

数字化采购技术在工程分包采购管控中的应用研究

孙 靖

(中铁上海工程局集团华南市政建设有限公司招标采购中心, 广东 广州 510700)

摘 要 工程分包采购管控的规范化与高效化直接影响工程项目整体效益, 传统管控模式的固有弊端已难以适配行业发展新形势。数字化采购技术的迭代升级为工程分包采购管控转型提供了技术赋能。本文以工程分包采购管控的数字化需求为切入点, 系统探究数字化采购技术在供应商管理、招标采购、合同管理、履约管控及支付结算全环节的具体应用路径, 旨在梳理数字化转型的实践逻辑, 为工程企业优化分包采购管控体系、提升风险防控能力与决策科学性提供理论参考。

关键词 数字化采购技术; 工程分包采购管控; 供应商管理; 合同管理; 履约管控

中图分类号: TU723.2

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.03.027

0 引言

工程分包采购管控作为确保工程质量、进度和成本控制的关键环节, 目前行业内仍主要采用传统的线下管控模式, 普遍面临信息传递不畅、流程效率不高、风险防范能力不足以及数据应用不充分等问题。随着工程行业数字化转型进程的深入推进, 以大数据、区块链和人工智能为代表的数字化采购技术快速发展, 为解决传统管理模式中的难题创造了有利条件。在此形势下, 促进数字化采购技术与工程分包采购管控的有机结合, 已成为提高行业管理水平、实现高质量发展的必然要求, 相关研究具有显著的实践意义和现实价值。

1 工程分包采购管控现状与数字化需求分析

目前工程分包采购管控主要采用传统线下模式, 其流程具有环节冗长、人工依赖性强的特点。具体而言, 供应商筛选主要通过线下资质审查及同业推荐等方式进行; 招标采购及合同签订环节需依赖纸质文件流转; 履约管理主要采取定期现场检查方式; 支付结算则需经过多级人工审批程序。在组织架构方面, 企业普遍采用职能型管理模式, 由采购部门负责总体协调, 技术、质量、财务等部门按职能分工参与审核, 但部门间协作主要依靠线下沟通方式, 虽权责界定明确, 但工作衔接效率有待提升。

传统管控模式存在诸多核心难点, 首要问题是信息不对称, 供应商资质审核依赖书面材料, 真伪核验难度大, 部分隐性信息难以挖掘, 同时采购信息传递

滞后, 导致供需匹配精准度不足。流程效率低下同样突出, 线下操作涉及大量纸质文件编制、流转与归档, 审批环节烦琐且周期长, 跨部门协同存在信息壁垒, 易出现流程卡顿。在风险管控层面, 价格波动预判缺乏数据支撑, 质量安全与履约违约风险多依赖事后核查, 前置防控能力薄弱。此外, 采购数据分散于各部门系统或纸质档案中, 缺乏统一标准与整合机制, 难以形成有效分析, 无法为决策提供精准支撑^[1]。

针对当前工程分包采购管控存在的问题, 数字化转型势在必行。首先, 亟需通过数字化手段实现流程标准化与自动化, 以解决传统操作流程烦琐的弊端, 规范各环节操作标准, 提升审批及流转效率。其次, 必须建立信息透明化与协同化机制, 打破信息孤岛, 实现供应商信息、采购流程及履约数据等全链条共享, 确保各参与方信息对称。再者, 应当运用数字化技术实施风险精准化与前置化管控, 实现风险点的自动识别与预警, 增强风险防控的主动性与精准性。最后, 需要构建统一的数据体系, 通过数据整合与分析挖掘数据价值, 为采购策略制定和供应商管理等决策提供科学依据。

2 数字化采购技术在工程分包采购各环节的具体应用

2.1 供应商管理环节的数字化应用

供应商管理作为工程分包采购管控的关键前置环节, 其重要性不言而喻。数字化技术的应用可有效解

作者简介: 孙靖 (1987-), 女, 本科, 工程师, 研究方向: 电子化招标与智能化采购。

决传统管理模式中存在的资质审核滞后、信用信息失真、评价体系僵化等难点问题，进而实现全生命周期精细化管理的目标。

基于大数据技术，通过构建供应商画像和实施资质审核自动化，显著提升了管理效率和审核精准度。具体而言，整合供应商资质文件、历史履约记录、行业信用数据及财务状况等多维度信息，运用大数据算法建立动态立体的供应商评价模型，全面展现供应商的核心能力与潜在风险。在资质审核环节，采用OCR识别和智能比对技术，自动核验营业执照、资质证书等材料的真实性和有效性；同时通过比对行业黑名单与违规记录，取代传统人工审核方式，大幅缩短审核周期，并有效降低因人为因素导致的资质漏审或误审风险。

