

物资履约相关环节监控分析能力提升研究

周清华¹, 姚亦章¹, 李红英², 陈璧元², 王 宁²

¹国网上海市南供电公司, 上海

²上海欣能信息科技发展有限公司, 上海

收稿日期: 2023年2月28日; 录用日期: 2023年3月20日; 发布日期: 2023年3月29日

摘 要

依托现代智慧供应链建设成果, 推动公司供应链数字化转型战略落地实施, 深化供应链运营成为现阶段公司重点工作。本文围绕物资履约相关环节的业务需求, 结合相关理论分析, 构建供应链核心业务统计分析模型, 提升供应链运营问题解决能力; 打造供应链专业合规性风险监控机制, 加强供应链合规风险防控能力, 持续推动供应链运营智慧化发展。

关键词

物资履约, 业务统计分析, 合规风险监控

Research on the Improvement of Material Fulfillment Monitoring and Analysis Capability

Qinghua Zhou¹, Yizhang Yao¹, Hongying Li², Biyuan Chen², Ning Wang²

¹State Grid Shanghai Shinan Power Supply Company, Shanghai

²Shanghai Xinneng Information Technology Development Co., Ltd, Shanghai

Received: Feb. 28th, 2023; accepted: Mar. 20th, 2023; published: Mar. 29th, 2023

Abstract

Relying on the achievement of modern smart supply chain construction, deepening supply chain operation has become the focus of the company at this stage, promoting the implementation of the company's supply chain digital transformation strategy. This paper analyses business requirements of material fulfillment and conducts relevant theoretical analysis to build a statistical analysis model of supply chain core business, which helps improve the problem-solving ability of supply chain op-

eration. Besides, building supply chain compliance risk monitoring mechanism to strengthen the capacity of supply chain compliance risk prevention and control, which continuously promotes the intelligent development of supply chain operations.

Keywords

Material Fulfillment, Business Statistics Analysis, Compliance Risk Monitoring

Copyright © 2023 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/>



Open Access

1. 引言

作为央企“国家队”，公司创新建设具有电网特色的现代智慧供应链体系，充分整合上下游资源，推动供应链质量变革和效率变革[1]。随着现代智慧供应链的实用化运行和持续迭代更新，上海供应链运营中心 ESC 逐步迈入常态化运营和深化应用阶段。目前形成了一套以供应链全链数据底座为基础，多场景协同联动的 ESC 供应链运营平台，实现了对智能采购、数字物流、全景质控、协同管控、运营监督五大板块、九大专业业务场景和关键运营数据的覆盖，为供应链运营深化提供了强大的平台保障。在智慧供应链运营平台的基础上配置了 FineBI、Tableau 等一批先进的可视化分析工具，支撑运营分析人员根据业务特征和运营分析需求自助式进行相关场景的多维分析、便捷统计和监控预警。同时，五位一体管理机制以及配套的制度和流程规范的构建有效支撑智慧供应链运营体系常态化运作。随着公司现代智慧供应链的实用化运行和持续迭代更新，也积累了一批行业内外部供应链运营工作专家资源库，能为供应链运营和管理优化提供重要智力支撑。

然而，上海公司物资供应链在日常运营过程中还存在着业务统计分析不够全面、运营监控层级复杂、风险合规监控不足等各类问题，制约了供应链运营能力的有效提升及物资履约的顺利完成。针对上述问题和痛点，上海公司开展物资履约相关环节监控分析能力提升工作，充分发挥数据赋能、驱动供应链转型升级的作用，加快公司物资专业提档升级，支撑供应链运营中心从“用得上”到“用得顺”、“用得好”转变，从而推动 ESC 平台从数据赋能传统管理向智慧运营转型。

2. 供应链管理绩效评价相关研究

1、供应链绩效评价

供应链绩效评价指的是围绕供应链的目标，对供应链整体、各环节尤其是核心企业运营状况以及各环节之间的营运关系等所进行的事前、事中、和事后分析评价[2]。关键绩效指标(key performance indicator)起源于英国建筑业，作为企业关键绩效管理的基础方法与工具，关键绩效指标指的是通过对组织内关键流程的输入与输出环节涉及到的关键性参数进行分析、定义、设定、取样、计算，并评价该流程关键绩效水平的可量化的目标管理指标[3]。由供应链协会主持开发的供应链运作参考模型(SCOR 模型)是将业务流程重组、标杆管理及最佳业务分析集成为多功能一体化的模型结构。SCOR 模型制订的指标，从周转时间、成本、服务/品质、资产利用等方面评估供应链管理绩效，设计了供应链管理绩效计分卡。模型的第一层次性能指标可分为面向内部流程与面向客户两类，并对性能指标给出了相应的计算公式(见图 1)[4]。

