区块链技术与会计融合的可能性、落脚点及需解决的问题

许金叶

摘　要：作为一项颠覆“信息互联网”并向“价值互联网”引领的分布式网络信息技术，区块链技术正在引领全球新一轮产业革命。文章从电子邮件与比特币的分析比较，指出比特币背后的区块链技术是通向“价值互联网”的分布式网络集成技术。在此基础上，分析区块链技术与会计融合的可能性，阐明两者融合的落脚点，并指出促进两者融合落脚点的实现需要解决的几个问题。文章的贡献在于揭示区块链技术与会计之间融合的内在逻辑与机理，丰富会计理论和区块链应用的场景。

关键词：区块链技术；会计；融合；逻辑
中图分类号：F233　**文献标志码：**A　**文章编号：**1003-286X（2021）04-0036-04

区块链技术引起会计理论界的注意，应是源于比特币的应用，其中，“社会账本”或“分布式账本”等相关术语与运行场景引起了会计界的关注。而产业界对区块链的重视是自2019年10月24日中共中央政治局就区块链技术发展现状和趋势进行第十八次集体学习。在2020年影响会计从业人员的十大信息技术的评选中，区块链技术列为第七大技术。

作为一项颠覆“信息互联网”并向“价值互联网”引领的分布式网络信息技术，区块链技术正在引领全球新一轮产业革命。然而，区块链技术与会计是否有融合的可能？两者融合的落脚点是什么？解决两者融合需要解决哪些问题？这些仍是困扰大家的共识问题。本文从电子邮件与比特币的分析比较入手，分析区块链技术与会计融合的可能性，阐明两者融合的落脚点，并指出促进两者融合落脚点的实现需要解决的几个问题。

一、区块链技术范式的解读：会计与区块链融合的前提

（一）电子邮件与比特币：引发两大创新的背后技术架构

电子邮件和比特币是“信息互联网”和“价值互联网”各自的开山之作。电子邮件起源于20世纪70年代美国军工发明的阿帕网，应用于20世纪80～90年代，标志着互联网的开始。电子邮件可以在整个互联网群发与传输，不仅邮件发送者拥有原创邮件，其他网络节点都有相应邮件的备份。当然，这个邮件也可以被各个节点进行修改、复制，然后在网络上进行传播、扩散。这也说明信息的真实性不可能被保证，从而也导致虚假信息由于复制成本低而广泛存在。在邮件创作、转发、复制的整个过程，都会被邮件的中心平台所获取，尽管这种隐私被侵占也是需要成本的。

比特币起源于2008年大家称之为中本聪的白皮书《一种点对点的电子现金系统》的发表，2009年中本聪为该系统建立了一个开放源代码项目，预示着比特币的产生，也预示着“价值互联网”的诞生。比特币依据特定算法，通过整个P2P网络中众多节点构成的分布式数据库来确认并记录所有的交易行为，并使用密码学的设计来确保货币流通各个环节的安全性。以电子邮件为起点的“信息互联网”的技术架构把社会各个节点通过网络互相联接起来，信息在这个互

作者简介：许金叶，上海大学管理学院副教授、管理会计与信息化研究中心主任。

联网上流动。与“信息互联网”不同，比特币后的“价值互联网”背后的技术架构（也就是区块链技术）能够定义货币（商品）、货币的所有权（商品的所有权），并实现货币（商品）的所有权转移。

（二）区块链技术是尚未形成技术范式的分布式网络集成技术

库恩认为，范式是一个科学共同体所共同的“学科基质”，是符号、模型、价值等，是一门学科或技术成熟的标志，是研究者或技术使用者对其基本知识体系（符号、模型、价值）形成的共识。范式有助于在此体系内的范式研究和解决新问题。乔瓦尼·多西在1982年将“范式”引入技术创新领域，提出了技术范式（Technology Paradigm）的概念，认为只有形成范式的技术才能够有效促使技术范式的研究和解决新问题。

纵观区块链技术的应用发展史，其尚未形成技术范式的共识。这表现在区块链技术的应用范式和区块链技术的理论范式。区块链技术的应用范式认为，区块链技术中有“矿圈”“币圈”与“链圈”。“矿圈”是指专门为数字货币的交易、价值支付、价值转移的数字货币产业链上提供硬件（挖矿机、电子钱包、数字货币取款机）等的行业；“币圈”就是专门应用区块链技术进行设计、发行数字货币及其代币，实现数字货币的交易、价值支付、价值转移的供应链金融行业；“链圈”就是应用区块链技术进行智能合约设计，推行区块链技术的商业应用场景的行业。“矿圈”“币圈”与“链圈”关于区块链技术的认知是不一样的。区块链技术的理论范式有区块链技术的功能范式和区块链技术的结构范式。区块链技术的功能范式是把集体维护、可追溯、高度透明、分布式、去中心化、去信任等术语当作区块链技术的内涵；区块链技术的结构范式认为结构决定功能，而不是功能决定结构。上述提到的术语只是区块链的功能，而不是区块链技术的内在结构。区块链真正的结构是一门集数学、金融学、通信技术、信息技术等学科为一体，解决人与人之间信任问题的现代信息技术。区块链技术＝现代信息技术（数据库）＋现代密码（数学）＋网络管理奖励机制（管理）。

