

# 电网物资智慧供应链管理研究

## Research on Smart Supply Chain Management of Power Grid Materials

张亚欣

Yaxin Zhang

国网衡水市冀州区供电公司 中国·河北 衡水 053000

State Grid Hengshui Jizhou District Power Supply Company, Hengshui, Hebei, 053000, China

**摘要:** 随着现代智慧供应链体系建设的深入, 国网公司泛在电力物联网建设不断推进, 对物资供应链运营管控能力提出了更高要求。论文通过分析现代供应链发展特征, 结合电力物资特点, 研究原有物资管理业务开展过程中的不足, 创新应用移动互联、云计算、大数据、物联网、人工智能等现代化技术和供应链管理进行了系统集成, 系统化地论述了技术和管理的集成方法, 系统介绍现代供应链管理与运营的实践, 促进物资供应链运营管控能力与绩效创造能力进一步提升。

**Abstract:** With the deepening of modern smart supply chain system construction, with the development of power internet of things, the state grid corporation has put forward higher requirements for the material supply chain management and control ability. This paper analyzes the development characteristics of modern supply chain, combined with the characteristics of power materials, research the deficiencies of the original materials management business development process, innovative applications of modern technologies such as mobile connectivity, cloud computing, big data, Internet of things, artificial intelligence, and supply chain management were integrated, and the integration methods of technology and management were systematically discussed, this paper introduces the practice of modern supply chain management and operation, and promotes the management ability and performance creation ability of material supply chain.

**关键词:** 电力物资管理; 供应链; 物资现代智慧供应链

**Keywords:** electric power material management; supply chain; material modern wisdom supply chain

**DOI:** 10.12346/peti.v5i1.7530

## 1 背景

近些年来, 随着云计算、大数据、物联网与人工智能等技术的日趋成熟, 基于此类新技术的新一代信息技术高速发展并广泛应用。在党的十九大报告中, 习近平总书记提出了“现代供应链”的新理念, 明确提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合, 在现代供应链等领域培育新增长点、形成新动能”, 首次将供应链创新上升为国家战略; 国务院首份供应链政策文件《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》明确了“打造大数据支撑、网络化共享、智能化协作的智慧供应链体系”的工作要求。建设现代智慧供应链体系是电网企业贯彻落实十九大精神, 推动新技术与实体经济深度融合的重要举措。全面应用新技术, 驱动传统供

应链转型, 加快供应链创新与应用势在必行。电网企业作为关系国家能源安全和国民经济命脉的重点企业, 其供应链安全和产业链现代化水平、国际竞争力有待进一步的提升, 数智驱动能力有待增强。随着现代智慧供应链体系建设的深入推进, 对企业物资供应低碳化、数字化、智能化转型等方面提出了更高的要求。

## 2 相关理论基础

### 2.1 供应链运营相关理论

#### 2.1.1 供应链控制塔 (SCM-Control Tower) 理论

供应链控制塔理论最早由凯捷公司提出, 认为供应链控制塔是一个中心枢纽, 具有所需的技术、组织和流程, 以捕

【作者简介】张亚欣 (1990-), 女, 中国河北石家庄人, 硕士, 工程师, 从事电力物资智慧供应链管理研究。

捉和使用供应链数据,提供与战略目标相一致的短期和长期决策的可见性。供应链控制塔通过整合供应链业务全量数据,协同供应链端到端流程,监控和指导全链路业务,帮助实现供应链快速响应及高效协同。作为一个指挥和控制中枢,控制塔应具备统筹供需计划、客户服务及订单管理、过程管理及分析、部署及运输等功能。

### 2.1.2 供应链体系结构和运作(CPFR)理论

供应链体系结构和运作(CPFR, Collaborative Planning Forecasting and Replenishment),是于1995年由沃尔玛公司和Waner Lambert公司提出的协同式供应链库存管理理论,也叫协同规划、预测与补货。通过技术建模和应用处理,监控供应链全盘合作过程,通过业务流程可视化、数据共享和开放式管控,提高供应链整体可控性和可预测性,提高供应链工作效率,减少库存积压<sup>[1]</sup>。

## 2.2 “大、云、物、移、智”等新一代信息技术

近些年来,随着云计算、大数据、物联网与人工智能等技术的日趋成熟,基于此类新技术的新一代信息技术高速发展并广泛应用,为现代(智慧)供应链的“智能”和“慧能”建设提供了坚强的技术支撑。“大、云、物、移、智”几项技术既具有各自特点,又相互联系支撑,共同构成完整的现代(智慧)供应链建设的技术支撑体系。其中,物联网技术具有利用传感器自动实时采集数据的能力,移动互联具有现场环境下数据采集录入传输的能力,二者共同为全供应链数字化提供技术支撑;云计算技术具有基于网络发布与共享使用服务资源的能力,移动互联具有移动便捷交互的能力,二者共同为供应链网络化协同提供技术支撑;大数据技术具备从海量数据中挖掘价值的功能,人工智能技术具备对数据分析结果进行归纳提炼、自我学习能力,二者共同为智能化运营决策提供技术支撑。

