

最终影响工程进度与资金周转效率。另一方面,这种关联体现为物资供应能力对规划落地的约束作用,即物资管理的响应速度和保障能力反过来制约规划目标的实现。若物资供应环节存在关键设备采购周期过长、仓储配送能力不足、供应商协同不畅等瓶颈问题,规划方案便难以按既定时间节点落地,甚至被迫在实施过程中做出被动调整[7]。正是这种相互影响、彼此制约的逻辑关联,使得二者必须纳入统一框架进行协同优化。

4.2 协同管理的关键接口

规划与物资管理的协同需要在三个关键接口实现有效衔接。规划阶段与物资需求计划的联动作为协同管理的起点,需在规划方案形成过程中同步开展物资需求测算,将规划成果转化为可执行的物资需求清单与时间节点安排,以此避免因规划与采购环节脱节导致的响应延迟。设计选型与标准化物资目录的对接是协同管理的重要支撑,通过建立与规划方案相匹配的标准化物资目录,明确设备规格、技术参数和选型原则,引导设计环节优先采用通用性强、供应周期可控的标准化物资,从源头减少物资品种冗余与采购复杂度。施工进度与物资供应节奏的匹配则是协同管理的关键保障,依据施工组织设计编制物资供应计划,建立物资到货与施工进度的动态协调机制,当施工计划发生调整能及时同步更新物资供应安排,确保现场物资既不会因滞后供应而影响工期,也不会因超前到货而造成仓储积压[8]。这三个接口相互关联、层层递进,共同构成规划与物资协同管理的核心纽带。

4.3 一体化协同管理平台构想

一体化协同管理平台的实现规划与物资深度协同的核心载体。在数据共享与业务集成层面,需打通规划、设计、物资、施工各环节的数据接口,建立统一数据标准和交换机制,以实现信息一次录入、全域共享。在跨部门协同流程再造层面,要打破传统职能分割的业务流程,构建以项目为主线的跨部门协同 workflow,实现规划调整、物资采购、施工进度的联动响应。在协同绩效评价指标体系层面,需设立涵盖规划准确率、物资供应及时率、库存周转率、工程按期完成率等关键指标的综合评价体系,对协同成效进行量化考核。通过这三个层面的有机融合,一体化协同管理平台为规划与物资的高效协同提供了系统性解决方案,进而实现资源整合和效率提升。

5 实现路径与保障措施

5.1 组织机制与人才保障

组织机制与人才保障是实现智慧规划与精益化管理的制度基础与人力支撑。在组织体系层面,需明确规划、物资、建设等部门在协同管理中的职责边界,建立跨部门协调机制,形成权责清晰、运转高效的组织架构。在制度规范层面,应完善规划评审、物资采购、库存管理、余料处置等相关制度,形成覆盖全流程的标准化管理体系。在人才队伍建设层面,要着力培养既懂电网规划又熟悉物资管理业务的复合型

人才,并加强数字化工具应用能力的专项培训,从而为提质增效目标的实现提供坚实的人力资源保障[9]。

5.2 数字化基础设施支撑

数字化基础设施是智慧规划与精益化管理的技术底座,需统筹建设覆盖全域的高速通信网络与数据中心,保障规划与物资业务数据的实时采集与高效传输。同时,需构建统一的数据资源池,整合地理信息、设备台账、物资编码、工程建设等多源数据,形成标准化的数据资产体系[10]。此外,要部署一体化协同管理平台所需的软硬件环境,确保平台具备稳定运行与安全防护能力。通过上述基础设施的协同建设,为规划智慧化、物资精益化及二者的深度融合提供可靠的技术支撑。

6 结语

综上所述,本研究以电力系统提质增效目标为核心,对配电工程智慧规划与物资精益化管理的理论与实践问题进行了系统探讨。研究构建了包含数据驱动预测、网格化布局、多场景适应的智慧规划框架,提出了覆盖需求计划、采购仓储、现场配送全过程的精益化管理体系,并对规划与物资管理的内在逻辑关联进行了深入分析,明确了二者协同的关键接口与一体化平台构想。在此基础上,从组织机制、人才保障与数字化基础设施等方面提出了实施路径。研究结论显示,智慧规划与精益化管理的深度融合能够有效提升配电工程资源配置效率与建设质量,为电力系统提质增效目标在配电领域的落地提供可行路径。未来研究可进一步关注协同管理的量化评价方法与智能化决策模型。