区块链技术的应用为供应商信用档案管理提供了可靠的技术保障。利用区块链去中心化、不可篡改的特性，将供应商全生命周期内的信用信息（包括履约质量、合同兑现率、奖惩记录及投诉处理结果等）实时上链存储。各参与方可共享查看完整的信用链条，实现信用信息的全程可追溯，有效防范传统信用档案中可能出现的信息造假或篡改问题。该技术的应用不仅提升了信用信息的公信力，也为供应商筛选提供了客观依据，有助于构建“守信激励、失信惩戒”的良性市场生态。

构建供应商动态评价与分级管理体系，旨在实现常态化、精准化的供应商管理。该体系建立了包含质量履约、进度保障、服务响应、价格合理性等多维度的评价指标体系，通过实时采集工程施工过程中的相关数据，自动生成供应商绩效评分。基于评价结果，将供应商划分为不同等级，并实施差异化的合作策略：对表现优异的供应商给予优先合作权、简化审核流程等激励措施；对不合格供应商则采取限制合作或淘汰处理。这种动态管理模式突破了传统静态评价的局限性，不仅促进供应商持续提升服务质量，同时助力企业精准筛选符合项目需求的优质供应商资源^[2]。

2.2 招标采购环节的数字化应用

招标采购作为工程项目分包管理的关键环节，其规范性和效率直接影响工程建设整体质量与进度。传统招标采购模式存在诸多弊端，主要体现在以下三个方面：首先，操作流程过于繁琐，涉及大量纸质文件流转和人工操作。其次，整个周期耗时较长，严重影响工程进度。最后，人为干预风险较高，容易滋生违规操作。随着数字化技术的深入应用，通过流程再

造和智能化赋能，招标采购逐步向高效化、规范化和精准化方向转型。

电子招投标平台的建设是实现全流程线上化运作的重要基础设施。该平台整合了招标公告发布、投标文件提交、开标评标、结果公示等全流程功能模块，有效突破了传统招标在时间和空间上的限制。更重要的是，平台实现了招标采购全过程的电子留痕和可追溯管理。相较于传统线下模式，线上化运作显著减少了纸质文件流转和人员聚集等环节，不仅大幅缩短了招标周期，还通过标准化流程设计有效规避了人为操作风险，从而显著提升了招标采购的合规性管理水平，确保了采购过程的公平公正。

人工智能技术的应用为招标采购注入了新的活力，有效解决了多个环节的难点问题。在招标文件编制环节，人工智能系统能够根据项目类型、规模及行业标准，自动匹配相应模板并填充核心条款，同时进行合规性和完整性校验，显著提升了文件编制效率和质量。在评标专家遴选环节，系统基于专家的专业领域、项目经验及回避原则，从专家库中快速筛选出最合适的人选，确保评标工作的专业性和公正性。在异常投标识别方面，人工智能算法通过对投标文件相似度比对、报价偏离度分析等技术手段，能够精准识别围标串标、恶意低价等异常行为，及时防范采购风险。

2.3 合同管理环节的数字化应用

工程分包采购管控中的合同管控环节是风险防控的关键所在。当前传统管理模式在合同管理全流程中存在诸多亟待解决的问题：在合同编制环节，条款制定缺乏统一标准，导致文本质量参差不齐；在审核环节，人工审核效率低下，难以满足业务发展需求；在履约管理环节，跟踪机制滞后，难以及时发现履约风险；在争议处理环节，证据收集困难，影响纠纷解决效率。通过深度应用数字化技术，构建标准化流程与智能风控相结合的全生命周期管理体系，可显著提升合同管理效能。

基于标准化模板库与法律条款库的智能合同系统，为合同管理提供了高效的技术支撑。该系统整合了各类工程分包业务的标准化合同模板，能够根据项目特征、合作方式等关键要素自动匹配适用模板，快速生成基础合同文本。同时，系统内置权威法律条款数据库，运用智能算法对合同条款进行合规性审查，可精准识别条款缺失、条款冲突及不合规表述等问题，有效替代传统人工逐条审核模式。实践表明，该系统的应用不仅大幅缩短了合同编制与审核周期，更显著降低了合同法律风险^[3]。