## 3 电力物资特点和管理现状

### 3.1 电力物资特点

#### 3.1.1 高准确性、可控性和及时性。

由于电力生产有着的独特性,其生产、供应、销售等环节同时进行,同时由于电力产品难储存的特性,企业对物资的可控性和及时性要更高,而且电力物资的质量严重影响着电力供应的可靠性。

#### 3.1.2 物资种类繁多且专业性强。

电力物资种类繁多,分类方法复杂多样,可根据供应商、设备容量、设备功能及应用等不同方式分类。同时电力物资专业性极强,不同专业之间物资特性相与应用场景差距大,各类物资的运输方式和存储方法也各不相同<sup>[2]</sup>。而电力物资关联度极高,不同电力物资之间的匹配度、关联性、协调性和兼容性都有较高要求。

### 3.2 电力物资管理现状存在的问题

物资辅助决策系统建成已近十年,大数据时代到来,原

有技术手段已经无法满足现今复杂业务及海量数据的分析要求,面对泛在电力物联网建设以及业务创新发展带来的更多更高需求,技术上存在的先天不足,客观上已造成对业务深化拓展应用的制约,需要进行全面改造升级。

#### 3.2.1 系统层面

①数据接入。数据源接入能力不足,原有系统缺乏有效的运维和扩容支撑,外部系统等新数据源已无法接入,新的业务需求无法满足。

②技术架构。技术架构老旧,不具备数据实时处理、海量数据处理、非结构化数据处理等能力,无法支撑最新的智能化应用需求。

③分析工具。统计分析应用开发周期较长且分析手段单一,无法快速满足业务数据处理及灵活分析要求。

#### 3.2.2 业务层面

①统计分析。目前以报表和基础统计为主,缺乏预测分析、起源分析等一系列高级应用。

②监控预警。各业务环节仅配备简单的预警方式,针对异常事件不具备快速响应能力。

③智能决策。业务决策以人工经验为主,实现基于客观量化数据为支撑的智慧决策较少。

## 4 电力物资供应链管理研究

### 4.1 智慧供应链管理体系建设

智慧供应链由新一代信息技术和管理方法集成,精确阐述了管理与技术的集成方法,为现代供应链管理理论与运营实践提供了系统性指导,结合物资辅助决策系统的功能属性和现状,拟通过对物资辅助决策系统进行重新构建的方式来建设。同步,针对不同的业务功能,按照运营管理层、执行层建立配套的运营机制,明确工作流程和管理机制。主要建设方式如下:

①技术路线:依托全业务数据中心和先进分析工具,提升系统计算能力、需求响应效率和数据挖掘分析能力。

②数据资源:按照统一数据模型,存量数据全部迁移、清洗转换,增量数据按新标准接入。

③业务架构:梳理规整原有业务功能和新增业务需求,按照专业条线和全供应链管理进行重新布局。

### 4.2 与传统供应链相比,智慧供应链具有以下优势:

①智慧供应链的兼容性更强。供应链的管理和运营者能够高效兼容云计算、物联网、大数据等多种高新技术。

②智慧供应链可视化程度更高。智慧供应链具备高可视化展示功能,能更好的进行数据展示,同时采用移动化数据访问,方便物资管理者及时、高效地进行决策。

③智慧供应链智能化程度更高。在高效兼容云计算、物联网、大数据等多种高新技术同时,智慧供应链针对人机交互性、协调性考虑得更加系统、全面,以实现高智能化、人性化的系统管理。

④智慧供应链将有更强的自愈性。“自愈性”就是智慧供应链的“免疫系统”，指无需或少量人为干预的情况下，能够自动将问题和缺陷从系统中隔离出来，保障系统恢复正常运行状态，这也是智慧供应链最重要的特征。“自愈”采用多链网互为备用模式设计，一旦供应链运行出现故障，根据通过信息系统定位到故障企业，可以快速隔离故障企业或将生产任务迅速转移到备用同类生产企业。从而确保供应链运行可靠性、产品质量以及交付效率<sup>[3]</sup>。

## 5 电力物资智慧供应链管理实践

### 5.1 增强物资管理协同性

供应链因需而动，物资管理部门应围绕数据共享、成果互利、合作双赢的原则，以全供应链为导向，打破各单位间信息壁垒与管理隔阂，为各专业提供准确高效的数据支持和支撑，实现与各专业端对端业务融合<sup>[4]</sup>。