总之，当前理论界与实务界对区块链技术的认知并不统一。特别是，区块链技术并没有明确的技术规范与标准，而是根据实际需要不断发展。比如“币圈”中比特币或“代币”为主要应用场景的区块链技术与“链圈”中以智能合约为主要应用的区块链技术，也有许多不一致的内容。公有链是以共识机制为前提的信任机制，而私有链或联盟链甚至都取消、或部分取消共识机制。比特币的区块链技术架构与以太坊的区块链技术架构也是不一样的。因此，区块链技术尚未形成“价值互联网”的技术范式，仍然是分布式网络技术，是在传统互联网技术基础上利用密码学、共识机制、智能合约、跨链技术等各种先进技术，来解决数据真实性从而解决经济行为过程的信任问题的各种技术的集成，是解决“价值互联网”的核心技术。区块链技术仍然需要根据实际经济运行情况进行创新与发展，才能够真正解决“价值互联网”中的各项问题。

二、会计与区块链技术融合的逻辑

当前许多人把区块链技术中的“分布式账本”当作会计或数字经济下的新型会计。那为何区块链技术没有在会计领域中产生让人信服的应用场景？如果区块链技术中的“分布式账本”并不是会计，那么区块链技术能否与会计融合？融合的逻辑依据是什么？这是一个亟需解决的认知问题。笔者认为，会计与区块链技术的性质及其目标可以提供两者融合的理论依据。

（一）信息及其信息技术的范畴：会计与区块链技术融合的性质依据

会计的本质是会计信息系统，属于信息范畴，同时从会计信息的产生角度看，会计具有信息技术的属性。区块链技术的本质是信息技术范畴，同时它具有信息的属性。

1.会计是会计信息系统，也是“数据分类与处理”的学问。会计是一个反映和控制经济活动的信息系统。但是，从经济数据加工、处理到会计信息的产生过程来看，会计是“数据分类与处理”的学问。会计具有信息技术的属性。一般说来，数据是人们用来描述客观事物的形态、结构、性质或特征而记录下来的符号，包括图形、数字、文字、图像和声音等。数据具有定量或定性的特征。同样，会计数据是对企业经营活动过程中各种经济事项进行记录的符号。按照会计核算的方法、原理、规则和程序，对会计数据进行记录、分类、汇总等加工处理，形成对经济管理有用的会计信息。而对会计数据进行采集、存储、加工和传递等的过程中所采用的规范、原理及其技术叫做信息技术。复式记账就是建立一套账户体系，设计账户记账原理、经济业务记账原则、会计核算平衡规则、会计核算程序（原始凭证、会计凭证、会计账户、总账与分类账户平行记账、编制会计报表等）等原理、规范、方法等都体现信息技术的属性。

2.区块链技术是信息技术，也具有信息属性。区块链技术是网络信息技术，本质上是信息技术。但区块链技术也具有信息的属性。一方面，区块链技术通过提高信息处理与利用的效率来提升区块链所服务的信息主体。区块链技术所构建的网络信息，其原料是数据，表达形式是数据，产生过程是一套数学机制。这些都是为了保证信息的真实性。另一方面，区块链技术中有反映价值交换、价值转移的状态变量。区块链技术作为反映“价值互联网”上价值支

付、转移的核心技术，也有其价值确认与计量的标志。虽然有的区块链采取以比特币为代表的 UTXO 模型，有的区块链采取以以太坊为代表的账户模型，但是所有区块链内都有一个衡量价值状态的变量，这个变量在不同情境下中文翻译为加密货币、代币、加密资产和通证等。这个变量的英文名字叫 Token。

综上所述，信息与信息技术是一个硬币的两个方面，是相互依存而不能够分离的。会计与区块链技术都是信息及其信息技术的范围，这是两者融合的理论依据。

（二）数据与信息真实性：区块链技术与会计的目标一致性

市场经济的首要任务是实现跨地域、跨机构、跨系统之间的资源供需匹配和资产的高效流通。信任是上述资源所有者和使用者实现资源配置与资源流通的前提。会计信息的真实性、可靠性是会计的信息特征，是会计的生命线，也是会计核算的目的与前提。区块链技术并未改变上链数据的内容，而且上区块链的数据具有不可篡改、可追溯、高度透明等特征。区块链技术作为价值互联网的核心驱动技术，解决了数据及数据传输过程中的真实性、完整性、唯一性等问题。

