

数字技术赋能原料煤采购流程优化研究

赵 贝

国家能源集团煤焦化有限责任公司 内蒙古 乌海 016000

摘要：数字技术为原料煤采购流程优化提供了新的路径。本文在分析传统采购流程信息不透明、效率低下等问题的基础上，探讨了大数据、物联网、人工智能及区块链等数字技术的应用潜力，进而从采购流程数字化、供应商管理、物流库存及质量管控四个方面提出具体优化方案，并阐述了组织、技术、人员与安全等实施保障措施，以提升采购效率与供应链韧性。

关键词：数字技术；原料煤采购；流程优化；技术应用；实施保障

引言：原料煤作为重要能源原料，其采购流程的效率与质量直接影响企业生产运营。传统原料煤采购流程存在信息不透明、效率低下、成本较高、风险难控等问题。随着数字技术的飞速发展，大数据、物联网、人工智能、区块链等技术为采购流程优化带来新契机。深入探讨数字技术在采购流程中的应用潜力与优化方案，对提升企业采购管理水平、增强供应链竞争力具有重要意义。

1 原料煤采购流程现状分析

1.1 传统原料煤采购流程概述

传统原料煤采购流程涵盖多个关键环节，各环节紧密相连有序推进。需求计划制定是流程起始点，采购部门要综合生产部门生产计划、库存管理部门现有库存水平及市场对原料煤需求预测等信息，精准确定采购数量与时间节点^[1]。供应商选择环节，采购人员依据既定评估标准，对潜在供应商资质、信誉、生产能力、产品质量、价格水平等全面考察评估，筛选出符合要求的供应商。采购合同签订阶段，采购方与选定供应商就原料煤规格、数量、价格、交货时间、质量标准、付款方式等关键条款协商一致，形成有效采购合同。物流运输安排环节，按合同约定交货时间和地点，采购方或供应商组织运输，选合适运输方式与路线，确保原料煤按时安全送达。质量检验与验收环节，原料煤到指定地点后，专业质检人员按合同质量标准严格检验，合格后办理入库。付款结算环节，采购方依合同付款方式和时间节点向供应商支付货款，完成采购交易。各环节以纸质文件、口头沟通衔接，信息传递依赖人工操作，有滞后性和不准确性。

1.2 传统采购流程存在的问题

传统原料煤采购流程存在诸多问题。信息不透明现象较为突出，采购方与供应商之间、企业内部各部门之间缺乏有效的信息共享机制，导致需求信息在传递过程中出现偏差，库存信息不能及时更新，影响采购决策的

科学性。效率低下问题也不容忽视，流程中存在大量繁琐的环节，人工操作占比较大，容易出现延误和错误，如合同审批需经过多个部门层层把关，耗费大量时间；物流跟踪依赖人工电话询问，难以实时掌握运输状态。成本较高是传统采购流程的又一弊端，由于信息不对称，采购方难以全面了解市场行情，可能导致采购价格偏高；缺乏有效的物流规划和优化，使得物流成本增加。风险难以控制，采购方对供应商的评估和监控不够全面深入，难以保证原料煤的质量稳定性和供应的连续性，容易受到市场价格波动、供应商生产故障等突发事件的影响。

2 数字技术在原料煤采购流程中的应用潜力

2.1 大数据技术

在原料煤采购流程中，大数据技术展现出巨大应用潜力。在需求预测方面，能广泛收集多源数据，涵盖历史采购数据，记录过往不同时期采购量、频率；生产计划数据反映未来生产规模与产品需求，决定原料煤需求量；市场行情数据包含价格波动、供需变化等情况。对海量数据深度分析，运用先进算法，可精准预测需求，为采购计划制定提供科学依据，避免库存积压或缺货。在供应商评估环节，大数据技术可整合供应商多维度数据。产品质量数据直观反映原料煤品质；交货期数据体现按时交付能力；价格数据关乎采购成本；服务水平数据涵盖售前、售中、售后表现。整合数据建立评估模型，能全面客观评价供应商，助企业筛选优质供应商，优化结构。市场行情分析上，大数据技术可实时收集国内外原料煤市场各类信息，包括价格走势、供需状况、政策法规变化等。及时分析信息，企业能掌握市场动态，洞察趋势，制定合理采购策略，把握采购时机，降低成本。

