

# Research on Efficient Operation Mode of the Material Intensive of Power Grid Based on S&OP

Fei Shi<sup>1</sup>, Feng Xiao<sup>2</sup>, Fengna Dong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Grid Shanghai Municipal Electric Power Company, Shanghai

<sup>2</sup>Shanghai JIULONG Enterprise Management Consulting Co. Ltd., Shanghai

Email: fengnadong@126.com

Received: Dec. 2<sup>nd</sup>, 2016; accepted: Dec. 20<sup>th</sup>, 2016; published: Dec. 26<sup>th</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

---

## Abstract

This paper focuses on the issues of material intensive plan control and operation implementation under the mode of group purchasing. Starting with the analysis of the characteristics of demand differentiation, this paper also makes analysis of the characteristics of the efficient operation mode, the driving factors and also the connotation of the mode so as to determine the management needs, forming the key element of the formation of efficient operation mode. Using the advanced theories and methods of related supply chain management and S&OP, from the perspective of demand chain and supply chain, using the improved system of optimization closed-loop method, this study builds the material intensive and efficient operation mode, of which the main line is the "three systems" of "big plan" system of the whole supply chain with different demands, drive collaboration system and the mode operation performance evaluation system.

## Keywords

Material Intensive, Efficient Operation Mode, S&OP, Supply Chain Plan, Collaborative Strategy, Performance Evaluation

---

# 基于S&OP的电网物力集约化高效运营模式研究

施非<sup>1</sup>, 肖锋<sup>2</sup>, 董凤娜<sup>2</sup>

<sup>1</sup>国网上海市电力公司，上海

<sup>2</sup>上海久隆企业管理咨询有限公司，上海

Email: fengnadong@126.com

收稿日期：2016年12月2日；录用日期：2016年12月20日；发布日期：2016年12月26日

## 摘要

本文聚焦集采模式下物力集约化计划管控和运作执行问题，从差异化需求特性分析入手，进行高效运营模式的特征分析、驱动因素分析及模式内涵研究，从而确定管理需求，形成高效运营模式构建关键要素，运用供应链管理相关理论及S&OP等先进理论与方法，站在需求链、供给链视角，运用体系优化闭环改进方法，建立以差异化需求的全供应链“大计划”体系、驱动协同体系及模式运营绩效评价体系“三个体系”为构建主线的物力集约化高效运营模式。

## 关键词

物力集约化，高效运营模式，S&OP，供应链计划，协同策略，绩效评估

## 1. 引言

电网企业物力集约化管理是从企业战略高度出发，为加强物力资源管理，实现企业物力资源的经济获取、有效利用与合理处置，以资源整合、系统统筹和集约管控为管理主线，围绕企业物力资源所形成的管理创新体系。物力集约化管理重点关注对物力资源的集中管控和统筹调配，其管理范围涵盖供应链前端寻源采购、后端采购执行，以及与外部供应商的沟通和联络，是贯穿供应链全流程的完整的供应链管理业务体系。物力集约化管理更加强调实现企业内部物力资源价值最大化，在优化企业自身物力资源的同时，也强化了企业在整个供应链中的核心作用，使得供应链的整体竞争力得到进一步强化。

而在深入推进物力集约化的过程中，电网系统的物资管理要实现超前服务，加强管控，推进电网企业物资集约化进程，建设具有国网特色的现代物流体系，要加强与规划、财务、运检、基建等专业的管理对接，推动业务深度融合、信息共享，形成集团化运作的合力，确保物力集约化管理各项举措真正落实到位，实现公司系统物力资源的全面集约、优化配置和高效利用，实现物资管理从分段式管理向系统化运作的转变，因此实现横向协同、纵向一体化的高效运营管理模式至关重要。

## 2. 面临的挑战

电网物资供应链管理在新形势新常态下面临新的挑战：

1) 围绕目前物力集约化体系的核心焦点问题，提出体系的运作模式相应的提升改进需求。

目前物力集约化管理面临体系内外的很多不确定性，带来需求响应“慢”、管理工作“忙”、后端供应“变”等问题，容易造成体系的不确定性放大，体系的不稳定性增强，这些都是影响物力集约化高效运作的根本原因[1] [2]。

2) 与当前公司加快创新发展的要求相比，物资与计划、投资、基建、运维等专业之间的驱动协同有待强化[3]。

电网的大规模投入、高强度建设，和大量新技术、新产品、新设备相继投入使用，对公司物力资源的统筹协调能力和支撑服务能力和设备安全质量水平提出新的考验。然而，目前物资与供需侧各专业的

