

区块链技术在招标投标中的应用与对策

吴静¹ 张森¹ 刘洪波²

1 河南臻科智创工程咨询有限公司 2 郑州航空工业管理学院土木建筑工程学院

DOI:10.12238/ems.v4i2.5095

[摘要] 本文结合招标投标的全过程,分析了“区块链+招标投标”的应用现状,结合理论和实践,提出了进一步推广“区块链+招标投标”的有关对策,从而更好地促进区块链技术与招标投标业务的有机全面融合。

[关键词] 区块链; 招标投标; 对策

中图分类号: TU723.2 **文献标识码:** A

Application and Countermeasures of Blockchain Technology in Tendering and Bidding

Jing Wu¹ Sen Zhang¹ Hongbo Liu²

1 Henan Zhenke Zhichuang Engineering Consulting Co., Ltd

2 School of Engineering and Architecture, Zhengzhou University of Aeronautics

[Abstract] Combining the whole process of tendering and bidding, this paper analyzes the application status of "blockchain + tendering and bidding". Combined with theory and practice, this paper puts forward relevant countermeasures to further promote "blockchain + tendering and bidding", so as to better promote the organic and comprehensive integration of blockchain technology and tendering and bidding business.

[Key words] blockchain; tendering and bidding; countermeasures

2019年12月,在第六届全国公共资源交易论坛上,广州、北京、珠海、南京、杭州、武汉、厦门、东莞、长沙、佛山等十座城市签署《公共资源交易区块链平台共享应用合作协议》,拉开了区块链在公共资源领域逐步推行跨区域数据共享的序幕。2020年5月,国内首个利用“区块链加密存证技术”实现“区块链+招标投标”的招标投标交易平台-深圳市建设工程电子招标投标平台上线投入使用,该平台的底层技术支撑由北京筑龙信息技术有限公司利用腾讯云区块链服务TBaaS实现。该平台借助区块链技术的防篡改、可追溯、能共享等特性,有效地解决了电子招投标业务全过程中的数据共享、主体信任等问题。

1 区块链的概念和特点

目前区块链并没有一个官方定义,参考2016年工业和信息化部在《区块链发展白皮书》中对区块链作了相对完整的说明:“一种分布式数据存储、点对点传播、共识机制、加密算法等技术及技术在互联网期间的创新应用模式。”区块链的本质是一个按照时间次序将数据区块以链条的方式组合成特定数据结构,并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的去中心化共享总账,可以获许安全存储简单的、有先后关系的并在系统内验证的数据。与普通数据库相比,区块链具体有以下4个特点。

1.1 去中心化

区别于数据库的全局数据统一控制管理,DBA(数据库管理

员)有“生杀大权”,区块链利用分布式核算和存储,不存在中心化的硬件或管理机构,任意节点的权利和义务都是均等的,系统中的数据块由整个系统中具有维护功能的节点来共同维护,不存在超级管理权限的节点,即无中心节点。

1.2 开放性

系统是开放的,除了交易各方的私有信息被加密外,区块链的数据对所有人公开,任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用,因此整个系统信息高度透明,具有一视同仁的公平性。

1.3 信息不可篡改

对于数据库来说,单个节点能独立管理自己存储的数据,已经提交的数据可以被数据库管理员修改或抹除。而区块链中,一旦信息经过验证并添加至区块链,就会被永久地存储起来,除非可以或许同时控制住系统中超过51%的节点,否则单个节点上对数据库的修改是无效的。也正是因为如此,区块链能确保数据的完整性、真实性和安全性。

1.4 可追溯性

区块链本身是一个块链式数据结构,链上的信息根据时间次序环环相扣,这就使得区块链具有可追溯性。运用到招投标交易中,使得招标投标监管应当从目前的产品供应开始向前端延伸,构建全产业链分布式信息追溯体系,实现跨国、跨地域供应

链数据共享,利用电子签名技术保证信息录入主体的真实性,提高供应链溯源透明度,保证消费者(政府部门)权益。

2 “区块链+招标投标”应用现状

2.1 电子招标投标全流程

根据2013年公布的《电子招标投标办法》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第20号)。电子招标投标全流程如下:

电子招标:招标人或者其委托的招标代理机构利用注册登记的电子招标投标交易平台以数据电文形式发布符合《电子招标投标系统技术规范》等要求的标准化、格式化的招标文件标准文本。

