

浅谈基于大数据的电力物资智慧供应链管理

李世强, 胡 凯, 孙 璐

浙江舟山海洋输电研究院有限公司, 浙江 舟山

收稿日期: 2022年9月26日; 录用日期: 2022年10月25日; 发布日期: 2022年11月9日

摘 要

随着科技的快速发展和管理模式不断升级, 智慧供应链的概念被提出并且得到广泛应用。电力作为经济发展的能源血脉, 在我们的日常生活中发挥着不可替代的支撑作用, 对电力物资的采购运输管理是电力电网高效运作的重要保障。本文将通过智慧供应链的优势、特点介绍智慧供应链中大数据分析对国网企业的影响以及现有应用成效。

关键词

电力物资管理, 智慧供应链, 大数据分析, 信息化, 智能化

Talking about the Smart Supply Chain Management of Power Materials Based on Big Data

Shiqiang Li, Kai Hu, Lu Sun

Zhejiang Zhoushan Ocean Power Transmission Research Institute Co., Ltd., Zhoushan Zhejiang

Received: Sep. 26th, 2022; accepted: Oct. 25th, 2022; published: Nov. 9th, 2022

Abstract

With the rapid development of science and technology and the continuous upgrading of management models, the concept of smart supply chain has been proposed and widely used. As the energy bloodline of economic development, electricity plays an irreplaceable supporting role in our daily life, and the procurement and transportation management of power materials is an important guarantee for the efficient operation of the power grid. This paper will introduce the impact of big data analysis on State Grid enterprises in smart supply chain and the effectiveness of existing applications through the advantages and characteristics of smart supply chain.

Keywords

Power Material Management, Smart Supply Chain, Big Data Analysis, Informatization, Intellectualization

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1. 基本概念定义

1.1. 大数据

大数据是指无法在一定时间内用常规软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合，包括结构化、半结构化和非结构化数据。大数据大量(Volume)、高速(Velocity)、多样(Variety)、低价值密度(Value)、真实性(Veracity)等 5V 特点。

1.2. 智慧供应链

智慧供应链最早是由复旦大学博士后罗钢在 2009 年上海市信息化与工业化融合会议上提出的，指的是通过有机结合日益发展成熟的物联网技术与现代供应链管理的理论、方法和技术，在企业内部以及企业之间构建的智能化、数字化、自动化、网络化的技术与管理综合集成系统。

2. 智慧供应链管理体系

2.1. 智慧供应链管理体系架构

智慧供应链管理是指利用条码、射频识别、传感器、全球定位系统、地理信息系统等先进的物联网技术，通过将 5G、大数据分析、云计算等信息处理和网络通信技术广泛应用于供应链计划、物流、商流、信息流和资金流等基本流程，从而实现供应链智能化运作和高效率优化管理，切实提高供应链管理水平，降低供应链总成本，减少自然资源和社会资源消耗[1]。

国家电网公司现代智慧供应链管理体系由组织运作体系、核心业务体系、物资标准化体系、风险防控体系、支撑保障体系构成[2]，核心业务体系是关键，组织运作体系与风险管控体系是保证，物资标准化体系和支撑保障体系是基础。五个体系互为依托、相互支撑、协调推进，形成有机整体，有力支撑现代智慧供应链开放共赢、创新绿色、协同高效发展。

2.2. 智慧供应链管理体系特点

2.2.1. 与传统供应链相比

“智慧供应链”与传统供应链相比，具备以下特点：

- 1) 技术的渗透性更强。管理者和运营者采取主动方式，系统地吸收各种现代技术，实现管理在技术变革中的革新。
- 2) 可视化、移动化特征更加明显。利用多种形式表现数据，例如图片，视频等方式。采用智能化方式访问数据。
- 3) 更加人性化。

4) 信息整合性更强。借助于信息化网络,打破供应链内部成员的信息系统的异构性问题,实现无缝对接。

5) 协作性更强。通过信息网络,更好地了解各成员的情况,根据情况的变化,实现上游企、与下游企业的随时联系,并及时改变策略。

6) 可延展性更强。

2.2.2. 技术特点

智慧供应链在传统产品的基础上,建立了更全面的产品体系;系统方面,融合大数据和互联网技术,开发了最具领先优势的“智慧供应链系统”。具备以下三个特色:

- 1) 参数化的产品创新。
- 2) 智慧化的供应链金融系统支持。
- 3) 定制化的行业综合金融解决方案。

2.2.3. 关键特性

总体来说,智慧型供应链具有以下三个关键特性:智能、互联和先进。

1) 智能:为协助管理进行交易评估,智能系统将衡量各种约束和选择条件,协助决策者模拟各种行动过程。

2) 互联:智慧的供应链将视线前所未有的交互能力,不仅能与客户,供应商和 IT 系统实现交互,还可以与监控的对象,是真实供应链中流动的对象实现交互。

3) 先进:以前由人工创建的供应链信息将逐步由传感器、RFID 标签、仪表、等其他设备和系统来生成,就可视性而言,供应链不仅可以预测更多的事件,还能见证事件发生的过程。

3. 智慧供应链在国网企业的应用现状

随着现代智慧供应链创新实践的不断深入,新理念、新模式、新技术的探索应用不断成熟,自 2018 年起,国家电网公司结合自身实际情况,在集中规模招标、物力(物资)集约化管理的基础上,通过在物资采购计划、招标采购、合同物流、质量监督、运行评价、供应商管理和废旧物资处置等方面的建设实践,截止 2020 年已初步形成了具备国家电网特色的现代智慧供应链管理体系,并在多地多家公司推广应用。

据报道,自 2020 年国家电网公司宣布将在“数字新基建”投资约 247 亿元,并发布十大重点建设任务:电网数字化平台、能源大数据中心、电力大数据应用、电力物联网、能源工业云网、智慧能源综合服务、能源互联网 5G 应用、电力人工智能应用、能源区块链应用、电力北斗应用开始,现代智慧供应链在国家电网公司系统内得到广泛应用。2021 年国家电网有限公司进一步推进现代智慧供应链深度应用,深入贯彻落实党中央、国务院关于供应链创新发展的战略部署,构建形成了以“5E 一中心”为特色的国网现代智慧供应链体系。2022 年国网甘肃物资事业部围绕“5435”工作部署,结合年度重点任务,全面优化“5E 一中心”体系建设,融合智能采购、数字物流、全景质控三大业务链,形成“智慧场景 + 智慧平台 + 智慧业务”供应链管理体系,深化了智慧供应链应用。同年国网冀北电力充分发挥现代智慧供应链作用,上半年确保 3.79 亿元的物资及时到货,保障了电力物资链路畅通,为重点工程建设、重要项目推进提供了高效可靠的物资供应保障。在智能平台应用方面,截止 2020 年底,新一代电子商务平台 ECP2.0 已完成 27 家省电力公司、34 家国网直属单位的实施工作。此外,据中国电力网了解,电力物流服务平台 ELP 于 2020 年 3 月部署上线国网复工复产人员管理应用版本,在抗击疫情的关键时期,为多个工程提供疫情监测防控、运输监测和运输供需对接等服务,保障疫情期间电网工程重点物资的安全运输。

经过国家电网多年来的不断建设，公司依托“5E一中心”体系，融合智能采购、数字物流、全景质控三大业务链，供应链业务实现了电子化、数字化、智能化转型，为日常业务运营提供了智能支撑和风险监督。

4. 大数据对国网企业供应体系的影响

4.1. 对采购的影响

大数据在供应链采购环节主要包含分析供应商特点、产品特点，选择货源渠道，进行供应商的谈判以及供应商的整合。

在采购环节应用大数据分析最基本的是改善订单流程，在采购流程中利用分析法来管理订单流程：一是订单到现金环节，处理生产与运行在内的订单，另一个是采购到付款环节，包括向供应商采购及付款，并进一步改善采购流程。此外，能够实现供应链的标准化与统一化。电网企业在全国各个地区实行统一的招标采购流程，实现了标准化与统一化[3]。

4.2. 对生产管理的影响

企业运用大数据分析在生产制造环节可以提高产品质量、生产效率及劳动利用率等。目前已经有很多企业运用大数据分析法进行库存管理、优化库存量、优化日常维护与设施选址。

大数据分析法在生产力和产品质量方面具备应用前景，如今已经有企业运用大数据分析法，每天进行经营业绩分析，并运用分析实时检测产品质量，逐步实现数据分析的实时性与规模化，进入“数字工厂”。此外，还可以运用大数据分析法优化劳动力，以降低生产成本并同时保持服务水平。

4.3. 对物流的影响

大数据分析对物流的影响体现在：

- 1) 运输路线优化。运用大数据分析法预测货量需求，通过合并路线降低成本、拆分路线提高时效、新建中转优化成本等方面进行运输路线优化。从时效、装载率、费用等角度出发，整体优化仓库之间、仓库与终端之间的运输路线，从而降低运输成本、减少客户等待时间、提升车辆装载率。
- 2) 考虑物资供需状况、运输条件、自然环境等因素，对配送点的位置、数量、直达和中转的比例进行智能规划，建立一个有效率的网络系统，达到费用低、服务好、效益高的目的。
- 3) 利用大数据分析，实现包裹的可视化，加强物流过程中的监控，降低货损率。