内外部协同力度还不够，造成信息不畅、信息放大、信息源过多等信息共享问题，使得物资侧对于需求侧和供应侧的相关信息管控力度弱，从而使得业务运作容易陷入忙、乱、被动的局面。

3) 物资侧与供需侧的计划执行管控约束性不强，物力集约化高效运作模式绩效评估方法体系亟需全面建立。

近年来，国网公司在建设物力集约化过程中，积极推进物资调配中心建设、供应商服务大厅建设等，已初步树立起主动服务的物资供应理念。但随着物力集约化的持续发展，公司在物资供需计划管控、协同响应等制定和执行中仍存在一些瓶颈问题，影响了物力集约化运作效率和运营绩效，制约了公司物力集约化目标的实现。

### 3. 相关理论研究及案例应用启示

通过对供应链前沿理论进行分析研究，形成对电网物力集约化高效运营模式的研究与应用具有一定的启发和借鉴。

#### 3.1. S&OP 理论研究

首先认识一下 S&OP 之父 Dick Ling 给 S&OP 所下的定义：“The process that enables a company to integrate it’s planning with the total company.” 可以分三个段落来理解这一概念，首先它是一个流程，流程的活动就是进行计划的制定，任务就是实现企业各项计划的整合和协调。

S&OP 的流程步骤见图 1 所示。

流程自身看起来非常简单，流程活动的内容却是相当的丰富，涉及企业经营和企业运营管理的多个方向的议题，包括中长期计划的制定和执行，需求与供应的平衡，订单履行策略的实施，库存与服务水平的调整等。

S&OP 作为决策和计划制定的管理流程已经经过了 20 多年的实践，而在近期才得以广泛应用和普及的原因，是它的成熟度和有效性得到了企业的广泛认可，另一方面则是它的市场导向和动态平衡原理在帮助企业应对多变的供应链环境具有卓越的成效。

现代供应链管理实践必将伴随着市场和竞争环境的快速变化不断地深化和普及。近年来，无论是大型还是中小型企业，S&OP 的实施已成为它们寻求提升供应链反应能力的重要管理实践。

#### S&OP 流程步骤（月度）

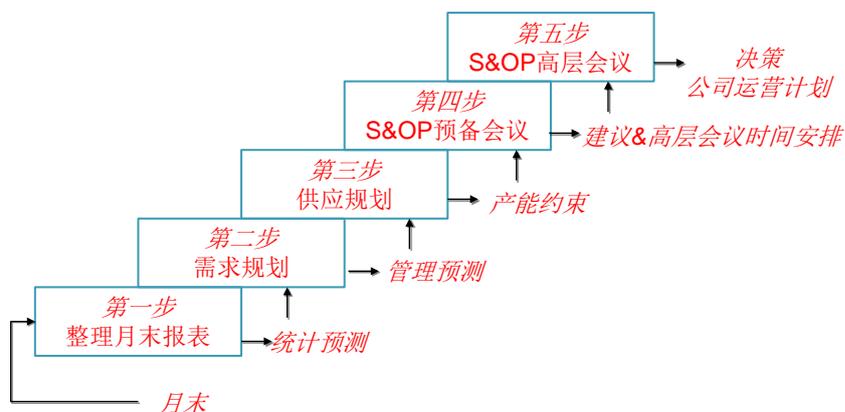


Figure 1. S&OP Process step

图 1. S&OP 流程步骤

我们都熟知 Dell 打败竞争对手的一个制胜法宝就是在新产品导入市场方面比竞争对手提早了超过半年的时间，通过库存、延迟策略，VMI 等一系列的管理途径，但是这些途径背后的一个重要的、关键的管理方法和计划机制——整合计划，却很少获得关注。有趣的是，S&OP 倍受推崇的关键因素也是它在订单履行策略的实施和整合计划的应用方面的成熟度，从而有效地帮助企业提高市场反应能力。

S&OP 系统能够帮助了解所有的供需计划阶段，包括：协同需求预测、库存效率、战略计划、资源能力计划、采购和分销计划，同时对运营进行优化。

S&OP 理论指导 MTO 根据需求季节性变化情况，有利于实现供应商的均衡生产，指导 MTS 对于库存量的规划和预测，指导计划 - 控制 - 执行组织、流程和会议机制设计。