电子投标:投标人利用前述电子招标投标交易平台,按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求进行投标文件的编制并加密,在投标截止时间前以数据电文形式完成投标文件的传输递交,并获得接收确认。

电子开标、评标和中标:开标由招标人、投标人准时在已注册登记的电子招标投标交易平台上公开进行,完成所有投标文件的自动提取、在线解密、社会公布。依法从专家库中随机抽取的技术经济专家组成的评标委员会,按照招标文件要求在招标项目使用的电子招标投标交易平台上进行评标,并通过电子招标投标交易平台以数据电文形式进行评标报告的提交、公示和公布。招标人通过电子招标投标交易平台向中标人发出数据电文形式的中标通知书。

合同签订:按照中标通知书、招标文件和中标人的投标文件,招标人和中标人通过电子招标投标交易平台签订数据电文形式的合同。

2.2 区块链技术与招标投标过程的全流程融合

为了最终实现“区块链+招标投标”各环节的评标透明、防伪验证、建立公信、数据存证。利用区块链的联盟链形式,使链上各节点(招标人、投标人)之间实现相互信任并在此基础上直接交换有关数据,利用记账权限节点(评标委员会专家)参与控制验证并与招标人、投标人达成共识,排除招标代理机构或政府部门(第三方)的影响。利用时间戳机制进行全流程评标意见及流转信息的实时记录,结合P2P通信,确保信息数据实现去中心化分布式的加密和不可逆存储,实现主观“对人的信任”彻底转变为客观“对机器的信任”。利用链状结构信息可视化,追踪溯源整个评标过程,达成系统自信任。

招标阶段。利用存证哈希值、存证时间戳技术实现电子投标文件上传中的实时区块链存证,保证招标文件数据的真实性和可追溯性。

投标阶段。利用存证哈希值、存证时间戳技术实现电子投标文件上传中的实时区块链存证,保证投标文件数据的真实性和可追溯性。利用区块链不对称加密算法对投标文件敏感信息、投标人身份信息进行加密,可以有效预防投标文件重要信息被篡改与泄露、投标人之间围标与串标等违规行为发生。为投标人提供一个公开、公平、公正的投标环境。

评标阶段。利用指纹识别、人脸识别等技术,对评标专家链

上身份进行可信认证。借助区块链点对点与匿名的特性,确保评标专家的独立评审,防止评标专家、投标人、招标人之间的互相影响。利用智能合约技术实现评标规则、评标结果的上链存证,确保评审结果的客观性。利用时间戳机制和验证机制对整个评标过程中的所有参与人的行为和形成的信息进行区块链锁定,保障存证数据的真实性、完整性和不可抵赖性,并通过一个对外查询接口实现原始存证数据可追溯性,实现一键证据化。

合同签订阶段,在区块链技术下,区块链节点可延展成智能合约(代码控制的账户),智能合约是一套以数字形式定义的承诺(promises),包括合约参与方可以在上面执行这些承诺的协议。智能合约使招标投标合同签订、履行有了更大的想象空间,使得招标投标在行政合同、民事合同、混合性合同之争基础上添加了区块链技术的神秘色彩,现行关于招标投标合同的规制将不可避免受到冲击,需要加以修改。借助区块链智能合约技术,确保招标人和中标人进行在线即时自动合同签订,减少合同签订周期,提高合同签订工作效率。

2.3 “区块链+招标投标”架构层

整个“区块链+招标投标”架构层分为三层:基础层、交易层和应用层。

基础层。基础层包括三大模块:数据封装模块、网络接入模块、共识管理模块。数据封装模块中的有关数据包含以下:行为人信息数据(招标人、投标人、招标代理机构)、招标项目数据、招标文件信息、投标文件信息、过程信息数据(开标数据、评标数据、结果公示数据)、合同签订数据、信息归档数据和操作行为日志数据等。网络接入模块中的接入包括:招标人或招标代理机构各部门人员、资料、软件系统的接入;与招标采购活动相关主体、监督通道和第三方技术支持服务主体的接入。共识管理模块中的管理包括:工作量证明(POW)、权益证明(POS)、EOS的委托权益证明(DPOS)等。

