

基于区块链的电力物资供应链 数据协同共享管理探究

焦晋荣

(国网山西省电力公司大同供电公司, 山西 大同 037000)

摘要 电力行业是我国国民经济的支柱产业,也是社会各行业发展的基石。近年来,国家对电力工业给予了更多的关注。然而,电力供应不足已成为我国电力行业发展中亟待解决的重大问题。文章在考虑到各种影响电力物资供应的因素后,对应用区块链技术优化电力物资供应方法进行探讨,通过管理数据链上下环节的信息共享模型,提高供电物资供应实施效能,希望能对我国电力工业的健康发展有所裨益。

关键词 区块链; 电力物资供应链; 协同管理

中图分类号: TP3

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)10-0031-03

当下的电力物资供应模式在既有思路影响下,表现出的特征较为粗糙、简易和机械化。但是,由于电力企业自身技术的改进,电气装置的使用也日趋精细化。在这种背景下,生产力的飞速发展以及生产环境的快速变化,基于区块链的电力物资供应链协同管理已成为必然的选择。这也意味着将区块链数据协同技术与电力行业的管理流程联系起来,以此实现电力物资供应的技术升级,体现所用数据技术带来的巨大促进作用。这将促使电力物资供应链和区块链之间的相互依赖关系迅速深化,二者之间的深度融合将极大地提高生产力,凸显发展潜力,并极大地促进区块链技术的应用。

1 以区块链为基础的电力物资供应链协作管理研究

1.1 电力物资供应链概况

1.1.1 电力物资供应链概念

当前,为了保证电力物资在采购标准、规格标准和要求制定过程中的稳定性,必须为建设项目所用电力物资建立起一条稳定的产业链,在该产业链中,稳定的物资供给可为保障电网平稳发展提供必要支持。因此,电力物资供应链是为保证原料稳定供应而构建的供应链条。由此,基于供应链的平稳发展,逐步形成了两大主体:上游材料供应商及下游项目的需求体系^[1]。在这一流程中,上游原料供应商负责原料的供给、制造、运输以及产品的配送,这种模式意味着物资供应主要始于原材料制造链的起点,而在此期间,原材料制造与销售模式也将随之改变,基于需求侧的物资供给清单及相应要求,促使物资生产与销售计划始终

与市场需求维持动态平衡。而配置电力物资的供需双方,根据其职责可分为业主、勘察设计、施工方三大主体。这样,可以保证电力产业的发展维持在正常状态。在电力物资供应链中,上下游企业之间的信息沟通是否通畅,将直接影响整个供应链的运行性能。在非对称信息环境下,电力物资供应链的协同是非常困难的。

1.1.2 电力物资供应链特点

电力物资供应链具有以下特点:供应商数量众多,订单的单向被动驱动,材料供应的全面性等。物资供应商的种类繁多,是指电力建设的场所往往较为分散,所涉及的物资需求也较为广泛,正是由于上述诸方面的辩证作用,致使我国工业发展呈现地域分散的特征。同时,单向被动驱动理论认为,项目需求(如材料类型、规格、数量等)是“前因”,而在供应方面,企业的订单自主性会受到需求端的深刻影响。此外,材料供给的全面性也反映在建设的全过程,工程建设工程要求产品供给链的系统性和完整性,基于这一点,物资供给体系也需要系统、高效地筹建。如在供货流程中,任意类型的货源难以保证生产需求,那么项目进度就会被拖延。基于此,物料供应链呈现出诸多特点,需综合分析和把握其不同的需求特征^[2]。

1.2 区块链相关概况

1.2.1 区块链的概念与特征

区块链功能独立,以事件发生的次序为基础,并使用非对称加密及共识机制,确保数据共享平台的安全性、可信性。区块链最主要的特点是分布式及点对点传送,这就决定了具有中心化特征的第三方平台是

不可信任的,而这种非信任使其逐步以点对点方式进行信息分享。也就是说,区块链的每个单元都是对应的,其中,资源资本的流通、信息的对称是最重要的特征。此外,去信任化特征是指基于新社会趋势分析,以新思路构建区块链共识,并以此为基础,突破传统的信任基础,努力构建新的体系。另外,区块链还具备分散核算的功能,每个节点同时完成账单输入,这一流程类似于智能合同的数据收发。分布式账本是通过许多节点协同工作完成的,而每一个节点都有完整的账目,因此,各个节点都具备监督交易合法性的能力。在区块内部,数据的储存等都是开放且透明,所以,作为参与网络数据传递的每一节点,各方主体都能够通过区块链上的相关存储数据,对电气产品生产过程中的各个部分有一个完整的了解。