### 3.2. S&OP 相关案例分析

#### 1) Philip 基于 S&OP 的项目式需求协同体系

Philips Lighting 主要业务为大型活动如奥运会、世博会提供专业的照明和装饰灯具保障，具有典型的项目配置型业务特征。项目配置型行业具有高度的复杂和不确定性，虽然成品 SKU 数量不多但定制化配置化程度非常高，生产工艺复杂原材料数量众多；招投标的模式导致前端市场需求几乎没有现成的模式可以预测；交货速度的高要求让后端的供应链、采购、生产等职能时刻处在紧急反应的被动状态；前端需求和后端供应的协同 S&OP 几乎变成了“Mission Impossible”。

那么如何才能调和好“透明度”，“反应时间”和“公司各部门响应”之间矛盾呢[4]？一个方法就是要改变 S&OP 流程，从一刀切的每月轮回到 S&OP 各阶段分段式管理和响应。即：在销售末端施行项目的实时更新，通过网页版、手机版 APP 及时提交项目详细信息。并收集，提炼和发布给相应部门。重要信息如高风险及项目后期阶段变化将引起相关部门甚至管理层重视并第一时间得到处理。销售经理也通过此工具了解和管理一线销售的工作进展。

供应链、采购、工程定制化部门将每周处理未来中短期(例如 3 月内)所有项目的更新并做出相应的安排并反馈给业务部门或安排必要的沟通和讨论。销售，市场及管理层也将得到相应报告已便了解最新动态。每月各部门将汇总未来中期(例如半年或三个季度)的数据并讨论趋势，发展，市场应对方案和供应方案，产能安排等。这和普通的 S&OP 较为接近。当然，关键和策略项目也往往是管理层讨论的焦点。

#### 2) 案例对电网企业物力集约化 S&OP 机制应用的启示

① 项目型业务的需求往往有很大的不确定性。客户从最初的项目立项到调研，选型，初筛，以及后期的招标，合同的各个阶段都可能受到多种因素的影响而产生变化。关系到政府投资或关联的项目尤其如此。其次，项目配置型业务的产品往往定制(非标)较多。再加上产品之间可能需要互相配套，以及和施工进度的配套，和服务的配套...这比普通的需求的数量 + 时间 + 地点多了个维度。

② 工程服务物资需求协同技术。如何解决电力各类工程建设物资供应服务上供需协同技术。供应链管理部门如何编制需求计划，供应链管理部门如何建立与需求侧和供应侧高效协同决策机制。

## 4. 电网物力集约化高效运营模式构建研究

### 4.1. 物力集约化高效运营模式架构搭建

物资供应链管理是对于整个物资供应链进行计划、操作(执行与实施、多活动多过程的协同)、监督控制与评价、优化(分析决策与改进)的各种活动和过程，因此，物力集约化高效运营模式构建着重从全面大计划体系、全环节驱动协同和全方位绩效评估三方面进行方案设计与实施推进工作，更加关注对供应链需求链计划和供给链计划的整合统筹，强化对物力计划执行控制与纠偏，建立物力上下游、跨条线的协同，形成模式运作监督控制与评价优化[5]，见图 2 所示。

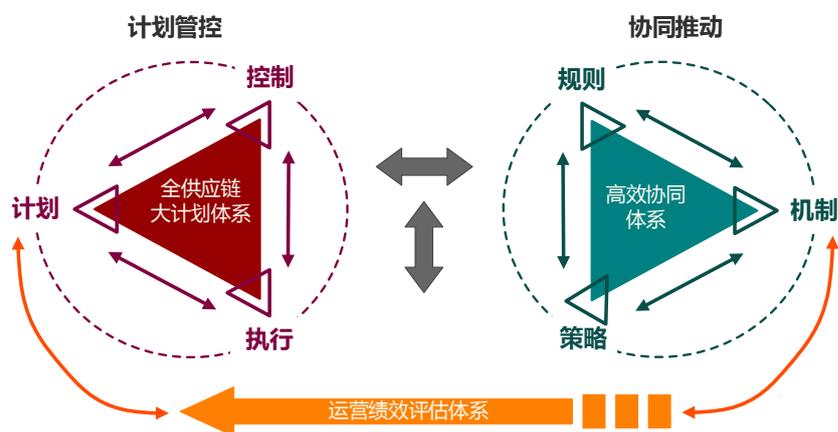


Figure 2. The material intensive and efficient operation mode  
图 2. 物力集约化高效运营模式架构

