

# 区块链技术在建设工程合同管理中的应用探究

## Research on the Application of Block Chain Technology in Construction Project Contract Management

贾志涛

Zhitao Jia

华北水利水电大学 中国·河南 郑州 450001

North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou, Henan, 450001, China

**摘要:**近年来,区块链技术逐渐实现了多领域的应用落地,在工程建设领域还未实现大规模应用落地,工程合同管理作为项目的核心,信息化程度远远不够,论文讨论了传统工程合同管理的不足之处,区块链技术与管理相契合的优势,并对未来区块链在工程合同管理中的应用进行展望。

**Abstract:** In recent years, the chain block technique has achieved much in the field of application, has yet to realize large-scale application in the field of engineering construction, project contract management as the core of project management, project contract management informationization level is far from enough, this paper discusses the deficiency of traditional engineering contract management, chain block corresponds to the advantage of technology and engineering contract management, and the future application of blockchain in engineering contract management is prospected.

**关键词:** 区块链; 工程合同管理; 信息化; 智能化

**Keywords:** blockchain; engineering contract management; informatization; intelligence

**DOI:** 10.12346/etr.v4i6.6261

## 1 引言

国内外学者对区块链技术的发展进行了不同领域、不同程度的研究。而对于工程建设领域区块链应用的探究大多基于理论方面,还处于初步探索阶段,对区块链和工程管理的结合进行了宏观讨论总结,在合同管理中的应用分析较少。区块链作为新基建基础设施的重要组成,是数字化时代构建的信任载体,国家发布了一系列文件推动智能建造与建筑工业化协同发展,区块链若应用于建筑行业,将大幅提升建筑业的信息流转效率,提高管理的综合效益。

## 2 研究背景

### 2.1 区块链技术

区块链起源于中本聪的比特币,作为比特币的底层技术,本质上是一个去中心化的数据库,通过去中心化和去信任的方式集体维护一个可靠数据库的技术方案。区块链技术是一

种不依赖第三方、通过自身分布式节点进行网络数据的存储、验证、传递和交流的一种技术方案<sup>[1]</sup>。区块链技术最大的特征就是去中心化,最大的颠覆性在于信用的建立。经历了十多年的发展,区块链的应用如火如荼地展开,在金融、物流、公共服务等领域实现了众多项目的落地,显示了区块链强大的应用前景和潜力。

### 2.2 建设工程合同管理存在的问题

工程合同管理是一项对各参与方按合同约定完成任务的过程,需要进行多方有效协作。工程合同当事双方地位失衡,条款权责不明;信息汇总难,信息不对称问题严重,不能及时有效共享;合同变更不规范,难以作为索赔提供有力证据;合同管理难以做到穿透式管理,付款进度不透明,易造成资金挪用等。

#### 2.2.1 招投标不规范

在招投标过程中虚假招标的情况屡禁不止,在工程合同

【作者简介】贾志涛(1991-),男,中国河北石家庄人,在读硕士,从事工程建设管理研究。

管理中,承包方之间存在违背招标程序的行为,采取不正当竞争手段等,招标文件条款不规范和表述不清晰等,易出现纠纷。在现有招标中,招投标信息渠道不畅、交易过程不透明、对招投标活动人为干预,影响资质审查等,均造成招投标过程不规范。

### 2.2.2 合同签订不平等

目前工程施工企业数量较多,供过于求,业主处于有利地位,业主的可选择空间大,这造成在工程承包过程中,承包双方地位不平等问题出现。为获得项目,部分承包方不得不签订不平等的合同条款,承担非自身的风险和责任。合同签订过程中,承包方被迫接受发包方的苛刻合同条款影响合同目标的实现。

### 2.2.3 合同履行不严格

中标后承包方未按合同约定如期完成工程项目,或过度重视速度而忽视质量,导致整个建设过程存在质量与安全隐患。合同关系、付款进度不透明。在履约时,常出现违法分包、转包等,由于各分包单位或各部门交流不畅,反馈机制不完善,缺少协调配合,合同变更和索赔等手续复杂,发承包双方协调工作量大,取证困难等<sup>[2]</sup>。

### 2.2.4 工程合同监管不到位

建设行政主管部门统一监督管理建筑活动,合同实际执行过程中,由于职责范围不明,监管落实不到位,导致建筑行业内部存在多部门监管的情况,监管不规范,导致达不到理想的监管效果。管理部门间工作沟通不畅,易出现责任扯皮、利益相争问题,合同的有效落实难以保证,这无疑会增加合同风险。