衡量指标	计算公式
配送性能	准时足额发货的订单数量/全部订单总数
完成率	收到订单 24小时内从仓库发货的订单数/收到订单的总数
订单的完好履行	[准时足额发货的订单数量 - 文档资料有错误的订单 - 有运送损坏的订单] / [全部订单总数]
履行订单的提前期	[所有订单运输的实际提前时间] / [运送订单的总数]
供应链响应时间	[订单履行提前期 + 原材料周转时间]
生产柔性	向上的柔性 - 在无事先计划下增产20%的所需要的天数; 向下的柔性 - 在没有存货和损失的情况下能够承受 30 天的提前运送订单减少的百分比。
供应链管理总成本	成本总数(MIS + 财务和计划 + 库存运转 + 材料采购 + 订单管理) / 收入
商品销售费用	[开始库存 + 产品的生产成本 - 期末库存] / [总收入]
增值生产率	(总收入 - 总材料采购费) / 总雇员数
担保费用	材料、人工和问题诊断工具的所有费用
库存的供应天数	[库存总值] / [商品销售成本 / 365]
现金周转时间	[库存的供应天数 + 应收款账龄 - 应付款账龄]
资产周转	[产品销售总额] / [总资产净值]; [产品销售总额] / [总流动资金]

Figure 1. Supply chain performance evaluation indicator based on SCOR model

图 1. 基于 SCOR 模型的供应链绩效评价指标

2、供应链风险管理及供应链弹性

供应链风险管理指通过对供应链风险进行识别、评估、控制和监管，形成的系统性科学管理过程，其目的是通过经济合理的风险管理工具，避免或改善供应链风险带来的威胁和不利影响。供应链风险是无法避免的，需要着力提升供应链性能即供应链弹性，在尝试规避供应链中断发生的同时，提高供应链的风险承受能力[5]。供应链弹性是指供应链在遭遇冲击和部分失效时，仍能保持连续供给并可在短时间内迅速恢复的能力，是检验供应链抗风险能力的核心要素。通过加快供应链数字化转型、加强信息共享、研究建立后备供应商等措施，提高供应链的灵活应变和协同能力，增强供应链的柔性和弹性，提升应对供应链中断风险能力[6]。

3. 业务需求分析

针对上海物资履约遇到的业务统计分析、风险合规监控等相关问题，现阶段提出以下相关需求：一是完善相关业务指标，尤其是完善结算、废旧、质量等环节的统计分析工作，以补足统计分析短板；需要通过设计“需求计划提报金额、批次、条目”、“已结算金额”、“报废物资处置金额”等业务统计数据，优化业务监测范围。二是构建供应链合规监控体系，从运营分中心视角在已有风险点监控场景基础上构建合规性监控指标体系，全面识别出计划、招标、合同、履约、仓储、废旧等供应链运营的合规性问题，从而助推供应链运营从事后问题追责向主动风险防范的转变，降低违规风险造成的损失。三是在现代智慧供应链现有各项统计指标的基础上，丰富统计分析维度，探究业务变化趋势。进一步挖掘业务数据规律，实现业务管理策略优化提升。

通过对现有供应链业务进行全面统计分析，完善供应链风险合规监控，提升异动业务的监测能力及业务规律的洞察能力，为物资履约业务优化与管理提升提供策略依据，持续提升供应链风险管控水平。

4. 业务方案设计

通过研究供应链管理绩效评价核心要素，借鉴供应链风险管理相关理论，对现有供应链业务指标体系找准分析优化方向，细化指标关键内容；针对现有供应链运营业务场景，找准供应链合规性监控指标特征，提升物资履约保障能力。基于现代智慧供应链前期建设成果，结合供应链运营数字化、智慧化发展实际需求，物资履约相关环节监控分析能力提升主要通过构建智慧供应链核心业务统计分析模型，提升供应链运营核心业务问题解决能力；同时，构建计划、招标、合同、仓储、废旧等供应链合规性指标体系，打造智慧供应链专业合规性风险监控机制，加强供应链合规风险防控能力，提升整体供应链管理的效率，充分发挥数据赋能、驱动供应链转型升级的作用。

(一) 构建供应链核心业务统计分析模型

构建供应链核心业务统计分析模型路径包括指标梳理、指标设定、规则设计、指令设定、指标验证等环节。通过梳理现代智慧供应链现有统计指标，对物资履约相关环节中缺失和薄弱环节指标进行设计定义，明确各指标的统计规则和异常指令处理策略，并对设定的指标进行验证，最终形成供应链核心业务统计分析指标模型(见图2)。