总而言之，区块链技术与会计的目标一致，都是确保数据与信息的真实性。因此，区块链技术与会计具有融合的理论前提。

三、智能合约与价值计量：区块链技术与会计融合的落脚点

上文主要阐明了区块链技术与会计融合的可能性，但这并不等于区块链技术与会计在实务上能够顺利融合。为实现两者的融合，必须找到两者之间融合的落脚点，理清两者融合的途径。笔者认为，智能合约（Smart Contract）与价值计量是区块链技术与会计融合的落脚点与途径。

（一）会计智能合约：会计核算转换成计算代码

智能合约虽然不是区块链首创的概念，但它却是区块链技术广泛应用中的重要内容。智能合约可以看成是基于计算机程序明确了参与方的权利与义务的电子合同。这些合同条款在没有第三方监督的情况下由计算机程序在条件满足时（如果——那么——的计算机逻辑）依据事前的设定全部或部分地自动执行。虽然智能合约是1995年密码学家尼克·萨博首次提出，但真正的业务智能契约应用起源于2014年以太坊开发智能合约的应用程序（Dapps），这也标志着以智能合约应用为代表的区块链2.0时代的到来。从契约经济学角度，区块链技术3.0时代的标志就是智能合约的广泛应用。因此，智能合约是区块链技术在商业场景应用的落脚点，自然也应该是会计应用场景的落脚点。

制度经济学认为，所有的经济行为、资源使用等，都是由交易组成。所有的交易就是契约。从制度经济学角度，经济业务的确认、计量、加工、报告等会计核算过程实质上也是一个交易，也可以形成契约。把这些契约按区块链技术所要求的规范转换成计算机代码就能够缔结成一组智能合约。当然，这些会计智能合约是在区块链上，还是在区块链外进行缔结与履行，这需要根据区块链技术的高通量及其会计智能合约的复杂性情况来确定。因此，会计智能合约如何开发、部署、运行、升级或销毁就是未来区块链技术与会计融合时需要考虑的途径。

（二）价值计量：会计核算的基本前提

会计是以货币为尺度反映经济业务的价值运动规律。货币尺度是会计对经济业务确认与计量的依据。会计理论中有一套理论与体系来保证其价值度量与计量的科学性。

前文已经提到，区块链技术作为反映“价值互联网”上价值支付、转移的核心技术，也有其价值确认与计量的标志。不管是采取以比特币为代表的UTXO 模型，还是以以太坊为代表的账户模型，不同的区块链都有一个衡量价值状态的变量，英文名字叫Token。不同区块链的《白皮书》都会规定Token的发行规则、发行总量、转让规则和销毁规则等一系列逻辑。当前，在每个区块链内，Token总量不变，根据经济业务性质，可以在区块链内不同地址之间实时支付、转让。

当前，如何把会计中的“货币尺度”与区块链技术中的Token进行融合，也是区块链技术与会计融合的核心问题。区块链应用中的Token（或“价值衡量尺度”）没有解决，经济活动就不能够得到有序的运行，就不能够有效地全面推广。

由于没有处理好上述提到的智能合约与价值计量的两个落脚点问题，当前区块链技术并没有得到大规模的商业应用，也可以说，区块链3.0版本尚未到来。由于数字货币的价值问题导致各国出台法律限制比特币的应用，特别是限制比特币之后在世界各地出现以ICO(Initial Coin Offering)为特征代币的应用。2017年9月4日，中国人民银行、中央网信办、工业和信息化部、工商总局、银监会、证监会和保监会七部门联合发布《关于防范代币发行融资风险的公告》，要求自公告发布之日起，各类代币发行融资活动立即停止。这些说明区块链1.0时代中单一价值转账的智能合约受到限制，不能够得到广泛应用。区块链技术2.0时代中智能合约的应用主要集中在封闭的、虚拟的、链上数据的防篡改、防抵赖的应用上，体现在处理数据和逻辑的范围，难以解决实体经济中复杂的商业问题。实际生活中的多元化、动态化、联结化

