

# 电力物资管理工作中存在的问题及其对策

王 含

中国华电科工集团有限公司, 北京 100000

**[摘要]**电力物资管理作为保障电力系统安全稳定运行的核心支撑,其效能优化对能源供给可靠性与社会经济韧性具有战略意义。当前行业实践中,采购流程冗余、库存动态失衡、配送时效滞后等系统性矛盾日益凸显,暴露出传统管理模式与新型电力系统建设需求的深层脱节。基于全生命周期管理与协同治理理论,从供应链重构、智能技术渗透、成本效益平衡等维度切入,提出涵盖采购机制革新、库存动态调控、物流网络优化的综合解决方案,旨在破解资源错配与效率损耗的双重困境。通过制度设计与技术赋能的协同演进,可实现电力物资管理从被动响应向主动预测的范式跃迁,为能源行业提质增效提供理论参考与实践路径。

**[关键词]**电力物资管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/mem.v6i3.16697

中图分类号: TP3

文献标识码: A

## Problems and Countermeasures in the Management of Electric Power Materials

WANG Han

China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

**Abstract:** Power material management, as the core support for ensuring the safe and stable operation of the power system, has strategic significance in optimizing its efficiency for energy supply reliability and socio-economic resilience. In the current industry practice, systemic contradictions such as redundant procurement processes, dynamic inventory imbalances, and delayed delivery times are becoming increasingly prominent, exposing the deep disconnect between traditional management models and the needs of new power system construction. Based on the theory of full lifecycle management and collaborative governance, a comprehensive solution covering procurement mechanism innovation, inventory dynamic control, and logistics network optimization is proposed from the dimensions of supply chain reconstruction, intelligent technology penetration, and cost-benefit balance, aiming to solve the dual dilemma of resource mismatch and efficiency loss. Through the collaborative evolution of institutional design and technological empowerment, the paradigm shift of power material management from passive response to active prediction can be achieved, providing theoretical references and practical paths for improving the quality and efficiency of the energy industry.

**Keywords:** power material management; problems; countermeasures

### 引言

在能源结构转型与新型电力系统建设的双重驱动下,电力物资管理正经历从规模扩张向精细运营的战略转向。作为连接电力生产、传输、消费各环节的枢纽,物资管理体系的效能直接影响供电可靠性维护与国有资产保值增值。然而,行业现行管理模式仍存在显著短板。采购审批的行政化特征削弱市场响应速度,库存规划的静态思维加剧资源错配风险,物流配送的粗放操作推高运营成本。这些矛盾在新能源大规模并网、极端天气频发等新场景下愈发尖锐,倒逼管理机制创新。通过系统梳理电力物资管理的特性约束与现实困境,构建技术-制度-价值三维优化框架,探索符合我国能源发展战略的物资管理升级路径,为行业可持续发展提供决策支撑。

### 1 电力物资管理的特点

电力物资管理体系在运行逻辑上具有显著的特殊性,其核心特征可概括为社会属性与技术属性的双重交织。从社会属性来看,电力物资供应直接关联社会用电稳定性,

具有强公共事业属性。由于电力作为现代社会基础能源的不可替代性,物资短缺可能引发区域性供电中断,进而影响居民生活保障、工业生产连续性乃至社会秩序稳定。这种牵一发而动全身的特性,决定了电力物资管理必须遵循按需即时响应原则,要求企业建立动态储备机制与应急响应体系,确保物资供应与电力生产需求的高度匹配。技术属性层面则呈现多维复杂性。首先,电力物资的跨部门协作特征突出,采购计划需对接生产部门需求预测,物流调度依赖电网基建布局,仓储管理需适配变电站分布特征,这种多部门联动的运作模式对管理协同性提出极高要求。其次,核心设备的技术壁垒形成天然管理难点。以发电机组为例,大型水轮机、汽轮机关键设备不仅采购周期长、维护技术门槛高,且国内具备专业生产能力的企业集中于少数央企,供应链弹性相对脆弱。再者,生产资源的双重依赖性加剧管理复杂度。一方面需保障煤炭、天然气等一次能源的稳定供应以支撑火电生产;另一方面,新能源发电设备的并网运维又需配套智能监测系统与专业技术团

