

区块链技术下的综合能源服务

周海光

广东顺德电力设计院有限公司 广东佛山 528000

摘要: 区块链技术在早期萌芽阶段就迅速受到各个国家的广泛关注, 随着其技术上的不断更新与完善, 更多的国家开始着手布局区块链。美国作为世界上区块链投资最活跃的国家之一, 其认为区块链是能够影响世界的颠覆性技术, 并在国家层面上成立了多个区块链研究组织; 欧盟将区块链确立为引领未来的战略性技术进行发展, 加快战略布局和相关人才引进, 并研究与制定国际级的区块链标准; 俄罗斯在政府的推动下加强区块链基础设施的建设, 并在高校中开设区块链相关的课程以满足其对科技人才的需要; 韩国作为亚洲最活跃的虚拟货币投资市场拥有庞大的投资群体和创新的监管政策, 其通过国家层面的产业布局力求打造亚洲的区块链投资中心。

关键词: 区块链技术; 综合能源服务

Integrated energy services under blockchain technology

Hai-guang zhou

Guangdong Shunde Electric Power Design Institute Co. LTD, Foshan, Guangdong 528000

Abstract: Blockchain technology in the early embryonic stage has rapidly received extensive attention from various countries, with the continuous update and improvement of its technology, more countries began to layout blockchain. As one of the most active countries in the world in terms of blockchain investment, the United States believes that blockchain is a disruptive technology that can affect the world and has established a number of blockchain research organizations at the national level. The EU will establish blockchain as a strategic technology to lead the development of the future, accelerate the strategic layout and the introduction of relevant talents, and study and develop international blockchain standards; Under the impetus of the government, Russia has strengthened the construction of blockchain infrastructure and opened blockchain-related courses in universities to meet its needs for scientific and technological talents. As the most active virtual currency investment market in Asia, South Korea has a large investment group and innovative regulatory policies. Through the industrial layout at the national level, South Korea strives to build the blockchain investment center in Asia.

Key words: Blockchain technology; Integrated energy services

引言

综合能源服务是在国内刚开始发展、有广阔前景的新业态, 它意味着能源行业从产业链纵向延伸走向横向互联, 从以产品为中心的服务模式转向以客户为中心的服务模式, 是实现国家能源革命的新兴市场力量, 探索与开展综合能源服务的商业模式已是当今能源变革时代背景下的大势所趋。

1. 区块链与综合能源服务概述

区块链由一个共享的、容错的分布式数据库和多节点网络组成, 其具有去中心化、防篡改、可溯源等特点, 这些特点保证了区块链应用场景下数据与交易的安全性

和透明性, 为其应用提供了信用保障。随着区块链技术的不断发展与完善, 区块链在能源电力行业中的应用场景也逐渐丰富, 而综合能源服务作为能源数字化转型的示范样板是区块链技术的最佳应用场景。综合能源服务是覆盖全电力环节、全业务类型的全新增值服务类型, 需要结合运营的经验, 运用新的模式、新的技术和新的方法, 达到突破的效果, 而区块链的技术特点与综合能源服务的需求有着天然匹配性。其中, 综合能源服务中涉及众多主体之间的交互, 如源端多电厂间的协同出力、电网响应负荷侧需求对源端电能进行调度以及电力增值服务中达成交易等过程中均产生大量的交互信息, 区块

链技术的可溯源性和防篡改性保证了信息的透明性。而且,目前市场上综合能源服务商的体量与规模不尽相同,区块链去中心化的结构特点对于保持电力市场商业主体间的弱中心化具有指导意义,且区块链中的智能合约对于打造智能化的综合能源服务场景具有推动作用。