2.2 物联网技术

物联网技术在原料煤采购流程中同样具备重要应用价值。物流跟踪与监控方面，在运输车辆、仓储设施等

关键位置安装物联网设备,这些设备能够实时获取原料煤的运输位置信息,同时还可监测货物的状态,如温度、湿度等环境指标。通过对这些信息的实时跟踪与监控,企业能够确保货物在运输过程中的安全,及时发现并处理可能出现的异常情况,保证原料煤按时、完好地到达目的地。质量检测自动化层面,利用物联网传感器对原料煤的质量指标进行实时检测。传感器能够精准测量原料煤的灰分、硫分、发热量等关键质量参数,相较于传统的人工检测方式,大大提高了检测效率和准确性,有效减少了人为误差,为原料煤的质量把控提供了有力保障。

2.3 人工智能技术

人工智能技术为原料煤采购流程带来智能化变革。智能采购决策方面,基于大数据和机器学习算法构建智能采购决策系统。该系统能够综合需求预测、供应商评估、市场行情等多方面信息,通过复杂的算法模型自动生成最优的采购方案,涵盖采购数量、采购时间、供应商选择等关键决策要素,提高采购决策的科学性和精准性^[2]。合同智能管理领域,运用自然语言处理技术对采购合同进行智能解析。能够快速提取合同中的关键信息,如合同条款、双方权利义务等,实现合同的自动审核、跟踪和预警。当合同履行过程中出现异常情况时,系统能够及时发出预警,提高合同管理效率,降低合同风险。

2.4 区块链技术

区块链技术在原料煤采购流程中具有独特的应用优势。供应链溯源方面,利用区块链的不可篡改和可追溯特性,详细记录原料煤从矿山开采、运输、加工到交付的全过程信息。每一环节的信息都被准确记录在区块链上,形成完整的供应链信息链,实现供应链的透明化管理,确保原料煤的来源可靠、质量可追溯。信任机制建立上,通过区块链技术构建采购方与供应商之间的信任桥梁。区块链的分布式账本特性使得交易信息公开透明、不可篡改,减少了信息不对称和欺诈行为,降低了交易成本,促进了双方的合作与交易。

3 数字技术赋能原料煤采购流程优化方案

3.1 优化目标设定

在数字技术赋能原料煤采购流程优化的进程中,精准设定优化目标至关重要。优化后的采购流程需达成多方面目标。提高采购效率是关键目标之一,通过数字化手段简化繁琐的采购环节,减少人工操作和审批流程,加快采购决策和执行速度,使原料煤能够更及时地满足生产需求。降低采购成本同样不可或缺,借助数字技术实现采购信息的透明化和精准化,优化采购策略,减少不必要的采购支出,同时降低物流、库存等方面的成本。提

高原料煤质量是保障生产稳定和产品质量的基础,利用数字技术强化质量检测 and 管控,确保采购的原料煤符合高标准要求。增强供应链韧性也是重要目标,通过数字技术提升供应链的灵活性和抗风险能力,有效应对市场波动、供应中断等突发情况,保障原料煤的稳定供应。

3.2 具体优化措施

3.2.1 采购流程数字化改造

构建数字化的采购平台是采购流程数字化改造的核心举措。该平台将采购流程的各个环节,如需求申请、审批、招标、合同签订等,全部迁移至线上进行电子化操作。员工可通过平台在线提交采购需求申请,相关部门在线审批,提高审批效率。招标环节可在平台上发布招标信息、接收投标文件、进行在线评标,实现招标过程的公开透明。合同签订环节利用电子签名技术完成线上签约,节省时间和成本。同时整合企业内部各部门的信息系统,打破信息孤岛现象。通过数据接口和数据共享机制,实现采购部门与生产、库存、财务等部门之间的数据实时共享和协同工作,确保采购决策基于全面准确的信息。

3.2.2 供应商管理数字化升级

建立供应商数字档案是供应商管理数字化升级的基础工作。全面记录供应商的基本信息,包括企业资质、生产能力、产品范围等,以及历史交易记录,如采购数量、价格、交货期等,还有绩效评价结果,如质量水平、服务态度等。这些数据为供应商管理提供了有力的数据支持,便于对供应商进行分类管理和动态评估。利用数字技术开展供应商协同创新也是重要方向。与供应商建立紧密的合作关系,共同开展产品设计、生产工艺等方面的优化研究,实现资源共享和优势互补,提高供应链的整体竞争力。

3.2.3 物流与库存管理数字化优化

运用物联网和大数据技术实现物流的实时监控和智能调度。在运输车辆和仓储设施上安装物联网设备,实时获取原料煤的运输位置、状态等信息,通过大数据分析优化运输路线和运输方式,选择最优的物流方案,降低物流成本。建立库存预警模型,结合需求预测和生产计划,对库存水平进行实时监测。当库存低于安全库存时,系统自动生成库存补货建议,提醒采购部门及时补货,实现库存的精准管理,避免库存积压或缺货现象的发生。