参考文献

- [1] 胡凯, 楚恒远, 袁海洋, 王宇, 王鑫瑜. 配电工程安装调试及运行维护技术研究[J]. 中国会议, 2023, 25(3): 12-18.
- [2] 彭巍兴. 基于云平台的配电工程试验调试管理系统设计[J]. 期刊, 2024, 18(2): 45-50.
- [3] 李慧平. 自动化运行技术在输配电及用电工程中的运用研究[J]. 期刊, 2022, 22(4): 33-38.
- [4] 张欣. 信息化平台在输配电工程运维管理中的集成与应用[J]. 期刊, 2023, 26(1): 20-25.
- [5] 徐涛. 夯实电力保供责任, 全面保障居民用电需求[J]. 特色期刊, 2024, 12(3): 5-9.
- [6] 王永铭. 输配电工程施工中的常见问题与解决措施分析[J]. 中国会议, 2022, 30(2): 100-105.
- [7] 付加庭, 梁继国, 刘宝林, 霍茂, 郭磊. 电气工程自动化技术在电力系统中的应用研究[J]. 期刊, 2023, 19(5): 62-67.
- [8] 杨哲. 配电自动化终端设备在电力配网中的运用[J]. 中国会议, 2024, 14(1): 78-82.
- [9] 王军锋. 10kV 电力配电工程施工安全及技术管理研究[J]. 中国会议(一), 2022, 28(4): 90-95.
- [10] 张伟. 智能化技术在提升输配电及用电工程质量中的应用[J]. 中国会议(二), 2023, 21(6): 55-60.

Research on the Integrated Material Management Model for Distribution Network Planning and Automation Operation

Chunyu Zhou Junhe Yang

Changchun Shuangyang District Power Supply Company of Jilin Provincial Electric Power Company, Changchun, Jilin, 130600, China

Abstract

With the deep integration of distribution network planning and automation operation, the traditional material management model has shown insufficient adaptability in aspects such as demand forecasting and information integration. To address these issues, a material integrated management model centered on organizational integration, information integration and plan closure, and supported by standard unification, platform construction and performance evaluation is proposed. This model aims to break through the material information barriers between planning, construction and operation stages, form dynamic coordination between demand and supply, enhance the response ability of material management to project progress and operation status, and provide a basic guarantee for the efficient construction and reliable operation of distribution networks.

Keywords

Distribution Network; Integrated Management; Material Management; Information Integration

配电网规划建设融合电网自动化运行的物资一体化管控模式探究

周春羽 杨竣贺

国网吉林省电力有限公司长春市双阳区供电公司, 中国·吉林 长春 130600

摘要

随着配电网规划建设与自动化运行深度融合,传统物资管理模式在需求预测、信息贯通等方面显现出适应性不足。针对上述问题,提出以组织整合、信息集成与计划闭环为核心要素,以标准统一、平台构建与绩效评价为支撑机制的物资一体化管控模式。该模式旨在打通规划、建设与运行各阶段间的物资信息壁垒,形成需求与供应的动态协同,提升物资管理对工程进度与运行状态的响应能力,为配电网高效建设与可靠运行提供基础保障。

关键词

配电网; 一体化管控; 物资管理; 信息集成

1 引言

配电网规划建设与自动化运行的协同发展,已成为提升电网建设质量与运行效率的现实要求。在规划与建设阶段充分预置自动化运行需求,并在建设过程中为自动化系统部署提供有效支撑,是实现二者深度融合的基础前提。物资管理贯穿于规划、建设与运行的全生命周期,其管控效能直接影响工程进度与运维可靠性。然而,现行物资管理模式在需求预测、信息贯通等方面难以适应融合场景下的协同需求,亟需构建一体化的物资管控模式。该模式通过整合组织职能、贯通信息链条、形成计划闭环,有助于提升资源利用效

率,为配电网规划建设与自动化运行的有效融合提供基础保障。

2 配电网规划建设与自动化运行的融合基础

2.1 规划建设与自动化运行的技术关联性

配电网规划建设与自动化运行之间存在深层次技术关联,集中体现为数据传递与部署条件两方面的双重衔接。规划阶段,需将自动化运行所必需的终端布点、通信方式、电源配置等基础条件作为强制性约束纳入设计方案,使规划成果直接兼容后续运行需求,避免因设计缺陷造成自动化功能缺失或重复改造。建设阶段,需为自动化系统的物理部署提供必要支撑,涵盖预留设备安装空间、同步敷设通信线缆、确保供电可靠性等环节,所有施工行为均须满足自动化设备在精度、时序与接口方面的技术规范。规划与建设两个阶段共同

【作者简介】周春羽(1991—),女,中国吉林通化人,本科,工程师,从事发展规划和物资管理研究。

构成自动化运行得以实现的物质前提，二者技术关联的紧密程度直接影响配电网从工程建设向运行态转换的顺畅性 [1]。

2.2 现行物资管理模式在融合场景下的适应性分析

现行物资管理模式在配电网规划建设与自动化运行相融合的场景下，暴露出明显的适应性不足。一方面，物资需求预测与工程进度之间缺乏有效匹配。规划阶段对自动化设备的需求预估通常基于静态设计图纸，未充分考虑建设过程中因现场条件变化或运行需求调整带来的物资变动，导致采购计划与施工时序脱节，造成物资供应不及时与积压闲置并存。另一方面，物资信息流与自动化运行数据之间形成信息壁垒。物资管理系统中所存储的设备型号、技术参数、安装位置等信息，未能与自动化运行系统实现互通共享，运行维护人员难以精准掌握在役物资的状态与配置，规划建设环节也无法依据运行反馈优化后续物资选型 [2]。上述双重短板，制约了物资管理在融合场景下对规划、建设、运行全过程的支撑能力。