区块链技术的应用为合同全流程管理提供了可信的技术保障。在合同签署环节,采用区块链电子签章技术实现线上签约,所有签署行为均被完整记录且不可篡改,确保签约主体身份真实性与签署行为法律效力。在合同履行阶段,将工程进度、质量验收、款项支付等关键履约数据实时上链,实现履约过程透明化与可追溯性。当发生合同争议时,区块链存储的完整交易记录与履约数据可作为具有法律效力的电子证据,不仅简化了争议解决流程,更显著降低了纠纷处理成本。这种技术应用从根本上改变了传统合同管理的被动局面,为工程分包业务提供了更可靠的风险防控手段。

2.4 履约管控环节的数字化应用

履约管控作为工程分包采购质量与进度保障的核心环节,其重要性不言而喻。传统管理模式主要依赖人工现场核查,存在监控滞后、偏差识别不及时以及跨部门信息壁垒等固有弊端。通过应用数字化技术,构建基于实时感知、智能分析和协同联动的全流程动态管控体系,可显著提升履约管控的精准性与时效性。

物联网技术的深入应用实现了施工进度、质量及安全的可视化实时监控。通过在施工现场部署智能设备、高清视频监控及各类传感器,可实时采集机械运行参数、混凝土强度、钢筋绑扎精度等关键施工数据,同时识别人员违规操作、临边防护缺失等安全隐患。相关数据通过无线网络传输至管控平台,自动生成动态进度看板和质量安全监测报表,有效替代传统人工巡检模式,使管理人员能够远程掌握现场实况,实现问题的及时发现与处置。

跨部门协同平台的建立有效解决了履约信息传递中的壁垒问题。该平台通过系统集成方式,整合采购、技术、质量、施工及财务等各部门需求,实现履约进度、质量验收结果、签证变更、付款申请等信息的实时共享与同步更新。各部门可通过平台协同处理履约问题,如质量部门发现的安全隐患可直接推送至施工和采购部门进行联动整改,大幅降低线下沟通成本,提升问题处置效率,形成履约管控的整体合力^[4]。

2.5 支付结算环节的数字化应用

工程分包采购管控中的支付结算环节是项目管控的关键收尾阶段。传统支付模式存在诸多弊端,包括申请材料繁杂、审批流程冗长、资金流向不透明以及风险防控不足等问题。通过数字化技术的深度应用,依托数据互联互通和技术赋能,构建了高效、安全、可控的支付结算体系,实现了资金流转与履约管控的无缝衔接。

区块链技术为资金流向追溯和支付安全保障提供了可靠支撑。该技术凭借不可篡改、全程留痕的特性,将支付指令、资金划转记录、履约关联数据等全流程信息上链存储。从发包方支付到分包方收款的全过程均可实现实时追溯,确保资金流向清晰可查。同时,区块链技术能够精准核验支付主体身份,有效防范虚假支付申请、冒领款项等风险,确保资金直达合规主体,为解决工程领域拖欠工程款、挪用资金等问题提供了技术保障^[5]。

基于大数据驱动的资金预算优化与风险管控机制成效显著。系统整合历史支付数据、项目进度计划、履约节点要求、市场资金成本等多维度信息,通过算法模型精准预测各阶段资金需求,优化资金预算安排,实现资源合理配置。同时,通过分析分包商财务状况、历史履约记录、行业信用等数据,构建支付风险评估模型,自动识别高风险支付节点及对象,及时预警资金链断裂、恶意拖欠等风险,为企业制定针对性防控措施提供决策支持,切实保障资金运营安全。

3 结束语

本研究系统探讨了数字化技术在工程分包采购全流程中的应用。研究表明,通过大数据、区块链及人工智能等先进技术的综合运用,能够有效解决传统管控模式中存在的信息孤岛、效率不足及风险预警滞后等关键问题,进而实现采购管控流程的标准化、自动化和精准化。数字化转型不仅显著提升了各环节的管理效能,更有助于构建全链条协同的管理体系。工程企业需持续推进技术创新与管理优化,建立健全数字化保障机制,推动工程分包采购管控高质量发展。

参考文献:

- [1] 张建国,于洋,潘庆,等.EPC模式下大型建设工程建材采购与招标管理要点分析[J].中国物流与采购,2025(22):77-78.
- [2] 雷羽.建筑施工项目采购管理中成本控制措施分析[J].商讯,2025(22):95-97.
- [3] 王钰.国资监管视角下工程类中央企业采购管理数字化转型路径探索[J].四川水利,2025,46(01):109-112.
- [4] 涂辰梓茵.数字化转型背景下国际工程招标采购智慧化发展路径[J].财经界,2024(32):57-59.
- [5] 陈瑜.建筑工程采购管理数字化探索[J].中国招标,2024(10):157-159.