3.2.4 质量管控数字化强化

在原料煤采购的关键环节部署质量检测设备和传感器,实现对原料煤质量的实时、在线检测。这些设备能

够快速准确地检测原料煤的各项质量指标,如灰分、硫分、发热量等,一旦发现质量问题立即发出警报,以便及时采取措施,防止不合格原料煤进入生产环节。利用区块链技术建立质量追溯体系,将原料煤从采购、运输、存储到使用的全过程信息记录在区块链上,实现质量信息的不可篡改和可追溯。当出现质量问题时,能够快速定位问题环节,追溯责任主体,为质量管控提供有力保障。

4 数字技术赋能原料煤采购流程优化的实施保障

4.1 组织保障

为确保数字技术有效赋能原料煤采购流程优化,需构建坚实的组织保障体系。成立专门的数字化转型领导小组至关重要,该小组应由企业高层领导牵头,成员涵盖采购、生产、技术、财务等关键部门负责人。其核心职责在于统筹规划数字化转型的整体方向与目标,协调推进采购流程优化工作,避免各部门各自为政,确保各项工作有序开展^[3]。同时要明确各部门在数字化转型中的具体职责和分工,例如采购部门负责与供应商的数字化对接,技术部门负责数字技术平台的搭建与维护,生产部门提供生产需求数据等。在此基础上,建立跨部门的协作机制,通过定期召开跨部门会议、设立项目协作小组等方式,加强部门间的沟通与协作,打破部门壁垒,形成工作合力,共同推动采购流程优化工作进行顺利。

4.2 技术保障

技术是数字技术赋能采购流程优化的基础支撑。企业需加强数字技术研发和应用能力建设,一方面加大在数字技术研发方面的投入,鼓励内部技术人员开展相关研究与创新,提升自主创新能力;另一方面积极引进外部先进技术,结合企业实际需求进行消化吸收再创新。要注重引进和培养相关的技术人才,通过提供具有竞争力的薪酬待遇、良好的职业发展空间等措施,吸引优秀的数字技术人才加入企业。与专业的数字技术服务商建立长期稳定的合作关系也是重要举措。专业服务商拥有丰富的技术经验和成熟的解决方案,能够为企业提供全方位的技术支持,帮助企业快速搭建数字技术平台,解决在采购流程优化过程中遇到的技术难题。

4.3 人员保障

人员是推动数字技术赋能采购流程优化的关键因素。

企业应开展形式多样的数字技术培训和教育活动,根据不同岗位的需求,制定个性化的培训方案,提高员工对数字技术的认知和应用能力。培训内容可涵盖大数据分析、物联网应用、人工智能操作等方面,使员工能够熟练掌握数字技术在采购流程中的应用技巧。同时建立激励机制,鼓励员工积极参与采购流程优化工作。对于在数字化转型中表现优秀、提出创新性建议或为优化工作做出突出贡献的员工,给予物质奖励和精神表彰,激发员工的积极性和创造性,形成全员参与、共同推进的良好氛围。

4.4 安全保障

在数字技术赋能采购流程优化的过程中,安全保障不容忽视。企业要加强网络安全防护,采用先进的网络安全技术,如防火墙、入侵检测系统、加密技术等,建立多层次的网络安全防护体系,防止采购数据被窃取、篡改或泄露。同时建立完善的信息安全管理制度,明确信息安全管理职责和流程,加强对员工的信息安全培训,提高员工的信息安全意识。此外,制定应急预案,针对可能出现的数字技术故障和数据安全事件,提前制定详细的应对措施和恢复方案。定期组织应急演练,确保在突发事件发生时,能够迅速响应,采取有效措施保障采购流程的连续性和稳定性,将损失降到最低。

结束语

数字技术赋能原料煤采购流程优化是一项系统性工程,通过明确优化目标、实施具体优化措施,并构建全面的实施保障体系,能够有效解决传统采购流程的诸多弊端。企业应积极拥抱数字技术,不断探索创新,持续优化采购流程,以适应市场变化,提升自身核心竞争力,在激烈的市场竞争中实现可持续发展。

参考文献

- [1]杨承伟.数字引擎原料煤管理系统机制研究进展[J].煤质技术,2025,40(4):70-79.
- [2]李波.数字化时代下国企物资采购流程的创新改革[J].中国电子商情,2024(8):52-54.
- [3]姜艳.数字化时代下物资采购流程的变革与挑战[J].科学与信息化,2024(6):178-180.