

图2 数字化转型核心架构

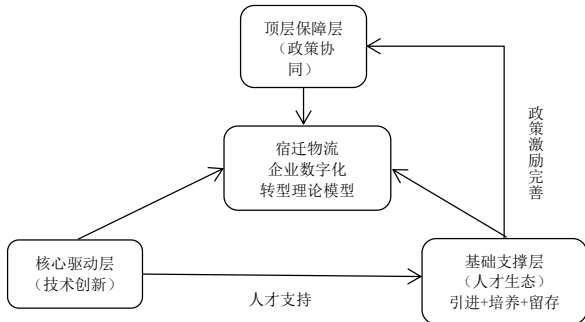


图3 “政策-技术-人才”理论模型

### 5.2 优化政策协同机制，筑牢转型保障路径

宿迁市政府牵头成立“物流数字化转型协同领导小组”，整合发改、交通、商务等部门资源<sup>[5]</sup>，市政府一张《清单》固化备案、路权、末端、接口四责；线上“政策兑现窗口”一口受理，审批由15日压至5日；苏北五市签署协同协议，统一数据格式与补贴比例，区域物流成本降8%。

### 5.3 深化技术创新应用，激活转型动能路径

京东物流就持守以技术推供应链发展的观念，将数据与算法全面且深入地嵌入采购、仓储以及履约等整个业务流程当中。<sup>[6]</sup>“1+N”政企研联盟推出“共享分拣机+低成本SaaS”普惠包，财政补贴50%，中小企业3万元即可上线；联合开发轻量化无人车（50 kg/100 km/2.8万元）与太阳能驿站（2000元/站），采用租赁模式，企业前期投入降30%，农村半年覆盖率提至40%。

### 5.4 建设人才与生态体系，夯实转型根基路径

人才方面采用内外结合的用人方式，对智能算法工程师等高层次人才给予最高30万元安家补贴；与政府、高校、社会联动，统筹协调创新人才的培养供给及人才需求侧。<sup>[7]</sup>

对外30万元安家+3年租房补贴锁定算法工程师；对内共建“京东数字物流学院”订单班，年产200名“毕业即上岗”数字运营员；每年互派20名本地骨干赴京东跟岗、15名专家驻企攻关，打通育、用、留闭环。

## 6 模范地区电商物流数字化成功经验借鉴

杭州、徐州和宿迁在物流与产业融合发展中形成了各具特色的实践经验。

杭州构建“生态整合—金融赋能”双驱模式。依托转化智联打造“物流大脑”，建立“车—货—场”动态匹配机制，联动上下游形成全链条协同体系；同时推行“数据征信

+数字化风控”政策，基于物流数据为中小物流企业提供供应链金融服务，提升融资效率。

徐州构建“多式联运—产业定制”双渠道联动机制。建设公铁水空多式联运平台，对接海关、商检系统简化通关流程；依托本地“公铁水”资源，由徐工智联建设联运通道，集成采购、生产、成品及国际物流业务，形成“通道+枢纽”物流网络服务体系，建立工程机械成品物流“无车承运”模式<sup>[8]</sup>，提供大件设备运输智能规划等数字化治理方案，形成“枢纽赋能—产业适配”的支撑体系。

宿迁打造京东“电商生态—全链贯通”闭环模式。整合线上线下订单需求，通过“智能分仓—提前备货”保障协同，实现极速发货；坚持“仓储自动化+逆向管控数字化”双轮驱动，打造“亚洲一号”智能仓，完成退货环节数字化升级，提升仓库流转率，降低退货成本，实现“电商引流—物流提效—服务优化”。

## 7 结论

在数字经济时代，政策协同是推动地方物流企业高质量转型的关键。国家“数字中国”战略与江苏“智改数转”政策为京东等企业提供了资金扶持、标准制定等支持，有效降低了转型门槛与试错成本。

基于“政策协同—企业响应—转型成效”交互模型可知，转型成功并非仅由政策或技术决定，而是政策指引方向、企业结合战略选择技术与管理模式、并在取得成效后反馈政府以优化政策的动态过程。

根据以上分析，本文总结出适用于中小城市物流企业的“宿迁模式”及“四化”转型路径：政策精准化、技术场景化、数据共享化、人才专业化。该模式强调转型应扎根于本地政策、产业生态与人才基础，具备较强适应性并循序渐进，旨在为宿迁优化物流政策提供参考，也为国内同类城市物流企业的数字化发展提供借鉴。

### 参考文献

- [1] 刘一宽,冷静,李永田.无锡跨境电商O2O发展现状及策略研究——基于SWOT分析法[J].商场现代化,2021.
- [2] 李洋.我国物流产业政策措施与目标的协同研究[D].西安电子科技大学,2020.DOI:10.27389/d.cnki.gxadu.2020.001758.
- [3] 唐浩.铁路物流基地智能化运营管理体系设计[J].铁道运输与经济,2021.
- [4] 付静柔.京东物流并购协同效应研究[D].江西农业大学,2025. DOI:10.27177/d.cnki.gjxnu.2025.000584.
- [5] 詹睿.杭州市物流业发展政府作用研究[D].新疆农业大学,2024. DOI:10.27431/d.cnki.gxnyu.2024.000776.
- [6] 柳铭璇.京东物流供应链智能化的路径及绩效研究[D].武汉纺织大学,2025.DOI:10.27698/d.cnki.gwhxj.2025.000446.
- [7] 吴瑞.基于协同创新的苏北区域人才政策优化研究[D].中国矿业大学,2019.
- [8] 杨昕.现代物流业发展背景下政府职能发挥研究[D].南京理工大学,2022.DOI:10.27241/d.cnki.gnjgu.2022.000017.