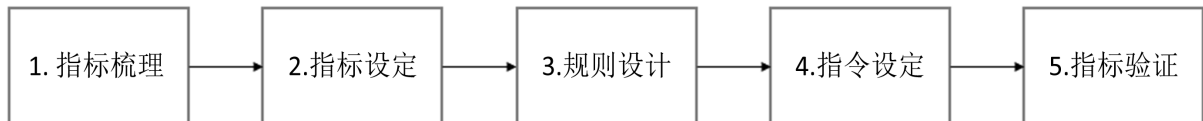


Figure 2. Construction method of supply chain core business statistical analysis model

图2. 供应链核心业务统计分析模型构建方法

1、指标梳理

全面梳理智慧供应链各业务统计指标现状，从指标名称、指标类型、月度信息、累计值、同比情况、环比情况等多维度对业务指标进行分析统计。

2、指标设定

重点针对物资履约相关的废旧、结算、质量等环节的统计指标进行优化，设定“需求计划提报金额、批次、条目”、“供货单金额”、“已结算金额”、“报废物资处置金额”等关键业务指标。

3、规则设计

针对设定的业务重点关注指标，设定每个指标的指标定义、预警规则、数据来源、取数规则、统计周期，制定各指标月度、累计值及同环比监控的规则(见图3)。运用预置计划时间法、正推时间轴算法、倒推时间轴算法实现监控规则、预警阈值灵活可配置。风险等级包括正常(持续监控)、预警(提醒)、异常(关注)、严重(重点关注)。



Figure 3. Example of monitoring rules for key business indicator

图3. 关键业务指标监控规则实例

4、指令设定

需要对设定的各指标进行分类，按照时效类、状态类、内容类 3 大类别进行指令分类。明确各类指标数据异常时对应的指令策略，按照业务提醒、催办、工单发布等类别制定指标异常指令(见图 4)。其中，时效类指标实时监控从需求计划到合同结算供应链全流程时效，对节点超期物资供应风险进行预警提醒。状态类指标针对特定业务环节，记录影响该监控节点完成及时性的特殊状态，并推送至相关人员。内容类指标对于容易引起供应风险、合规更新的事件内容进行监控，对风险项进行预警提醒。