5. 应用成效分析

5.1. 智能技术支撑，确保高效合规

国家电网通过构建物资主数据体系和采购标准体系、固化技术规范书、精简标准物料、编制优质设备技术规范 and 协议库存采购目录等措施，推进技术标准化、产品采购系列化，搭建了国网物资标准化体系，为提升国家电网公司集团化运作能力，提高物资管理精益化水平提供了基础。并通过建立“三全三化”物资监督体系，应用“大云物移智边链”等新技术手段，提升供应链风险防控水平，构建形成了三大核心业务链协同运作、现代智慧供应链高效运营、供应链业务参与主体廉洁安全的风险防控体系，进一步确保业务运转高效合规。

以招标采购管理为例，国家电网智慧供应链管理从采购业务数据结构化入手，依托 ECP，实现采购策略智慧制定、招标文件自助编制、结构化投标、自动化评标以及全程在线授标。将过去由专家线下组织会议完成评审的采购工作转变为由 ECP 自动生成，专家进行复核的形式，历史数据分析结果和专

家经验相得益彰, 采购准备阶段的时间和参与人员大大缩减, 工作效率明显提升; 评标工作也由专家评标转变为系统自动评标, 减轻了专家大量查询、计算工作量的同时提升了评审活动的客观性; 此外, 整个招标采购过程全程在线, 有效规避了可能存在的合规风险[4]。

5.2. 及时沟通对接, 确保物资供应

借助智慧供应链平台, 国网企业可及时与供应商沟通对接, 掌握各工程物资供应进度, 推进现场需求与物资供应有效衔接, 打通供应链堵点, 推动全链路畅通, 确保企业发展和工程建设物资的可靠供应。

例如, 国网冀北电力通过现代智慧供应链平台, 实现超前统筹重点工程物资供应保障, 确保“不掉链”。该公司逐项工程、逐个合同、逐类物资评估供应风险, 督导供应商制订物资运输保障方案, 并定期跟踪协调生产进度; 组织供应商做好合同履行各项工作, 排定生产和运输交付计划, 督促供应商提前生产、按期交付。对于已完成物资生产且能够满足供应需求的供应商, 该公司按计划组织物资发运; 对于物资正在生产中但存在交付延迟风险的供应商, 该公司密切督促加快生产, 必要时协调优化物资交付时序, 全力确保物资可靠供应[5]。

5.3. 全程跟踪协调, 确保运输顺畅

智慧供应链可对采购供应链中的每个环节进行数据收集、智能监控, 实现全程跟踪管理, 通过大数据分析采购需求、仓库布局、配送时间等各个因素, 预测、监控运输途中各环节风险, 协助国网企业优化运输路线和运输方案, 强化各方协同, 提升物资供应效率。

例如, 国网冀北电力运用现代智慧供应链平台, 调研摸排 69 家供应商受疫情影响情况和产能信息, 深入分析供应商备料、生产、运输等各环节供应风险, 对物资运输实行全方位、全过程监控, 通过运输监控终端设备实时掌握天气及道路、车辆位置、物资发运和到达时间等信息。该公司还组织各市公司紧密跟踪各地疫情防控政策变化, 全力协调跨省运输通道, 通过“优化路线、人货分离、接力运输”等措施, 确保电力物资运输全程通畅[5]。

6. 结论

智慧供应链为电力物资管理的创新发展提供了有力支持, 在科学供应链模式与先进信息技术的共同作用下, 电力企业能够构建集采购、运输、仓储、抽检、配送、安装、使用及报废为一体的智能物资管理平台, 实现了管理流程的深度优化, 大幅提高管理质量及效率, 为现代电力事业的发展提供稳定可靠的物资支持。

参考文献

- [1] 刘志学, 覃雪莲, 陈秋遐, 唐玉儿. 关于智慧供应链管理体系的思考[J]. 供应链管理, 2021, 2(9): 5-15.
- [2] 国家电网有限公司. 现代智慧供应链创新与实践[M]. 北京: 中国电力出版社, 2020: 18-19.
- [3] 黄赛. 基于大数据分析法的电网企业智慧供应链体系构建研究[J]. 科技信息·学术版, 2021(24). <https://www.fx361.cc/page/2021/1115/9496323.shtml>
- [4] 国家电网有限公司. 现代智慧供应链创新与实践[M]. 北京: 中国电力出版社, 2020: 118-122.
- [5] 方杰, 赵淑伟, 李梦渔. 国网冀北电力公司发挥现代智慧供应链作用保障物资可靠供应[EB/OL]. 中国电力网. <http://www.chinapower.com.cn/dww/qygl/20220707/157387.html>, 2022-07-07.