队。这种传统能源依赖与技术创新驱动的叠加效应，使得电力物资管理始终处于动态平衡的挑战之中。

## 2 电力物资管理工作中的问题分析

### 2.1 采购流程不规范与效率低下

电力物资采购流程的规范性不足与执行效率低下，本质上是管理体系与业务需求脱节的系统性体现。现行采购机制中，审批层级冗余与决策权责模糊的问题尤为突出，跨部门协作的流程设计缺乏动态响应能力，导致需求确认、供应商选择、合同签订等关键环节存在重复性沟通与时间损耗。例如，部分企业仍沿用传统纸质化审批模式，未建立与生产计划联动的动态需求响应机制，致使物资采购周期与项目进度错配，直接影响电力设施运维的连续性。更深层矛盾体现在供应链协同机制的缺失。采购部门与技术、财务等部门的职能边界固化，信息共享平台建设滞后，导致技术参数确认延迟、预算编制与市场波动脱节等问题频发。同时，供应链管理策略的粗放化进一步加剧流程低效，资质审核标准不明确、动态考核机制缺位，使得部分供应商交付能力不足却仍占据准入资格，最终推高采购风险与纠错成本。值得注意的是，现有流程对紧急采购场景的适应性较弱，异常情况处理依赖人工干预，缺乏标准化应急预案，这在设备突发故障抢修等场景中尤为显著，严重制约电力系统的应急保障能力。

### 2.2 库存积压与动态调控不足

电力物资库存管理的低效与动态调控能力薄弱，反映了传统管理模式与新型电力系统运行需求之间的深层矛盾。现行库存管理体系普遍存在供需失衡的结构性矛盾。一方面，需求预测依赖经验判断与静态历史数据，缺乏对电网建设周期、设备迭代规律及突发应急需求的动态适配能力，导致部分物资超量储备形成长期积压；另一方面，关键通用物资（如变压器、电缆等）因跨区域调配机制僵化，难以实现跨项目、跨区域的余缺调剂，造成局部积压与结构性短缺并存的资源浪费现象。更深层问题在于库存控制策略的粗放化。多数企业未建立基于设备全生命周期成本的动态库存模型，仓储规划仅以满足当前需求为单一目标，忽视设备退役报废、技术升级导致的物资价值波动。同时，跨部门信息孤岛现象加剧调控难度：生产部门的消耗数据与采购部门的补货周期缺乏实时联动，仓储管理系统与财务成本核算模块间存在数据断层，导致库存预警阈值设定滞后于实际需求变化。此外，应急物资储备策略的僵化性尤为突出，现有预案多基于常规场景设计，缺乏对极端天气、电网故障等突发事件的弹性响应机制，紧急状态下物资调度常因审批流程冗长、仓储网络协同性不足而延误，直接影响电力系统的应急保障效能。

### 2.3 物资配送时效性与成本问题

电力物资配送体系的时效性与经济性矛盾，本质上是物流网络规划与运营策略的适配性缺陷。当前多级配送网络存在结构性矛盾，跨区域运输环节的审批流程繁琐与信息

传递延迟，导致紧急物资调拨响应周期延长，难以满足电网故障抢修等时效敏感场景需求。同时，配送路径规划过度依赖传统经验模型，缺乏对实时路况、天气变化及交通管制等动态因素的智能适配能力，造成运输路线迂回冗余，既推高燃油消耗等直接成本，又衍生出隐性时间成本损失。更深层矛盾体现在物流资源调度机制的粗放化，仓储节点与运输单元间的信息协同断层，导致车辆空载率与仓库闲置率居高不下，资源利用率与配送效率呈非线性负相关。此外，成本控制策略的短视性加剧体系失衡，多数企业仅关注单次运输成本最小化，忽视设备运输过程中的振动防护、温湿度控制等质量保障投入，导致物资损耗率隐性上升，全生命周期成本反而攀升。值得注意的是，应急配送场景的成本效益评估机制尚未建立，极端情况下不计成本保供的被动模式，既暴露出现有预案的经济性缺陷，也反映出配送体系弹性与鲁棒性的双重不足。