1.2.2 区块链基础架构

区块链的架构包括点对点网络、非对称加密、智慧合约、共享机制等。这些技术的组合,将扩展为数据组织、网络分享、智能合同等多个功能,在此过程中,也需要将区块链的基本结构划分为不同层级,每一层次都应根据其所属架构逻辑执行相应动作。

1.3 供应链协同管理概况

1.3.1 供应链协同管理的理论

在各个环节,供应链上都有关于产品的信息。这些业务信息会在供应链上迅速传播,需要通过开放、创新、融合等方式,推进协调一致的管理制度得以实施,为整个供应链链条企业的核心能力提供强大驱动力,而这一驱动力主要是基于供应链各因素的协调与整合而形成。这些因素的协调发展,归根结底还是要靠各种因素的相互配合,其前提是规范协作方式,掌握供应链经营方式、概念及结构等诸多因素的协同发展,在成本控制和环节连接等方面,促进供应链的利益共享^[3]。一方面,体现在供应链协作管理,设计电力建设和物资供给的优化方案。另一方面,供应链协作管理可以在保证供给精度的前提下,减少物资浪费。

1.3.2 供应链协同管理的内容

从战略、信息、信任度、业务领域层面和分销领域层面进行多维集成,构建供应链协同模型。在战略层次上,提高企业的总体竞争能力,改善业务端的整体生产效益,以实现整个供应链利益最大化。在信息层次上的协作,可为供应链协同提供基础支撑,其操作流程是企业内部核心信息的流通,正是基于此类重要信息的共享,才能让每一环节工作都能顺畅实施,进而大幅提升整个供应链的总体收益,合理控制运营成本和时间。在信任程度方面,信任度协作是保证供

应链整体稳定性的重要依据,能保证供应链的顺利运转,而这一效果表现为各参与主体、各企业之间建立互信关系。从业务角度来看,协作模式使得企业与客户的关系更加密切,这种依赖关系反映出企业各环节运转的流畅性指标。在分配方面,主要是考虑供应链终端的利润分配,有利于各方共同承担风险、分享收益。

2 传统电力物资供应链管理现状

通过实际调研,总结传统电力物资供应链管理的现状,由于缺乏业主与供应商的有效交流,造成整个供应链的断裂,物资供给和工程项目也出现拖延。同时,承包商、物料供应商和第三方之间的信息共享效率也不稳定,因此,在供应链环境下,企业间的信息传递变得十分困难,造成供应链上信息链的断裂。而且,由于电力物资的采购较为分散,因此不能很好地发挥物资采购的规模优势,且在采购流程的各个环节存在较多的预算超支情况,不利于采购流程的规范化和集中控制。此外,现有电力企业在采购关系、信息接收和管理关系等方面存在着许多“裂隙”,这一现象反映了目前电力物资供应链协作管理方面的种种问题,给电力供应链的协作管理提出新的要求。而基于区块链技术的电力物资供应链合作,是对传统企业合作模式的扩展,有着广泛的应用前景^[4]。

3 传统电力物资供应体系中的问题与原因

3.1 传统电力物资供应链管理问题

从目前的情况来看,在电力物资供应链中,存在供需双方、第三方以及信息主体之间的关系。之所以会产生这样的问题,是由于电力物资供应工作较为繁琐,所需物料体量大,所需工序也较多。基于电力物资供应的现状分析,相关问题的存在已经严重影响传统电力物资供应链的健康发展,物资供应环节失序也将对传统电力物资供应造成冲击。因此,在这样的背景下,传统物资供应模式不免陷入各种困境,需要通过区块链技术的应用加以解决。为此,在分析电力物资供应链中问题成因后,能够厘清目前在电力物资供应链的现实问题,并借助区块链技术加以妥善处置。

3.2 传统电力物资供应链问题及原因分析

从以上所述的电力物资供应链中可以看出,这类问题的成因是多方面的,所以有必要从多个角度对其成因进行分析。

3.2.1 供应链条各个有关方面的适当信息交换不足

由于电力物资供应链中存在着太多的约束条件,使得相关信息的共享度不高。具体表现为:各利益主体间的互信度不高,各利益主体间的物资供给机制不

够协调,在这些因素共同作用下,导致电力物资供应链的协调管理发生偏离^[6]。供应链中各成员利益具有排他性,削弱了企业之间的信任。而要想防止信任度下滑,必须依赖于新的科技手段,增进供应链之间的信息共享,同时也可以增强供应链各成员间的信任。