通过建立供应链全面贯通的计划-控制-执行体系，实施全链条内外部业务高效协同，形成高效运营模式的绩效评估改进体系，实现差异化需求下的高效运营模式。

## 4.2. 物力高效运营模式的“大计划”体系

### 4.2.1. 大计划体系定义与实施关键

电网物力集约化高效运营模式下的大计划体系是基于物力集约化战略和目标，建立计划运作与管控、计划执行与控制、计划讲评与考核体系，促进大计划体系的反馈持续改进，形成采购计划-库存补货计划-配送计划、采购执行-库存补货执行-配送执行，通过共享信息平台将需求链计划、物资管理计划与供给链计划实现无缝衔接与融合，并通过绩效评估的方法促进电力物资供应链大计划的改进提升。高效运营模式下的大计划贯通与控制执行框架见图 3 所示。

电网物力集约化高效运营模式的大计划实施关键：

- ① 依据差异化需求构建不同计划管控方法。
- ② 实施供应链前后端计划全面贯通。
- ③ 建立计划控制标准与执行反馈机制。
- ④ 强调物资需求信息流的高效运转。
- ◇ 信息实时随事件触发而更新工程信息
- ◇ 物资需求随工程过程不断完善
- ◇ 循环协同，定期监测与反馈
- ⑤ 通过大计划讲评与考核形成管理闭环。

### 4.2.2. 大计划体系的实施内容

#### 1) 大计划流程要求

形成规范统一的物资大计划编制与动态调整的流程、标准和机制，强化计划的动态调整性和反应能力；形成计划变更管控标准、流程和管控手段，减少随意计划变更给计划执行管控带来的无序情况。

通过实施电力主网物资需求年度计划、季度计划、月度供应计划、周供应计划的执行管控流程和变更管控流程，强化计划执行管控力度。

大计划前端需求链计划包括物资需求计划和到货需求计划，重点关注是以里程碑/进度计划节点要求，按工程内控点倒推到货需求计划，根据实际工程情况，更关注电网生产建设物资需求为目的，目标

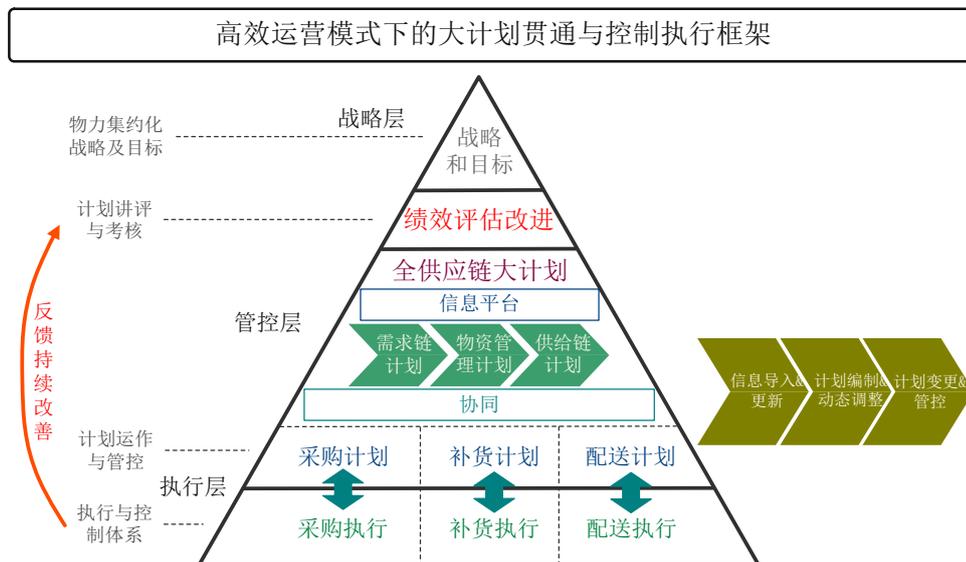


Figure 3. Framework of big plan cutthrough and control execution

图 3. 大计划贯通与控制执行框架

减少计划变更，提高交货期准确性。大计划后端供应链计划包括产能计划及图纸交付、排产、出厂验收、发运计划。供应链端计划更关注供应商产能和生产均衡为主，目标提高供应商产能预测与均衡。电网全供应链大计划通过实施年度物资需求预测[6]，均衡采购批次计划安排，进而通过实施季度供应预测与供应能力评估，实现电网建设物资需求与供应商生产供应能力的统筹平衡(如图 4 所示)。

物资需求计划信息随着电网各类工程进度推进逐步更新准确，实现工程进度信息滚动更新机制(见图 5)，对提高计划准确性、执行纠偏能力以及计划响应能力至关重要。

工程项目单位(物资需求侧)实现对工程进度、物资需求等关键信息逐步滚动更新，物资人员对物资需求侧提供的工程进度和物资需求等关键信息实施监控和异动预警[7]。

### 2) 大计划运作机制

提高计划执行的精准性，实现执行过程中不断纠偏，在计划预判性基础上，实施正常状态下的 S&OP 机制，在供需侧异动的情况下，启动异常状态下的 S&OP 机制和决策程序。