2. 区块链技术下的综合能源服务

2.1 数据层

随着泛在电力物联网在综合能源服务场景下的应用逐渐丰富,各电力物联网节点采集的数据种类也呈现多样化,综合能源服务中的业务涉及到的数据量相应大幅增加,因此有必要对综合能源服务区块链中的区块容量进行扩容。对于综合能源服务区块链中的从链区块,由于综合能源服务中的各项业务涉及到的数据量大小不一,故为其配置差异化的区块容量。同时,处于电力物联网末端的从链节点能够确定交互数据的数据量大小,并为接收到数据选择容量合理的区块进行存储。对于综合能源服务区块链中的主链区块,由于主链节点涉及到的数据交互较为频繁且数据量通常较大,应在尽可能保持区块原先的处理速度的同时实现区块扩容,因此在原有区块容量的基础上增加扩充区块暂存数据。另外,为保证综合能源服务区块链与综合能源服务场景在业务上的适配性,在区块头中增加了紧急度与注册表两个部分。

2.2 网络层

传统区块链为实现去中心化,采用P2P的组网机制与数据传播。在综合能源服务系统中,若采用与传统区块链相同的方式进行组网与数据传播,整个系统网络可能会面临不确定的局部网络拥塞,会为综合能源服务系统的稳定性带来挑战,因此在系统中运用主从多链结构。主要方式:在系统中,各自设置主链与从链,主链节点负责数据的发送与接收,记录整个系统中全部节点的协商信息的摘要和交易达成信息;从链节点上传数据跟读取,并记录本簇内所有节点的交易达成信息和相关协商信息。

2.3 共识层

综合能源服务区块链采用的共识机制可分为应用于综合能源服务业务中的共识机制与应用于综合能源服务网络运行模型中的共识机制两类。对于综合能源服务业务,在综合能源系统中可以运用多点协商的共识机制,每个电厂相互沟通确定出供电的出力占比,进而确定最终的出力方案,在综合服务中,采用点对点的共识机制,当有节点提出综合服务需求时,云端平台根据其具体需求为其提供优质的服务方供其选择,进而确定点对点的

服务方案。对于基于电力物联网与区块链的综合能源服务网络运行模型,其在需要完成主链节点的选择与更替时,采用共识机制POQ (proof of QoS)。

2.4 激励层

在综合能源服务中涉及多种类型的服务,为提高服务方的各项服务质量,提升用户和企业综合能源服务中的参与度,引入信用值作为综合能源服务区块链中的激励。在服务完成后,被服务方有权根据该次的服务质量对服务方进行评价,该评价价值直接影响服务方的信用值,而信用值关系到服务方在综合能源服务中被选择的优先程度。

2.5 合约层

当满足智能合约的执行条件时,系统无需经由第三方确认自动执行脚本。综合能源服务中的各类功能、算法以及应用,例如云端平台根据用户需求为其提供优质的服务方、综合能源服务系统网络的主链节点选举与更替算法都是依靠合约层中的脚本实现的。智能合约替代人去仲裁和执行合约,节省了巨额的信任成本,提高了系统的自主性。

2.6 应用层

综合能源服务系统中综合能源与综合服务的各类实际应用,例如在综合能源服务中根据实际需求为用户寻求最优的服务方、源端多个电厂根据实际情况确定出力分配方案等应用,都是在综合能源服务区块链中的应用层上部署的。

结语

区块链技术尚未成熟,仍存在一定的缺陷,面对综合能源服务系统中产生的海量数据,如何进一步解决各节点的存储问题并提高整体系统的运行效率,有待于进一步研究;目前,综合能源服务的业务范围不断拓展,应改进和完善区块链技术的融合角度和应用模式,以适应综合能源服务的业务需求,推动能源行业数字化转型

参考文献:

- [1]熊威,杨彬佑,张睿,等.基于联盟链的分布式能源交易模型研究[J].智慧电力,2020,48(10):24-29.
- [2]曾诗钦,霍如,黄韬,等.区块链技术研究综述:原理、进展与应用[J].通信学报,2020,41(01):134-151.
- [3]杨晟.基于泛在电力物联网与区块链的综合能源服务研究[D].华北电力大学(北京),2021.DOI:10.27140/d.cnki.ghbbu.2021.001174.