# Exploration of the Path of Power Enterprise Informatization Transformation Driven by Big Data

Hui Qiu

State Power Investment Corporation Digital Technology Co., Ltd., Beijing, 102200, China

## Abstract

Against the backdrop of deep integration between the digital economy and new-type power system development, big data has emerged as the primary catalyst for power enterprises' digital transformation. This paper examines the essence and characteristics of big data-driven digital transformation within the context of power industry development, while elucidating its contemporary value and practical significance. Through analyzing current status in data resource management, technological applications, and operational coordination, the study proposes actionable transformation pathways across four dimensions: data infrastructure development, technological innovation, business scenario integration, and safeguard mechanism enhancement. These insights provide theoretical references and practical guidance for power enterprises to achieve high-quality development and strengthen core competitiveness, ultimately contributing to the establishment of a secure, efficient, green, and modern energy system.

## Keywords

big data driven; power enterprises; informatization transformation path

## 大数据驱动电力企业信息化转型路径探索

邱慧

国家电投集团数字科技有限公司, 中国·北京 102200

## 摘要

在数字经济和新型电力系统建设深度融合的大背景下, 大数据成了促使电力企业信息化转型的主要动力。本文以电力企业发展情况为背景, 对大数据驱动信息化转型所包含的实质和特点进行系统的分析, 阐述转型所处的时代价值和现实意义。通过对电力企业数据资源、技术应用、业务协同等方面的现状分析, 从数据底座建设、技术体系创新、业务场景融合、保障机制完善四个方面, 给出有操作性的转型路径, 为电力企业高质量发展、提升核心竞争力提供理论参考和实践指导, 希望助力打造安全高效绿色现代能源体系。

## 关键词

大数据驱动; 电力企业; 信息化转型路径

## 1 引言

目前全球能源格局正处于深刻的变革之中, 我国提出“双碳”目标和新型电力系统建设任务, 既给电力企业的发展指明了方向, 又给电力企业带来了前所未有的挑战。传统电力企业面临电网架构复杂、新能源消纳压力大、客户服务需求多样化等问题, 传统的信息化模式已经不能满足新时代的发展需要。大数据技术以海量数据处理、深度分析挖掘为特点, 给电力企业信息化转型开辟了全新的方法。近几年来, 国网河北电力、南方电网等企业实践证明, 大数据的应用可以大大提高电网运维效率、优化能源资源调配。本文则主要从这些入手, 分析大数据驱动电力企业信息化转型的方式, 说明转型逻辑、破解转型难题, 促进电力企业从传统的运营

模式向数字化、智能化模式转变, 给能源行业高质量发展注入新的活力。

## 2 大数据驱动电力企业信息化转型概述

### 2.1 电力企业信息化转型核心内涵

电力企业信息化转型不是单纯地进行技术升级, 是以大数据技术为依托, 从业务流程、管理模式、价值创造等各个方面展开的全方位变革。核心内涵就是通过数据资源的全面整合和深度应用, 打破传统电力企业各个业务环节的信息壁垒, 创建起以数据为驱动决策、技术赋能业务的新型运营体系。转型涉及发电、输电、变电、配电、用电整个电力产业链, 牵涉数据采集、传输、存储、分析、应用全生命周期管理, 最终实现电网运行更高效、能源配置更合理、客户服务更优质的目的。大数据驱动下的信息化转型与传统信息化建设不同的是, 它更加重视数据的生产要素价值, 把业务和技术紧密融合在一起, 并不是孤立地搭建或者升级单一系统。

【作者简介】邱慧(1972-), 男, 中国山东平度人, 本科, 经济师, 从事电力行业信息化研究。

## 2.2 大数据在电力领域的应用特征

大数据在电力领域的应用具有很强的行业特征，主要表现在四个方面，第一数据海量性，电力系统包含千万级设备、亿万级用户，实时产生的电量、电压、电流等运行数据，加上客户消费、设备台账等管理数据，形成了庞大的数据资源库，南方电网工业互联网平台年存储数据达 570 亿条；第二实时性要求高，电网运行、电力调度等核心业务对数据处理的时效性要求很高，需要利用边缘计算等技术实现数据就地处理、实时分析，保证电网的安全稳定运行；第三多源异构性，电力数据有结构化的设备参数、半结构化的巡检记录、非结构化的红外图谱等许多种类，要冲破数据融合的技术壁垒；第四价值高密度性，借助大数据分析可以达成设备故障预警、新能源功率预估、负荷精确控制等目的，从而极大优化电力系统运作效能和经济效益。