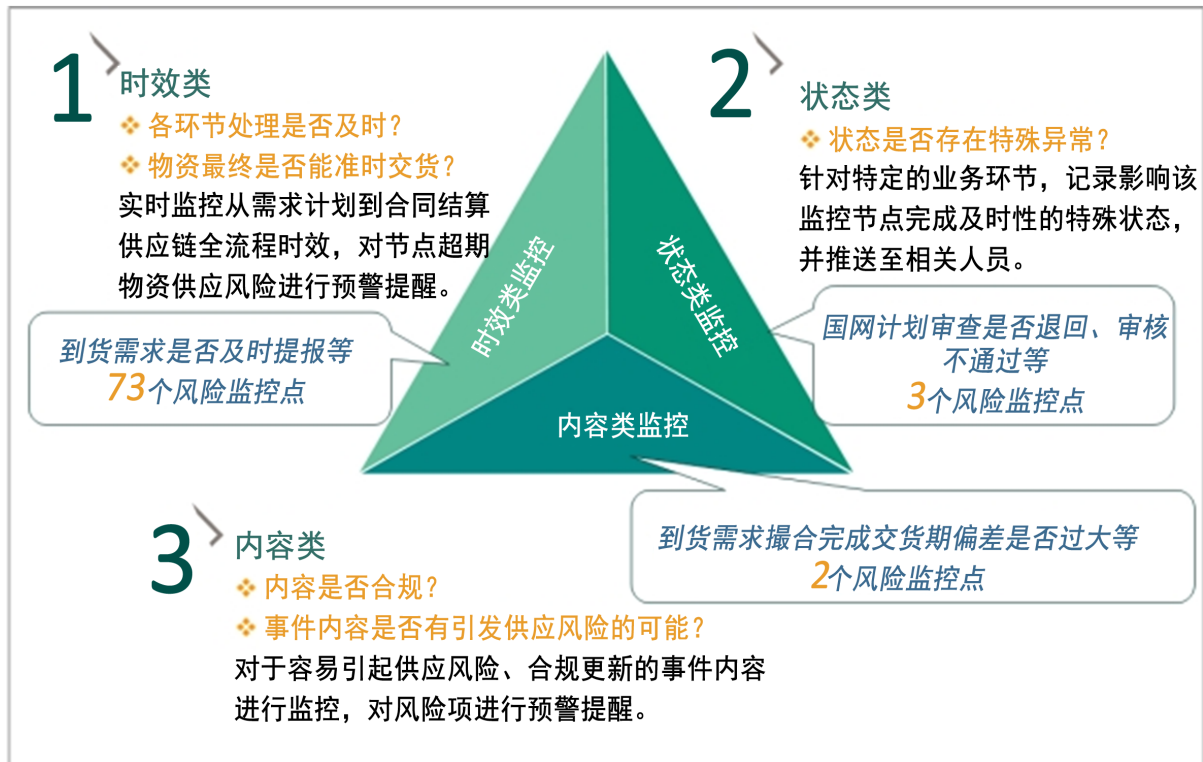


Figure 4. Business indicator instruction set category
图 4. 业务指标指令设定类别

5、指标验证

选取往期业务数据，对设定的指标的合理性和可行性进行验证，对不合理指标进行优化调整，确保各专业指标体系能够准确反馈业务运行情况。以供应链全流程工作时效优化为例，围绕供应链全流程的重点阶段工作周期，基于大数据技术对供应链全流程的历史数据进行数据价值的挖掘，对供应链各环节的工作周期提出优化建议与策略，驱动整体供应链管理的效率提升(见图 5)。

供应链工作时效标准优化流程



Figure 5. The optimized process of supply chain working efficiency standard
图 5. 供应链工作时效标准优化流程

(二) 打造供应链专业合规性风险监控机制

针对现代智慧供应链全业务链条，在运营分中心视角在已有风险点监控场景的基础上，全面构建计

划、招标、合同、仓储、废旧等环节供应链合规性指标体系(见图6),有力保障物资履约。在此基础上制定各专业合规性指标监控规则,明确各合规性监控指标的指标定义、预警规则、数据来源、取数规则,打造供应链专业合规性风险监控机制。

专业	功能	指标
计划	两级目录采购执行不到位预警	两级目录采购执行准确率
	物资计划提报准确率	物资计划提报准确率
	招标执行规范率	招标执行规范率
招标	先实施后招标行为监控分析	合同签订规范率
	报价金额与中标金额不一致分析	中标金额准确率
	应废未废监控分析	废标执行规范率
	电商结算及时性监控	电商结算及时率
合同	合同签订供应商与中标供应商一致性校验分析	合同签订供应商准确率
	非注册仓库监控分析	非注册仓库周转率
	空仓率分析	空仓率
	线上定期盘点情况预警	线上定期盘点及时率
	盘库差异情况监控分析	盘点情况差异率
仓储	虚假平衡利库监控	虚假平衡利库率
	寄存物资转自有物资及时性分析	寄存物资转自有物资逾期率
	专业仓接入分析	专业仓库存周转率
	超时未利库预警	超时未利库逾期率
废旧	废旧物资应拆未拆监控分析	拆除回收计划执行率

Figure 6. Supply chain compliance risk monitoring mechanism

图6. 供应链合规性风险监控指标体系

以废旧专业的废旧物资应拆未拆监控分析为例:

- 1) 指标名称: 拆除回收计划执行率。
- 2) 指标定义: 设定“废旧物资应拆未拆监控”指标,反映废旧物资是否足额回收。对拆除回收计划执行情况,添加监控预警分析,对未达到设定阈值的情况,给予预警信息提示。
- 3) 计算规则: 拆除回收计划执行率 = 实际入库数量/批准初设拆除数量。

5. 结论与展望

本文充分分析物资履约相关环节的业务需求,借鉴供应链管理绩效评价相关理论,构建供应链核心业务统计分析模型,同时打造供应链专业合规性风险监控机制,加快实现供应链智慧化运营。基于现有业务分析及合规监控基础,围绕物资履约关键业务环节,建议选取典型分析场景开展供应链运营专题研究,并形成一套可复制、可推广的典型场景运营分析模式,有助于提升业务人员运营分析能力。此外,

可以选取关键业务板块以及重点场景指标信息，构建智慧供应链决策层管理驾驶舱整体可视化架构，实现供应链运营关键指标“一屏观全貌”，有力保障电网物资履约，持续推动物资专业高质量发展。

参考文献

- [1] 陈灵欣. 国家电网——建设现代智慧供应链推动行业高质量发展[J]. 招标采购管理, 2020(9): 17-19.
- [2] 温宏博. 绿色供应链综合绩效评价体系研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州理工大学, 2009.
- [3] 张羽兄. B 公司厂内物流管理关键绩效指标构建研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京工业大学, 2016.
- [4] 高萍, 黄培清, 张存禄. 基于 SCOR 模型的供应链绩效评价与衡量指标选取[J]. 工业工程与管理, 2004(3): 49-52. <https://doi.org/10.19495/j.cnki.1007-5429.2004.03.011>
- [5] 魏晨红. 基于 WSR 方法论的供应链弹性评价研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 甘肃政法大学, 2022. <https://doi.org/10.27785/d.cnki.ggszf.2022.000009>
- [6] 张学俊, 尹训飞, 马甜. 着力提升供应链弹性与产业链韧性[J]. 中国经济评论, 2021(2): 46-49.