#### ◇ 计划主体动态调整情况

① 对工程关键日期的跟进：随着工程进度的推进，通过需求前期切入和跟进，持续更新工程关键日期，为更好地确定物资合理启动时间。

② 根据工程进度情况对物资计划要素动态调整：根据工程进度动态调整及工程进度计划变更情况，分析可能对物资造成的潜在不确定性和变化，促进物资计划要素的动态调整和反应能力的提高。

③ 对工程需求量全年及未来一定时期内集中度进行预测。对工程物资未来一定时期内的需求量预测，并对一定时期内物资需求集中度进行预判，提高计划的预见性和预判能力。

#### ◇ 计划主体处理变更情况

① 对于工程动态调整或计划变更超出物资采购供应周期响应的合理范围，引起物资无法按照原计划满足的情况属于大计划异动情况，这种情况需要物资侧与需求侧形成一个协调统筹。最终决策结果一是在规范流程基础上采用物资采购供应紧急通道满足工程物资需求，二是工程进度按照物资采购供应节点进行适度调整，计划主体需牵头召开协调会形成决议，并重新调整计划。这是一个物资侧与需求侧间统筹决策的过程。

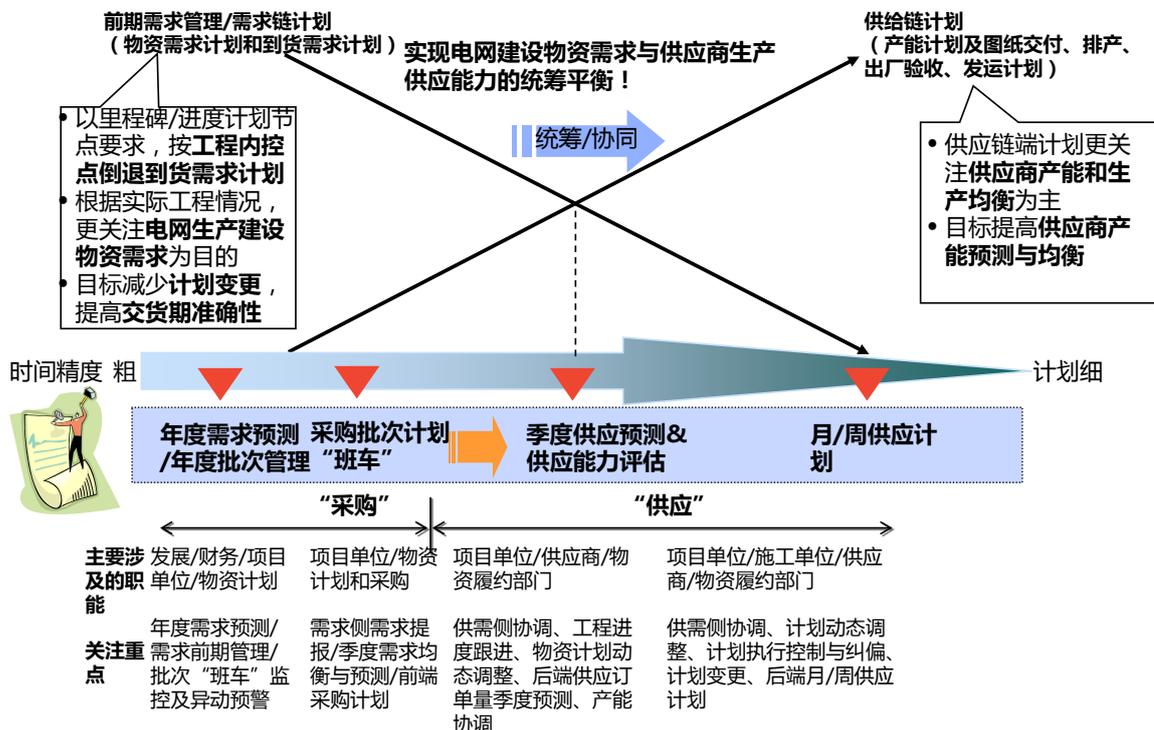


Figure 4. The management process of prediction and planning in “big plan” system  
图 4. 大计划体系的预测&计划管理过程