## 3 优化电力物资管理的对策建议

### 3.1 完善采购与供应链管理体系

电力物资采购与供应链的效能提升需打破传统分段管理模式，构建全流程协同治理架构<sup>[1]</sup>。战略设计上，应推行供应商全周期动态管理机制，整合资质审查、履约评估与绩效淘汰体系，形成技术适配-风险控制-价值共生的闭环生态。重点聚焦关键设备采购环节，建立多维评标模型，将供应商应急响应能力、设备兼容性等指标纳入评价体系，规避低价竞争引发的质量隐患与交付风险。流程再造层面，需强化采购决策与生产调度的耦合度，开发需求预测与库存波动的实时联动算法。采用智能合约技术固化采购规则，实现合同签订、订单跟踪等环节的自动化流转，压缩人为操作导致的效率损耗。针对抢险保供等特殊场景，可构建分级预警-弹性谈判响应机制，预设差异化采购模板与绿色审批通道，确保极端情况下物资调配的时效性。技术融合领域，建议搭建供应链全景可视化平台，破除采购、仓储、运输等环节的数据孤岛。利用区块链技术建立供应商信用追溯链，实现设备生产溯源、物流轨迹监控与质量验收数据的不可篡改存证。同步引入需求协同分析工具，结合电网基建规划与历史消耗规律，智能生成采购批次与规模建议，降低过量储备导致的资金沉淀与仓储压力。

### 3.2 构建智能化库存管理模式

电力物资库存管理的现代化转型需重构传统静态管理模式，以数据融合与智能决策为核心重塑库存控制体系。技术集成层面，可部署物联网传感器网络实时捕获物资位置、环境温湿度及使用频次等核心指标，结合边缘计算技术实现仓储状态的自主感知与异常预警。通过虚拟仿真技术建立仓储动态模型，模拟突发性需求激增或设备集中退役场景下的物资消耗曲线，辅助管理者优化储备策略与空间布局，有效缓解供需动态失衡矛盾<sup>[2]</sup>。算法设计层面，需开发融合多变量约束的自适应库存优化模型。基于电力

设备的技术寿命周期与经济价值衰减规律,将采购周期、维护成本、应急响应阈值等参数纳入非线性计算框架,构建需求触发-动态补货-效能评估的闭环反馈机制。例如,针对断路器等高精度设备,可依据设备运行负荷曲线匹配差异化补货策略,规避因技术升级引发的库存过时风险;对电缆等通用物资,则利用时间序列分析挖掘消耗规律与电网改造项目的关联特征,实现安全库存的智能修正。协同运作层面,需建立跨职能数据共享中枢,推动库存管理与生产调度的深度联动。采用分布式账本技术实现库存数据在采购、运维及财务部门间的可信同步,确保储备调整与项目预算、施工进度的精准适配。在此基础上,探索构建区域级物资协同调度平台,整合分散的仓储节点与运输资源,依托实时资源分配算法开展跨企业余缺调剂,形成分散储备-弹性调配-应急优先的敏捷管理模式,显著提升库存周转效率与突发事件的物资保障能力。