交易层。交易层包括两大模块:激励机制模块和合约规则模块。激励机制模块的机制包括发行机制、分配机制、积分机制等。合约规则模块的规则包括:确定中标候选人规则、评标规则、合同条款规则、招标流程执行规则、记账规则等。

应用层。应用层是“区块链+招标投标”各环节实现具体应用的场景,主要包括管控与监督管理、数字档案管理和业绩与评价管理三大部分。管控与监督管理场景主要是利用区块链技术构建一个可信监督渠道,实现招标投标监督部门对招标投标业务全流程进行可信监督和过程风险预警。数字档案管理场景主要是利用区块链技术构建一个闭环管理流程,实现招标投标全流程中各种数据信息的上链、认证及溯源管理。业绩与评价管理场景主要是利用区块链技术构建一个业绩管理流程,实现投标人的业绩上链、认证、溯源、评价、查询等功能。

3 “区块链+招标投标”应用对策

3.1 制度化

政府应出台相应文件,从制度层面对“区块链+招标投标”的健康有效发展予以政策引导,制度规范。充分利用国家“加强

新一代信息基础设施建设”的发展机遇,对“区块链+招标投标”的发展进行制度化。制定有关的政策,建立完善的制度,为实现“区块链+招标投标”提供一个良好的宏观环境。如资金支持、社会宣传、技术普及,充分调动企业、政府、社会的积极性。

3.2 标准化

标准化建设能够消除非技术的障碍,大大降低公共资源交易成本,提高“区块链+招标投标”的应用范围。制定统一的“区块链+招标投标”的技术标准、服务标准和平台标准,强化全国各省市公共资源交易平台的协同共享,充分挖掘“区块链+招标投标”的优势。

3.3 人才化

“区块链+招标投标”是新一代信息技术在招标投标领域的应用,是传统行业的信息化升级。因此,对招投标行业从业人员提出了更高的要求。需要政府有关部门和社会相关机构科学谋划,构建相应的人才培养体系。一方面,通过知识更新,提高现有招投标的从业人员的区块链知识和能力;另一方面,完善高等学校招标投标专业的培养方案,提高大学毕业生的区块链知识和能力。建立完善的行业人才考核、评估、选拔和激励体系,提高招标投标从业人员的区块链素质,为招投标行业的转型升级提供强大人才支撑。

4 结语

“区块链+招标投标”在理论和实践中具有明显的优势:区块链的特性即去中心化、开放性、信息不可篡改性及可追溯性,正好完美解决了现行招标投标交易的痛点。使得多方参与,共同维护;数据加密,企业防伪,杜绝串标;评标追踪,不可篡改,建立公信;智能合约,数据存证,溯源便捷。区块链技术用“机器信任”替代了“人的信任”,使招投标交易各方在虚拟空间构

建点对点的连接,降低了社会交易成本,强化了信用重要性,实现了价值传递的真实性、唯一性和完整性。但是“区块链+招标投标”在理论和实践中也面临挑战:来自第三方机构(代理机构、政府部门)的阻力、政策推广运行难、区块链技术成熟度不够、行业标准化建设缺乏等诸多挑战。为了实现“区块链+招标投标”落地实施更好更广泛地发挥作用,需要进行硬件与软件、技术与制度的有机有力全面的结合,构建“区块链+招标投标”的行业生态圈。

[基金项目]

河南省科技攻关项目(112102310633);河南省政府决策研究招标课题(2011B790)。

[参考文献]

[1]卢晓凯,封军,卢克.“区块链+招标采购”应用场景研究[J].中国招标,2020,(06):90-95.

[2]李璐璐.区块链技术在招标领域中的应用研究[J].工程经济,2018,28(11):68-72.

[3]王振江.区块链技术在招投标领域的应用实践[J].信息系统工程,2020,(08):96-97.

[4]公昊,张健,赵朋.区块链在招标投标领域的应用探讨[J].物流工程与管理,2020,(11):12.

作者简介:

吴静(1980--),女,汉族,河南省三门峡人,高级工程师,从事工程造价及招标代理研究。

张森(1976--),男,汉族,河南省南阳市人,正高级工程师,主要从事工程造价管及工程理研究。

刘洪波(1975--),男,汉族,河南省郑州市人,博士,郑州航空工业管理学院土木建筑工程学院副教授,从事工程管理研究。