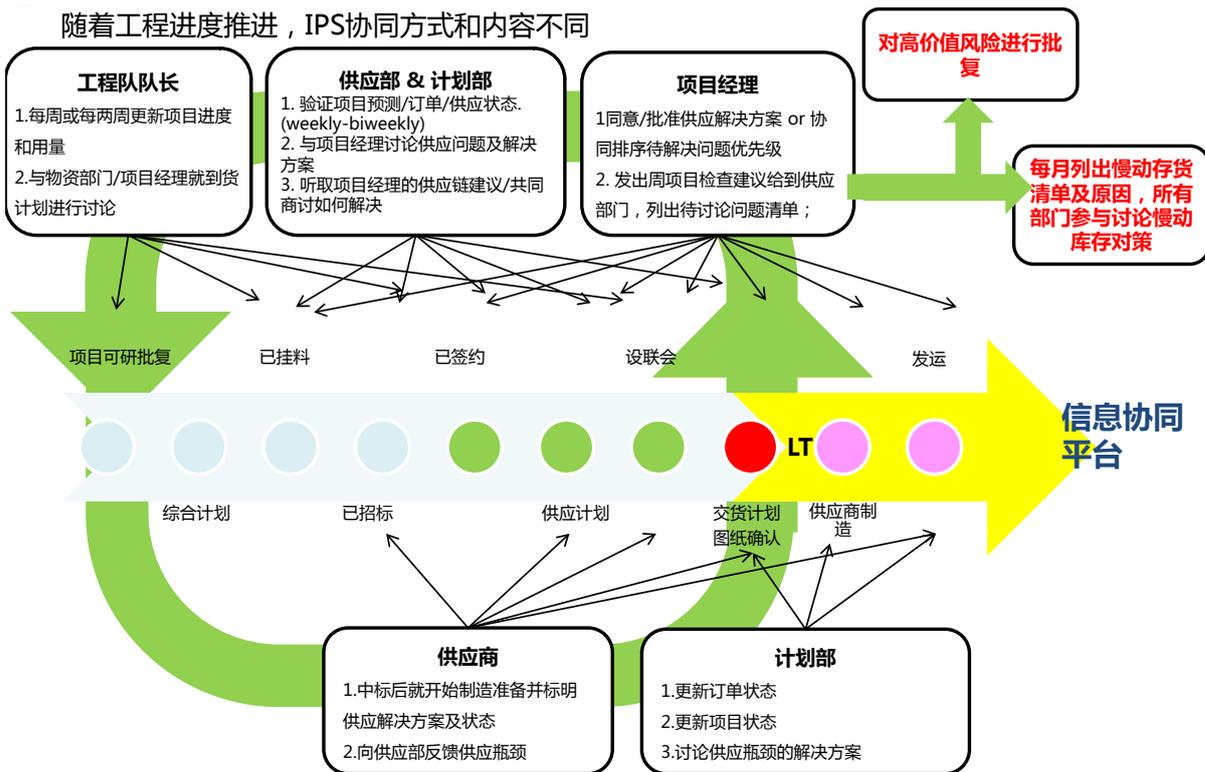


Figure 5. Rolling updates of the works programme information  
图 5. 工程进度信息滚动更新示意

②物资需求采购申请重大变化直接导致大计划执行变更的决策情况。对于需求单位删除订单或者订单迟迟未实施情况，对于删除订单或订单变更情况执行项目建设单位及主管单位审批流程，并与供应商进行沟通协调，形成统筹后的调整计划。

### 4.3. 物力高效运营模式的驱动协同体系

运用供应链协同理论，首先确定协同价值目标，分析模式关键因素，从业务层面出发，梳理对达成目标产生影响的成功要素，将成功要素落实到对应的业务流程，分解业务流程，识别协同点，运用协同点分析模型，详细分析协同点(约束、关键因素、管控方法等)，设定协同策略、标准和机制，实施并对业务协同的效果进行评价。

从业务层面出发，梳理物资与工程进度、供应商生产关键节点(见图 6)，进而梳理对达成目标产生影响的成功要素，结合工程实施流程和物资全环节，进行需求链、物资侧和供给链三方面协同关键要素识别。

### 4.4. 物力高效运营模式的绩效评估体系

#### 1) 高效运营模式绩效评估指标体系设计

供应链 SCOR 模型从可靠性、响应能力、灵活性、成本、资产五个方面对供应链绩效进行衡量和测评，并提出了 11 个 KPI 指标。同时考虑到电力物资高效运营模式针对物资采购供应全过程强调计划的前瞻性和物资采购供应工作的均衡性，因此增加了前瞻性和均衡性类指标。同时由于资产和成本都属于供电企业物资供应链中财务范畴，也将两者进行了合并。另外，由于电力物资种类多，而且很多需要配套使用，对供应链协同性要求高，同时物资供应是为了保障电网正常建设和运行。因此增加了高效运营模式大计划协同性类指标。