例如，将物资库存信息协同至项目设计环节，这样项目设计就可以优先选用库存物资，提高了库存物资的周转率，避免了部分重复采购、库存积压等问题。再比如将工程项目信息与物资供应信息协同起来，这样一是使物资供应进度更好地服务工程项目进度，二是使项目规模与物资采购规模相适应，提高物资的精益管理。

### 5.2 运营分析实践

当前复杂的经济环境和对供应链需求的不断扩展要求企业供应链采用新的准则以实现最高的绩效。随着全球市场形势的不断变化和客户需求的不变化，这就需要通过最优的供应链配置以实现供应与需求的同步。供应链运营分析几乎适用于每个供应链流程，并跨越所有时间边界。分析可增强供应链的快速响应能力，从而无需人员干预即可做出正确的采购或库存管理决策，并且也帮助确定重复缺陷或重复延迟交货的根本原因。总体来讲，受到云计算、大数据、认知计算能力等技术进步的推动，数据分析能力的成熟度日益提高。供应链决策也将变得更加智能化，先进的分析和建模技术可以帮助决策制定者更好地分析极其复杂多变的风险和制约因素，以评估各种备选方案<sup>[5]</sup>。

### 5.3 基于物资智慧供应链的监控预警管理实践

#### 5.3.1 基于物资智慧供应链的监控预警管理内涵

基于物资智慧供应链的监控预警业务具体划分为物资业务监控预警和物资管理运营绩效监控，其中业务监控预警包含对物资采购、物流供应、质量监督等物资全业务链的流转情况进行监控，开展业务风险的事先防范预警，对异常处理情况进行闭环跟踪，这部分注重时效性，依据相关规章制度形成业务监控与推送规则，将预警信息实时推送相关管理账号，定期就监控情况形成分析报告，对监控预警和推送规则进行增加、修改、补充等优化迭代；运营绩效的监控则是对业务运营指标、物资管理指标等进行监控，识别异常的指标。

这部分需要监控供应链的关键运营指标，定期形成运营绩效报告，针对供应链运营情况，评价优化效果，对监控指标进行增加、修改、补充等优化迭代。

#### 5.3.2 基于物资智慧供应链的监控预警管理效益

实现了全流程可视监控预警。围绕供应链业务活动和全量资源，实时查看物资从需求提报、到货验收、物资结算的全流程状态，实现业务信息的贯通共享与全程可视。利用结构与非结构化信息构建风险监控预警面模型，从关键节点、重点流程阶段、全局资源三种视角出发，构建了“点+线+面”全维度监控。“点”即流程节点监控，实现实时监控从需求计划、物资供应、到货验收、合同结算等供应链全流程各节点时间，针对节点超期的进行预警；“线”即对环节总时长监控，结合流程节点监控对各环节段时长进行监控，对环节段时长超期的进行预警；“面”即对事件内容监控，对容易引起业务风险的事件内容进行监控，针对风险事件进行预警<sup>[6]</sup>。

通过对业务流、实物流、资金流风险监控预警，实时监控供应链全环节运转情况，实现关键节点事前提示看、核心业务全面监控、重大风险实时预警、资源瓶颈提前预防、问题事件闭环处理等。

## 6 结语

当前复杂的经济环境和对供应链需求的不断扩展要求企业采用新的准则来实现最高的绩效。随着全球市场形势的不断变化和客户需求的不变化，这就需要通过最优的供应链配置实现供应与需求的实时同步。现代（智慧）供应链体系是国网公司顺应“大、云、物、移、智”新技术发展的必然选择。随着新一代信息技术的蓬勃发展，企业发展已进入由业务驱动向数据驱动转变的时代，论文从电力供应链管理现状和特点出发，结合供应链管理理念和技术发展趋势，系统化地论述了电力物资智慧供应链的技术和管理的集成方法，系统性地介绍了现代供应链管理与运营重要的实践，促进物资供应链运营管理能力与提质增效的进一步提升。

### 参考文献

- [1] 方丁,刘杰,王刚,等.基于网格的协同商务信息基础设施研究[A].信息系统协会中国分会第二届学术年会[C].2007.
- [2] 王莹玉.电力物资智慧管理模式研究[M].上海:华北电力大学,2021.
- [3] 何菲菲.国内旅游供应链发展现状及对策[J].江苏经贸职业技术学院学报,2016(8):78.
- [4] 运晓飞,马湘,刘阳,等.我眼中的现代智慧供应链[J].华北电力,2020(8):45.
- [5] 王伟平.M公司的智慧供应链研究[D].重庆:重庆大学,2015.
- [6] 洪芳华,朱思达,蒋越,等.泛在电力物联网背景下供应链智慧监控与预警研究[J].中国管理信息化,2019(6):56.