### 2.2.5 工程合同纠纷问题严重

就工程纠纷问题,在聚法案例数据库中进行检索。本次检索获取了2021年07月前共13964篇裁判文书。工程纠纷案件数量在不同年份的变化,呈逐年上升的趋势,其中2020年的案件数量最多,达到2630件。从查询到的案由分布情况,当前最主要的案由是建设工程施工合同纠纷,有3162件。由于对工程合同的认识不足和执行不规范,工程合同纠纷案件占工程纠纷案件总数的近一半。工程合同纠纷案件给参建各方带来困扰,同时也严重影响了工程建设效率。

## 3 区块链技术应用的优势

随着工程建设行业的逐步发展完善,合同管理已成为工程管理的主要内容,其贯穿于项目实施的全过程,做好合同管理至关重要。当今的合同管理过程中存在诸多问题,而区块链技术的出现,为解决这些难题提供了可能性。

### 3.1 区块链技术的定义和特点

区块链技术是一种全新的分布式账本,利用区块链式数据结构来验证与存储数据,密码学来保证数据传输和安全,分布式节点共识算法来生成和更新数据,智能合约由自动化脚本代码组成,用来编程和操作数据<sup>[3]</sup>。主要特点有:去中心化,

区块链技术不需要第三方进行担保,分布式存储使交易双方直接达成共识;去信任化,建立共识机制,交易在多节点的共同认可下进行,完成验证;开放性,区块链中除了私有信息加密存储,其他数据开放,可通过接口查询;可追溯性,区块链独有的分布式数据能将每一交易记录盖上时间戳,并永久保存,因此保障了全过程的信息追溯;安全可靠,独有加密方式和链式存储结构使数据很难被篡改,保证了数据的可靠性<sup>[4]</sup>。

## 3.2 区块链与工程合同管理的适应性

### 3.2.1 区块链建立工程合同管理所需的信任机制

建设工程合同是指承包人进行工程建设,发包人支付价款的合同。承包双方在信任的基础上可更好履行权利和义务,从而推动工程项目按合同约定进行。区块链技术可以实现工程信息数据记录与存储去中心化,实时记录信息,形成不可更改的时间戳,供各参与方查看与更新。在价值交互、信息交换的过程中参与方之间的信任能够转换为参与方与技术的信任,重新建立一种实现新的信任的方式,实现了信任维度的跨越。产生的智能合约可极大改善参与者间的协作关系,实现信息高效传递与共享。

### 3.2.2 区块链的不可篡改特性可为工程纠纷提供证据

发生工程合同纠纷时,合同文本及凭证通常是重要的证据。传统合同管理中,这些重要证据一般都是通过纸质形式存档,存在丢失、被篡改等风险。正因如此,合同签订需要各方进行签字盖章、扫描归档等,合同变更和索赔记录等也须妥善保管。区块链中所记录的重要信息均被哈希算法所覆盖,随着链的长度增加,对信息的确认次数增加,所有参与记账的节点都会数据备份。而少量节点对数据的篡改是不被认可的,对整体运行不会造成影响。区块链技术中数据不可篡改的特点极大地保障工程合同纠纷证据的真实性,产生纠纷后证据可追溯。

### 3.2.3 区块链多方共识与工程合同多方参与相匹配

工程合同的签订至少发生在两方之间,其本质是履行各自权利和义务,完成工程建设任务,对分配的任务按照合同约定保质保量地完成。区块链是一个多方参与维护的分布式账本系统,对各节点重复确认,保证各方记录的信息真实可靠。录入到区块链中的各参与方的信息,所有相关方均可见,保证信息公开透明,从而在整个链条上形成一个完整且流畅的信息流,这也使得合同签订各方及时发现问题,并针对性地找到方法,进而提升管理的整体效率。合同相关履行数据信息由业主方、设计方、施工方、监理方等各方提供,数据提供者须保证数据真实性,一旦提供的信息有误,经查实后将受到严厉惩罚,以保证合同组织的稳定性和安全性。

## 4 区块链在工程合同管理中的应用场景

### 4.1 场景一: 电子工程合同

传统工程合同签订如图1所示:

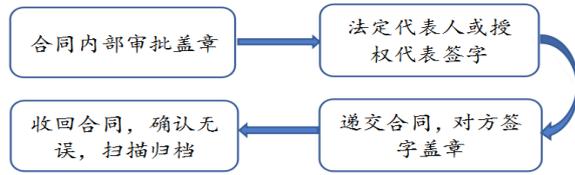


图1 传统工程合同签约

随着大数据与互联网技术的迅速发展，对合同管理的效率和水平也要求更高，电子合同将逐渐取代传统纸质合同，成为工程合同管理中的焦点。新兴的电子合同成本低、效率高、管理简便。但电子合同在应用中仍存在很多问题，如实现实名认证、取证存证、数据安全等。在电子合同中证据复杂多样、易丢失和取证难度大。采用区块链技术后，单一节点上的数据变化并不影响整个区块链上数据的真实及完整性。任一方都无法更改合同中的内容，通过平台进行工程合同管理，使得实际情况被平台记录追踪，避免传统合同中责任不清的情况，使得参与各方责任清晰明确<sup>[5]</sup>。

使用区块链技术的工程合同签约如图2所示：

电子工程合同相较于传统纸质合同更适合区块链生态。区块链技术能够高度模拟工程合同现场签约场景，确认双方身份，利用区块链不可篡改和可追溯性，实现签约的记录可追溯，规避合同更改、丢失等风险，提高项目签约效率，降低成本。

#### 4.2 场景二：工程合同履行监控

传统工程合同履行监控：工程施工部门根据管理部门制定的合同履行计划，明确关键工作，按照计划反馈进展并及时纠偏，从质量、成本、进度控制等方面获取信息并以此反映合同的履行，然而各部门间的信息沟通不畅必会影响合同履行。

①当前的不足：工程合同履行状况依赖施工现场部门反馈，缺乏客观依据；履行进展反馈的不及时性，易导致合同纠纷；通过不同部门获取信息，易造成信息不对称，沟通工

作量加大；各方上传的数据真实性、可靠性难以保证。

②使用区块链技术的工程合同履行：围绕项目参与各方建立联盟链，预先设定合同履行控制需要记录的标准数据和异常判定规则；联盟链中记录企业与其相对方全部履行数据；合同履行方在链上就履行的方案和数据进行一致确认。

出现异常时自动提醒施工现场执行部门和合同管理部门。

当前工程项目管理中的合同付款，往往是通过合同管理部门与财务部门完成。区块链技术在金融领域应用较成熟，工程合同付款可充分利用现有的应用成果，如工程保险、身份授信、担保支付、大型设备融资租赁等，区块链技术能够避开复杂程序，更直接的付款流程，可安全快速完成支付。智能合约在合同履行中设置预警机制，实现“去中心化”，如2018年12月在雄安新区“千年秀林”项目中，某建筑企业由于未及时按合同支付工资，区块链管理平台即发出预警，根据智能合约完成工人的工资代付，这一预警的发出，正是来源于项目各方“账本”的记录。

## 5 结语

目前，区块链在政务、存证、金融三个领域的应用发展迅速，而工程行业由于其自身的一些限制导致其在区块链应用上落后于其他行业。在信息化时代，工程建设也需要借着这股力量发展，推行工程合同管理智能化，借助区块链，在合同管理的过程中实现高效率的信息沟通与共享，确保合同目标的高效率实现。目前监管法规还不规范，需要监管部门规范行业标准推动区块链应用发展。

工程合同实行信息化、智能化管理是工程管理现代化发展的需要，充分运用人工智能、大数据、云计算等，参建各方在工程建设过程中，建立专业的合同管理团队，运用区块链技术融合BIM技术实现建筑全生命周期的合同管理，提高合同管理效率。

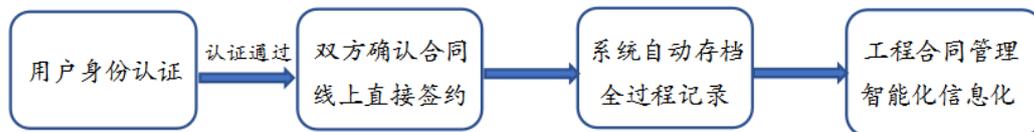


图2 使用区块链技术的工程合同签约

## 参考文献

- [1] 王银辉.基于区块链的高铁“四电”建设项目质量链协同管理研究[D].北京:北京建筑大学,2020.
- [2] 陈建设.合同管理在建筑工程建设管理中的应用初探[J].建筑技术开发,2021,48(20):2.

- [3] 张向东,刘海超,姚琦敏,等.区块链技术在工程项目管理中的应用前景[J].化学工程与装备,2019(10):4.
- [4] 姜鑫,王飞.区块链技术与应用综述[J].电脑与电信,2021(5):5.
- [5] 赵旭升,赵前.电子合同的应用与展望[J].中国石油企业,2021(9):5.