的契约当前难以被区块链技术所应用。因此，只有切实解决智能合约与价值计量问题，才能够真正推动区块链技术与会计融合发展。

四、区块链技术与会计融合亟需解决的问题

区块链技术与会计融合的落脚点只是指明区块链技术与会计融合的途径与思路，如果没有解决与这两个落脚点相关联的几个问题，两者的融合仍然只是纸上谈兵。

（一）解决区块链技术高通性或高频性的问题

网络经济是高效、快速、便捷、客户体验好的经济。高频、快速便捷是客户体验的最好保证，是经济业务顺利进行的条件。由于区块设置具有容量限制，区块大，区块记录信息量大，运行速度快，但是浪费区块资源，因此，比特币的区块容量是1MB,运行速度是每秒3～4笔，峰值是每秒7笔。而流行的支付方式（如支付宝）每秒处理5万笔左右，峰值可达25万笔。当前区块链技术主要应用于存证、清算或电子业务中的低频交易场景的应用，而未在物联网、实时支付等高频交易场景中得到应用。高通性或高频性的问题限制了区块链技术满足上述这些要求，这个问题不解决，就会严重影响经济业务的运行速度。除了从完善数据结构和完善算法来提升区块的通量外，当前提升区块链高通量的方法主要是通过区块链分链、共识机制、链上扩容、支付通道等几种方式。

（二）解决数字货币的价值问题

除了技术原因，导致区块链技术产业化应用困难重重的原因还有数字货币的价值问题。笔者认为，比特币设计者仅从信息技术角度而没有从金融角度来设计比特币，从而导致比特币不具备货币的性质，不能够代表财富及作为财富尺度进行社会交易、财富贮存等。因此，数字货币是否能够成为货币，其内在价值是什么，如何解决区块链运行基础中数字货币的价值问题，是当前亟需解决的核心问题。

当前理论与实务界多侧重于分布式账本如何反映与传递价值信息，却较少探讨价值反映、价值传输的背后机理。或许可以说，区块链技术的设计者是计算机技术专家，他们侧重于分布式账本的核算过程，而忽视了分布式账本的价值反映与价值传输背后的金融与会计的机理。区块链设计者只是考虑了分布式账本对智能合约的价值反映、价值传递“怎么做”，而没有过多考虑分布式账本“为什么”和“做什么”能够完成智能合约的价值反映和价值传递。破除区块链技术迷雾，会计学原理或许可以解开区块链技术大规模应用的障碍问题。

（三）解决复式记账与分布式记账的关系问题

应该说，自比特币产生以来，“分布式社会账本”或“社会账本”等相关概念就引起社会特别是会计界的关注。其实，早在2005年，伊恩·格里格（Ian Grigg）便提出“三式记账法”的试验性系统。应用密码学技术的一个可编程的记录系统，即在现有的复式记账体系上，增加第三套账本，即一个独立的、开放的、由密码学担保的安全性的账本。20世纪90年代的尼克·萨博就提出在一个多方可访问的“虚拟机器”上构建一个可验证的交易记录。有人认为，区块链技术带来了一套新的以加密数字货币作为记账单位、以分布式账本作为记账方法、以密码学账本作为账户体系的分布式账本。然而，分布式账本的“账本”与复式记账中的“账”是两个不同的概念与范畴。前者是计算机技术，后者是会计的核算及其内容。虽然区块链技术有许多应用场景，但当前让大家公认的应用场景却没有，尤其是在会计领域的应用，基本上连概念的讨论都未成体系，更不用说分布式记账就是数字经济下会计的记账方法了。随着区块链技术应用的逐渐推广，“分布式社会账本”与复式记账的关系问题已经到了必须解决的时候。

（四）数字货币及其数字资产的确认与计量问题

数据是否是资产，如果是资产，它又应该如何计量？比特币等Token是数据还是数字货币？如果是数字货币，又应该如何确认与计量？社会各类经济资产或经济资源如何数字化？数字化后的经济资源或经济资产又应该如何确认与计量？数字货币及数字资产是否能够符合国际会计准则（IFRS）？《财务报告的概念框架》中资产或负债的要素特征，是否能够进行确认与计量？代表支付手段的Token是反映为现金、现金等价物还是确认为无形资产？另外，在支付过程中数据货币的价格波动应该如何反映公允价值，价值差异又如何反映损益？应该如何反映数字货币的价值变动及其损益的计量？这些问题都是需要深入研究才能够进行确认与计量的。

责任编辑　李斐然

主要参考文献

[1] 许金叶.高级管理会计[M].北京：清华大学出版社，2014：101-103.

[2] 叶蓁蓁，罗华.中国区块链应用发展研究报告[M].北京：社会科学出版社，2019.

[3]Kenneth C.Laudon.管理信息系统（第七版）[M].北京：中国人民大学出版社，2009.

[4]Paul Vigna，Michael J. Casey.区块链：赋能万物的事实机器[M].北京：中信出版集团，2018.