### 3.3 提升物流配送效率

电力物资配送效能的升级需突破孤岛式作业的传统桎梏,构建场景感知-资源调度-成本最优的动态适配体系。技术攻坚层面,可部署自适应路径规划引擎,整合实时交通流量、施工管制信息及气象预警数据,通过时空约束下的多模态优化算法(如实时重路由策略、动态优先级配置)重构运输网络。针对超限设备(如变压器的宽体运输),引入三维地理信息建模与物理碰撞检测技术,预判特殊路段通行可行性,降低因路线规划失误引发的掉头改道频次,同步借助无线射频标签与北斗高精度定位实现运输轨迹全程可追溯。资源协同层面,需建立跨组织物流资源共享生态。以区域性虚拟物流池为载体,打通上下游企业间的闲置运力与仓储空间数据流,开发运力供需智能撮合算法<sup>[3]</sup>。典型案例中,可设计骨干枢纽集中分拨+边缘节点灵活响应的多层级联运架构:对标准件物资采用铁路干线集约运输以降低单位成本,针对应急抢修场景启用固定翼无人机与地面机器人的联合作业模式,形成分级分类的差异化配送方案。管理创新层面,应深化物流与业务场景的智能联动。利用混合现实技术构建配送方案仿真环境,评估不同优先级设定对电网故障恢复效率的边际影响,动态生成最优调度指令。此外,构建异常事件弹性响应知识库,预置极端天气的风险规避路线、设备紧急更换的替代供应商名录等应急资源,通过决策树模型缩短突发事件处置周期。配套改革中,需重构物流成本核算框架,量化运输振动导致的设备寿命折损、延误造成的用户停电损失等隐性成本维度,推动管理模式从显性成本控制向全价值链优化的战略转型。

### 3.4 强化成本管控与经济效益

电力物资成本控制的深化需跳出传统降本优先的单

一逻辑,转向全生命周期视角下的综合价值最优导向。管理机制层面,应建立成本波动动态监测模型,整合采购价格、仓储损耗、运维支出等多维度数据流,通过边际成本分析与敏感性测试识别关键成本驱动因子。例如,针对变压器等高价值设备,可构建基于设备服役状态与故障率的维护成本预测模型,动态调整预防性维护频次,避免因过度维护推高成本或维护不足引发连锁损失。技术工具层面,需开发成本、效益协同决策系统,将隐性成本显性化。利用区块链技术追溯物资流转各环节的成本贡献度,量化物资质量缺陷导致的返工成本、配送延误引发的停电损失等非直观经济影响,为精细化管理提供依据。同时,引入供应链金融工具优化资金占用,通过动态贴现、库存质押等模式盘活沉淀资金,缓解采购周期与支付周期的错配压力。协同体系层面,需推动财务与业务的深度耦合。打破部门间成本管控的职能壁垒,建立采购-仓储-运维联动的预算编制机制,以项目全周期成本最优为目标动态分配资源。例如,在电网升级项目中,通过模拟不同设备选型方案对初期投资与后期维护成本的综合影响,实现技术可行性与经济合理性的平衡。此外,需重构绩效考核体系,从单纯的成本节约指标转向包含质量保障、供应时效、风险控制等维度的综合效益评估,引导管理行为向价值创造聚焦。

## 4 结语

电力物资管理体系的升级亟待突破传统粗放管理模式,构建技术赋能与制度创新的协同机制。当前行业面临的采购冗余、库存失衡与配送迟滞等矛盾,本质源于线性化管理与电力系统动态需求的错配。通过智能化库存调控、供应链全链协同及全生命周期成本优化,可实现从被动响应到主动预判的范式跃迁。未来需聚焦三大方向。推动物联网、数字孪生与传统仓储的融合;建立新能源适配的弹性储备规则;完善碳足迹追踪的绿色供应链体系。需培育数据驱动的协同文化,破解部门壁垒,通过技术-制度-文化的协同创新,实现安全保供与可持续发展的动态平衡,为新型电力系统建设提供核心支撑。

### [参考文献]

- [1]席勇.浅谈电力物资管理工作中存在的问题及其对策[J].商业文化,2020(30):82-83.
- [2]裴宇豪,乐程毅,贝斌斌,等.电力物资管理工作存在的问题及对策分析[J].投资与合作,2022(5):166-168.
- [3]张舒然.电力物资管理工作中的问题与解决策略分析[J].中国物流与采购,2021(18):49-50.

作者简介:王含(1983.12—),男,毕业于河北工业大学,所学专业:交通运输专业,目前就职于中国华电科工集团有限公司,职务:采购物资部经理。