3 物资一体化管控模式的核心要素

3.1 组织架构与职责整合

构建一体化物资管控模式，首要任务是突破传统组织架构的条块分割，实现跨部门协同机制的建立与三方职能的有机统合。长期以来，规划、建设与运行分属不同业务部门，各自掌握物资需求、采购供应与运维更换的独立流程，形成职能孤岛。一体化模式要求建立覆盖全过程的协同工作体系，明确各部门在物资管控链条中的权责接口与流转规则，消除因职责不清所造成的推诿与延误。在此基础上，需将规划部门的设备选型职能、建设部门的现场物资管理职能与运行部门的备品备件管理职能进行整合，统一纳入一体化管控框架。通过设立跨部门的物资统筹协调机构，实现从需求提报、采购执行到运行反馈的闭环管理，使物资管控从分散的多头管理转向集中统一的协同运作，为后续信息集成与计划协同奠定组织基础 [3]。

3.2 全流程物资信息集成

全流程物资信息集成是实现一体化管控的数据基础，其核心在于打破规划、建设与运行各阶段之间的信息断层，实现物资数据在全生命周期内的贯通与动态追踪。从规划设计阶段起，需将物资选型、技术参数及预计用量等信息纳入统一管理范畴，并随设计变更同步更新，确保后续环节能够获取准确的需求基线。建设阶段，需在物资进场、安装、调试等关键节点采集设备信息，形成与物理资产对应的电子档案，为自动化运行系统提供完整的基础数据支撑。运行阶段，需依托统一的编码体系对每一台设备的状态实施动态追踪，详细记录其运行工况、检修记录及更换情况 [4]。该编码体系贯穿规划选型、建设安装与运行维护全过程，使同一设备在不同阶段的信息相互关联，形成可追溯的完整数据链条，为物资精准调配与状态评估提供可靠依据。

3.3 计划与执行的闭环控制

计划与执行的闭环控制是一体化管控模式的运行中枢，其核心在于建立规划建设需求与物资供应之间的双向联动机制。传统模式下，规划建设计划与物资采购计划分属不同管理链条，采购依据往往滞后于工程进度调整，导致物资到货时间与施工节点错位。一体化管控模式要求将两者纳入协同编制流程，以规划建设的时间节点为基准，倒排物资采购、生产与交付周期，形成以建定采的联动关系。与此同时，运行维护环节产生的设备更换、备品补充等需求，需通过动态反馈机制传递至物资储备环节。运行部门将自动化系统监测到的设备状态异常、故障频次及寿命预测等信息转化为具体的物资需求指令，及时调整库存结构与储备定额 [5]。通过规划建设计划向下传导物资需求、运行维护需求向上反馈储备调整，形成从需求产生到物资供应再到运行验证的完整闭环，实现物资供应与工程节奏、运行状态之间的动态适配。

4 一体化管控模式的关键支撑机制

4.1 标准化体系建设

标准化体系建设是物资一体化管控的基础保障，其核心在于实现物资分类编码的统一与技术接口的规范。在物资分类与编码方面，需建立覆盖规划、建设、运行全过程的统一编码体系，使同一设备在不同阶段、不同系统中拥有唯一标识，避免因编码规则差异造成数据割裂。该体系需兼顾设备参数、安装位置、运行状态等多维属性，确保信息传递的准确性与完整性。在技术接口规范方面，需制定规划建设与自动化运行之间的接口标准，明确物资数据交换格式、传输协议及更新机制，使规划阶段的设备清单与建设阶段的安装信息能够以标准化方式导入自动化运行系统。统一的标准体系为物资信息在全生命周期内的无缝流转提供了规则依据 [6]。

4.2 数字化管控平台构建

数字化管控平台是物资一体化管控的技术载体，其构建关键在于实现物资信息与电网运行数据的深度融合，并围绕核心业务设计功能模块。在数据融合架构层面，平台需打通物资管理系统与自动化运行系统之间的数据通道，将规划阶段的设备选型、建设阶段的安装信息以及运行阶段的状态监测数据进行整合汇聚，形成覆盖全生命周期的统一数据视图，为跨阶段协同提供信息支撑。在功能模块设计方面，平台应重点部署三大核心功能：需求预测模块基于规划计划与运行反馈生成物资需求计划，库存监控模块实时追踪库存状态并触发补货预警，调配调度模块根据工程进度与运行需求优化物资分配方案。各模块之间形成数据联动，共同支撑一体化管控的高效运作 [7]。

4.3 绩效评价与持续改进

绩效评价与持续改进是物资一体化管控模式实现自我优化的闭环管理环节。在评价指标体系构建方面，需从物资供应及时性、库存周转效率、需求预测准确率以及运行反馈