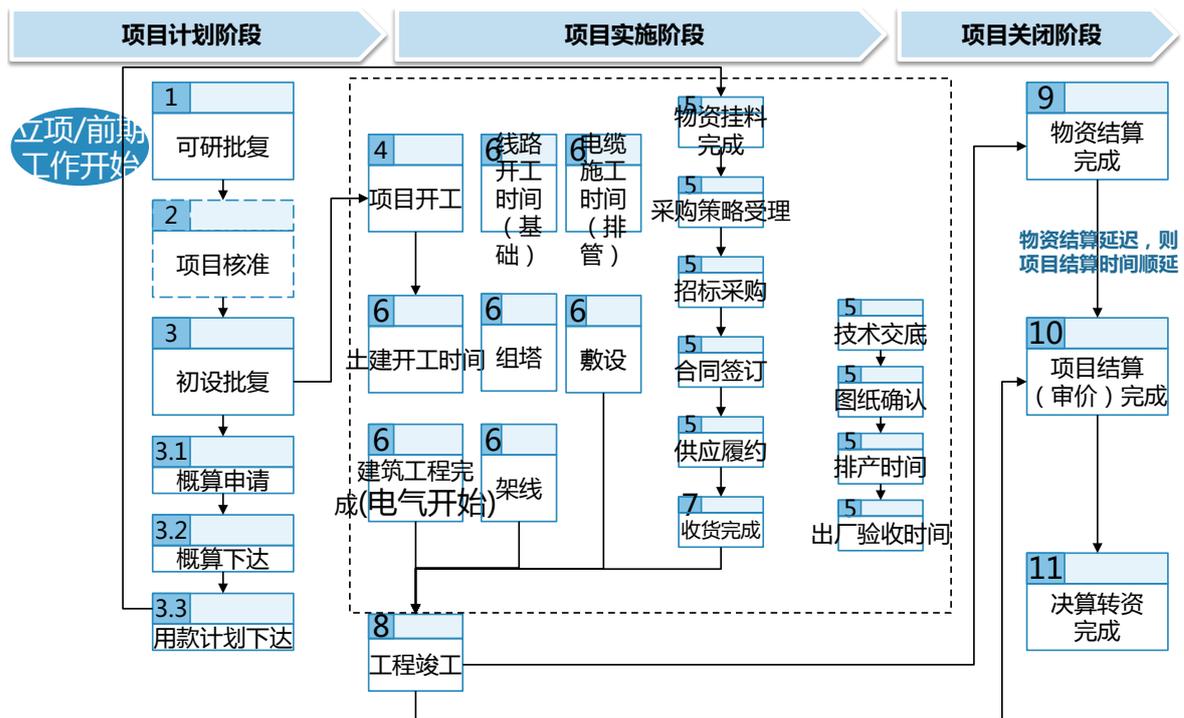


Figure 6. Key nodes of the works programme and suppliers productive process combs on the materials using  
图 6. 物资与工程建设、供应商生产关键节点梳理

最终形成基于 SCOR 模型的高效运营模式绩效评估指标体系，从反应性、可靠性、柔性、协同性、前瞻性、均衡性、成本/资产七个方面对电力高效运营模式绩效进行衡量和测评，并提出了 17 个 KPI 指标，如图 7 所示。

## 2) 指标体系应用建议

绩效评估体系应用过程见图 8。

① 现状评估：运用建立的电力高效运营模式绩效评估指标体系对模式运作现状进行分析，找出表现较差的指标，并将该指标进一步细分到业务层，找到存在问题的业务流程，也就是改进点。