3.2.2 供应链中各主体间的信任关系十分脆弱

首先,物资供应各方的互信程度将直接影响到整体物资供应工作的实际效果和协同效应。而供应链协同的最后结果,应是基于各主体间更程度的互信达成的。因此,保持信任关系将会使得电力物资供应体系逐步走向完善、成熟,资金、信息和技术等要素在供应链闭环中的流动性更强。

3.2.3 供给链上各主体资本力量差异大

供给链之间资本力量的差别,主要是由于供应主体自身的差异,而实际的项目进程较快,所以,需要在不同业务中增加中间环节。在这样一种错综复杂的关系中,资金充足的企业通常会与中小企业形成竞争关系,这样的竞争最终将使得供给链上的冲突变得更为尖锐,供给链上不同参与主体的资金规模差距过大,很难实现真正的供应链协同模式。中小企业在面对行业竞争压力时,由于资金支出、核心技术优势等均存在欠缺,极少成为供应链协同管理的真正参与者。基于上述分析可知,在传统电力物资供应链中,主体资本差异将对其协同效应产生较大的影响^[6]。

4 电力物资供应链协同管理系统的设计

4.1 电力物资供应链协同管理系统的设计构想

为了解决传统的电力供应信息化问题,研究在分布式、非信任的供应链环境下实现信息共享的新思路,并借助区块链之类的数据管理技术,实现电力物资供应链中各主体间的合作,达到信息顺利共享的目标。这一目标的实现,将有助于从多个角度对电力物资供应链协同管理的思想进行剖析。在信息传播渠道层面,对信息自动化程度及可追溯性进行分析,从而为电力物资供应链协作研究提供一种新的思路。然后,基于信息传递途径、信息自动化与信息追溯三个层面,对电力物资供应链协作管理体系进行进一步探索^[7]。

在电力物资供给管理中运用区块链技术,可以增强供需双方的信息交换,通过建立电力物资供应主体的信任关系,构建完备的信息化管理系统,并在排除各种障碍后,促进不同主体间合作协同和信息共享。

从信息自动化的角度来看,区块链技术的引入,使相关主体能够以规范化和自动化的方式对信息进行协作管理,推动各类物资在区块链上的交易活动自动

化。在可追踪性方面,区块链技术的不可篡改性可与追踪性,为电力物资企业的内部管理与信息共享提供可靠依据,并通过信息验证模块,在区块链的各个节点进行相互监督和验证,确保信息的真实性。

4.2 电力物资供应链协作管理体系的设计原则

一是全局协同原则。为了有效地防止信息数据失真,需要保证电力供应链各环节之间的协作,从而将不确定性风险降至最低。所以,为了避免此类风险,必须借助区块链技术,对电力物资供应链进行全面管理。二是智能化原则。区块链技术的出现,促进供应链各企业之间的联系更为紧密,这一关系体系的构建也正是智能化技术应用的成效。三是确保信息安全透明。这主要是因为优质信息能够准确保障电力物资的管理,通过消除信息安全风险,构建电力物资可视化调度体系,能显著提升电力物资供给效率。

5 结束语

区块链作为一种能够实现信息分享、利益关联的新技术,是当前电力物资供应链领域的一项重要技术。基于区块链技术的介入,对电力物资供应链的协同效果产生积极影响,有助于构建电力物资供应链协作管理模式,以供电力企业进行协作管理的各个环节参考。

参考文献:

- [1] 施雯.互联网时代城市物流安全技术发展及应用:评《区块链技术下冷链物流安全性研究》[J].中国安全生产科学技术,2021,17(11):194.
- [2] 王永鑫.泛在电力物联网建设背景下关于特高压工程物资供应计划管理的思考[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1783.
- [3] 胡卿汉,何娟,董青.区块链架构下医用防疫紧急物资供应信息管理研究:以我国新型冠状病毒肺炎防疫物资定向捐赠为例[J].卫生经济研究,2020,37(04):10-14.
- [4] 陈文穗,郑海彬,江世雄,等.基于泛在电力物联网技术的施工队领料牌触发物资供应与项目管理[J].科技与创新,2019(12):108-109.
- [5] 南瑞集团有限公司“互联网+”驱动物资供应精益化管理获“电力行业物资管理创新成果”[J].电力设备管理,2022(19):12-13.
- [6] 相辉.区块链技术视角下智能时代数字信息信任与安全问题:评《区块链安全技术指南》[J].安全与环境学报,2020,20(05):2043.
- [7] 刘悦晴,史珍珍.基于“合格评定+区块链”新型信任评价技术的应急物资供应链管理初探[J].中国认证认可,2021(07):17-21.