,是一个“串行”的过程。从物流角度看,啤酒从原材料采买到流水线罐装,再到批发零售,抵达终端消费者;从资金链角度看,消费者扫码支付的10元,到了零售店小老板的口袋里,一个月之后,需要给上游批发商货款,批发商三个月之后给总代货款,总代半年之后给生产厂货款,这样一步一步的归集、交付。物流和资金流是逆向流动的,并且资金流永远“滞后于物流”,这一特点可称之为“串行”模式。

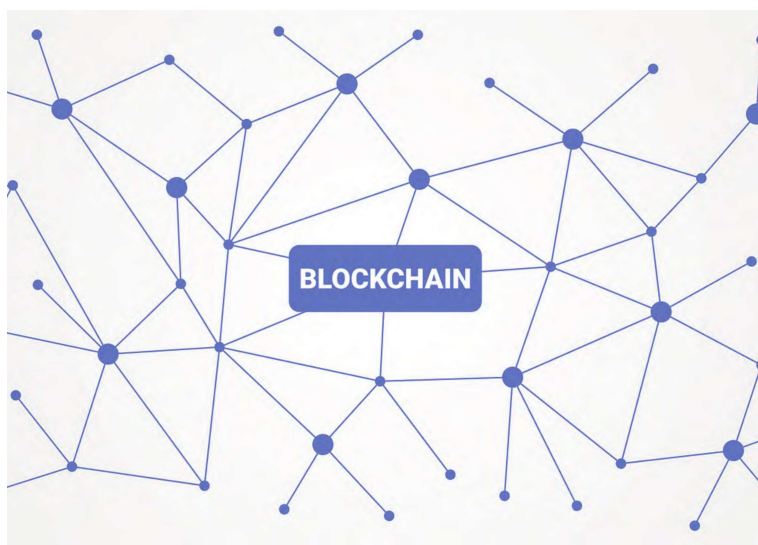
我们可以从这一简化的模型中看出,工业时代的财富分配滞后于财富生产。经济学家和政治家们为此构建了财富分配的三阶段理论:财富的第一次分配是工资,第二次分配是税收,第三次分配是社会救助与公益慈善。这是理解区块链带来生产方式、分配方式变革的一个现实基础。在工业资本主义时代,生产和分配是不同步的,财富的分配滞后于生产,更重要的是,财富的分配跟生产不但不同步,而且不对等。

每一位参与劳动的劳动者的财富分配过程,受制于这样一个滞后、错位的生产、分配网络,受制于这样一种串行的信息连接、传递方式,生产与分配的真实过程被掩盖。在区块链

技术诞生后，我们就获得了一个巧妙的、解决这一问题的方法，具备了重新看待生产分配网络的技术基础。还是拿啤酒消费来举例，当消费者、零售商、批发商、生产商都处于同一个区块链网络的时候，这瓶啤酒是怎么消费的呢？当一个人消费了十元钱，他并不是把钱给了店主，而是将这十元钱立刻分解成100个支付项：瓶子盖两毛钱、瓶五毛钱、瓶上刷的商标三毛八、瓶里灌的饮料两块五，瓶上分摊子的运输成本三毛二、瓶上分摊的资金成本和银行利息两毛八等。这个瓶子上凝结的物化劳动和物料成本，瞬间被分解成100个碎片化的支付项，并且可以瞬间抵达财富分配的终点。

传统商业社会的理论基础是建立在信息不对称、存在交易成本的假设基础之上的。因为缺乏相应的技术手段，这些理论无法从技术上建构一个“并发”的世界图景，只能将世界运转的基础，奠定在制度建设、治理体系、产业政策、货币政策等基础上。未来的世界是建立在“万物互联”的假设基础上的，区块链为这个万物互联的世界提供了强有力的支撑——将经济行为、社会交往行为，置入到一个孪生、并发的巨大网络中。一切并发的交易，理论上都可能被记录、被归集、被计算、被连接，成为物理世界无所不在的“数字孪生世界”。这幅画面的意义是深远的，它的意义在于：传统的生产、分配网络，是以“先生产、后消费、再分配”的串行逻辑运转的，而奠基于区块链网络的新生产、分配网络，则是以“边生产、边消费、边分配”的并发逻辑运转的。区块链将成为构建新生产关系的重要基础设施。

在这样并发的生产和分配图景出现后，我们要如何抵达“知足社会”呢？这里引入资源消耗总量这一概念。从人的基本需求来看，人一生中消耗掉的资源总量是一定的。我们今天的



生产已经远远超过生存所需，只不过过去的社会运转逻辑、经济学的基本假设是建立在“稀缺”“自私”等概念之上的。研究贫困问题的经济学家阿马蒂亚森认为，对于生活在当下的人而言，矛盾焦点并不是无法生产出足够的生活必需品，而是这些已经生产出来的生活资料的分配问题。

建立在稀缺假设和利己动机的经济人假设基础上的经济学，再加上轴心时代“金规则”的价值观，使得今日世界的基本逻辑依然是“零和博弈”，依然是一个“占有”的社会。

在区块链技术诞生以前，第一次、第二次、第三次工业革命都在提高生产效率，可是到了第四次工业革命，问题的焦点发生了变化，生产不再站在舞台中央，公平问题日益成为新政治经济学的核心问题。区块链的经济思想和社会价值可以总结为以下几点：马克思曾经预言过的“自由人的自由联合”，已经通过互联网真实地出现在地平线上；人的劳动和财富创造之间的物化关系日益解耦；创造和创新成为日常生活的必要组成部分；生产活动和价值分配的权利第一次有了完整统一的可能。这些变化的基础就是区块链技术。○

责任编辑：张楠
zhangnan@ccidmedia.com