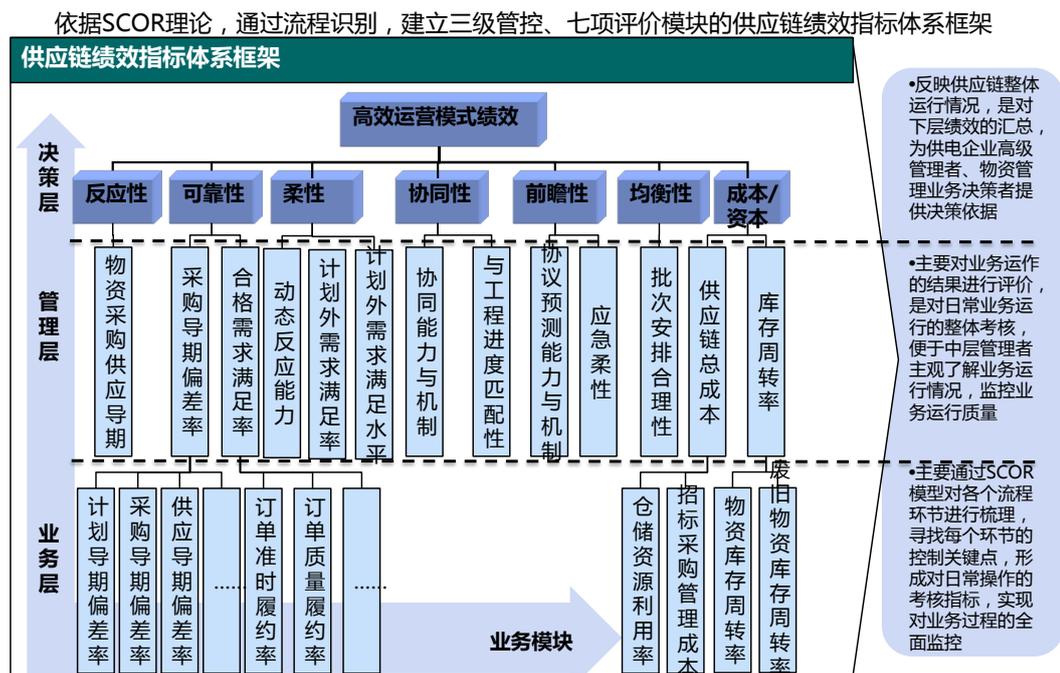


Figure 7. Framework of supply chain performance indicator system

图 7. 供应链绩效指标体系框架

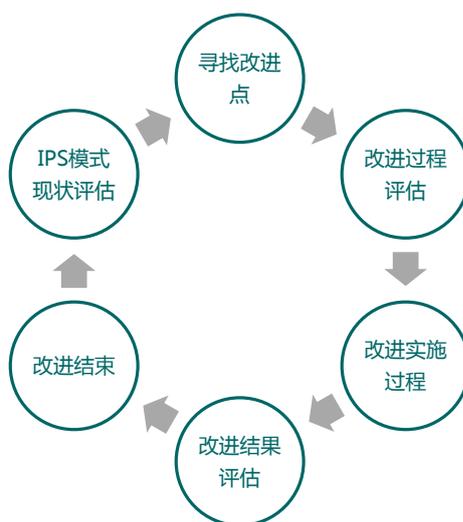


Figure 8. Performance appraisal system application process

图 8. 绩效评估体系应用过程

② 过程评估：找到改进点之后，就需要针对这一改进点制定具体的流程改进措施，在具体措施实行的过程中，要不断对该流程进行指标评价，监控实施过程，确保措施实施到位。

③ 结果评估：流程改进实施完成之后，需要对整个供应链进行再一次的绩效评价，与之前评价结果进行对比，以检验流程改进实施效果，之后可以根据改进后的情况设置体系目标，再进行模式绩效评估，不断重复循环这一过程。

## 5. 总结

通过建立面向差异化需求的大计划管控 - 执行体系、强化供应链相关方的驱动协同、形成全方位绩效评估方法体系，构建面向差异化需求驱动下的物力集约化体系高效运营模式，对于实现高效、协同、自适应的物力资源集约化体系，提升供应链整体运营绩效具有重要意义。

## 参考文献 (References)

- [1] 许乃如, 刘家保, 阮冰花. 敏捷供应链管理研究综述[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 2014(6): 62-70.
- [2] 贾国柱, 张橙艳. 敏捷供应链的敏捷性分析[J]. 工业工程, 2006, 9(4): 7-11.
- [3] 张守凤, 葛金田, 黄敏镁. 关于构建柔性供应链的战略思考[J]. 科技进步与对策, 2004, 21(1): 112-113.
- [4] 李院生, 叶飞帆, 方志梅, 杨建国. 柔性供应链的优化及供应商响应时间分析[J]. 工业工程与管理, 2005, 10(1): 89-93.
- [5] 谭于蓝, 杨晓雁. 消除供应链供需不确定性的战略分析[J]. 国际商务研究, 2008, 29(6): 63-66.
- [6] 倪冬梅, 赵秋红, 李海滨. 需求预测综合模型及其与库存决策的集成研究[J]. 管理科学学报, 2013, 16(9): 44-52.
- [7] 张志清. 面向不确定需求的供应链协同需求预测研究[D]: [博士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2010.

### 期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [mse@hanspub.org](mailto:mse@hanspub.org)