## 2.3 电力企业信息化转型发展阶段

我国电力企业信息化转型分为三个阶段，第一阶段为基础信息化建设阶段，完成发电企业生产监控系统、电网企业 SCADA 系统等核心业务环节的单个系统建设，实现核心业务的数字化记录和初步监控；第二阶段为系统集成阶段，建设企业级数据中心，打通各个分散系统的数据壁垒，实现信息共享，国网河北电力建设企业数据中台全量接入 92 套两级系统，数据获取时间缩短到分钟级；第三阶段为大数据驱动转型阶段，目前大多数电力央企都进入这一阶段，重点推进数据资源的深度应用，构建工业互联网平台，开发多元化数据应用场景，实现从业务驱动向数据驱动的转变，转型重心从系统建设转向价值创造<sup>[1]</sup>。

## 3 大数据驱动电力企业信息化转型的意义

### 3.1 提升电网安全稳定运行水平

大数据技术的使用可以大大提高电力企业对电网运行状况感知、控制的能力，从根本上提高电网安全稳定运行水平。在输电、变电、配电等各个环节上布设智能感知装置，采集设备运行状况、环境参数等诸多方面的数据，借助大数据分析模型，就能达成对设备故障的早期预警并精确定位<sup>[2]</sup>。雄安新区用北斗和 5G 技术无人机巡检提高了 15 倍的效率，并且可以及时发现线路隐患；利用声纹识别、红外测温等数据构建起设备故障预警体系，实现了事前预警、状态检修，大大减少了电网故障的发生。同时大数据驱动的电网调度系统可以考虑到新能源出力波动、负荷变化等诸多因素，从而达到全网资源协同优化配置的目的，提高电网对极端天气、负荷突变等突发情况的应对能力<sup>[3]</sup>。

### 3.2 推动能源绿色低碳转型

双碳目标之下，大数据驱动的信息化转型，成了电力企业推进能源绿色低碳转型的重要依托。一方面依靠大数据分析技术来提升新能源功率预测的精准度，综合考虑储能、电动汽车有序充电、柔性负荷调节等各方面资源，较好地应

对风电、光伏等新能源发电过程中存在的间歇性、波动性的问题，增强新能源消纳能力。青海省开发光伏电站集群控制系统，用协调控制的方式解决大规模光伏并网造成的电压波动问题，国网河北电力采用新一代调度技术支持系统来提高新能源的利用率。另一方面大数据可以实现能源消耗的精确监测和有效管理，创建起源、网、荷、储全方面展示系统，改善能源生产、传输、消费各个环节的调配，促使能源资源朝清洁低碳方向转变，助力新型能源强省创建和绿色发展目标的达成。

## 3.3 优化企业经营管理效率

大数据技术可以促进电力企业经营管理模式的更新，达到降本增效、管理升级的目的。运维管理上依靠数字孪生、智能巡检技术的应用可以大幅度地减少人工成本、提高运维效率。如贵州贵阳 500kV 青岩变电站智能巡检系统，由原来的 1 天缩短到半小时以内；大唐集团用智慧新能源远程集中控制系统实现成本降低 50% 以上。大数据分析可以改善人力、物力、财力等资源的调配方式，提高资源利用率，中国华能利用区块链技术创新起“华能智链”平台，使得整个行业的供应链效率得到改善，提升幅度超过 10%。在财务管理、人力资源管理等方面，大数据可以实现流程自动化、决策科学化，减少人为失误，提高管理的精细化程度<sup>[4]</sup>。

## 4 大数据驱动电力企业信息化转型路径

### 4.1 构建全域数据资源底座

构建全域数据资源底座是大数据驱动转型的前提，需要从数据采集、整合、治理三个方面入手。数据采集方面要推进电力物联网感知层的深度覆盖，突破传统 SCADA 系统的局限性，在输电环节部署分布式光纤测温、智能视频巡检设备，在变电环节推广智能巡检机器人、声纹识别装置，在配电环节加装智能融合终端，实现全产业链数据的全面感知与采集。规范数据采集标准，统一不同的设备、系统数据接口，保证数据采集的规范性、一致性。建设企业级数据中台，打破各个业务部门、各个系统之间存在的信息壁垒，实现源网荷储全环节数据、规建管运全流程数据的贯通融合，国网河北电力数据中台实现了 92 套两级系统全量接入，构建了全景展示体系。在数据治理方面，创建起完善的治理体系，组建专门的治理团队，开展数据清洗、脱敏、标注等工作来提高数据质量，确定数据的权属，形成数据资源持有、加工使用权、产品经营权三权分置的产权制度，保障数据的安全合规流通。

### 4.2 打造协同技术支撑体系

技术支撑体系是转型的主要动力，需要构建网络、平台、算法协同发展的技术架构。通信网络建设方面，采用光纤通信为主、5G 无线通信为辅的混合通信网络，光纤通信支撑变电站之间骨干通信，5G 网络支撑配电网终端设备广域互联，开发电力专用通信协议栈，与国际标准兼容，保证设备