

# 电网企业服务创新经营策略研究

梁 琦\*, 杨子成, 王飞飞, 马 恩

国网山西省电力有限公司, 山西 太原

收稿日期: 2025年11月30日; 录用日期: 2025年12月23日; 发布日期: 2025年12月31日

---

## 摘要

在“双碳”战略深入实施、电力体制改革不断深化、新型电力系统建设进程加速的背景下，电网企业虽已构建覆盖源网荷各侧的服务体系，但仍面临用户体验有待提升、服务流程效率有待提高和数据整合协同能力有待强化等痛点，难以适配发展需求。文章通过系统分析电网企业当前服务现状与核心痛点，从客户分层与差异化服务、业务流程优化和数智工具嵌入三个方面，提出电网企业服务创新经营策略的优化路径，旨在提升电网企业创新服务质量与运营效率。

---

## 关键词

电网企业, 服务创新, 经营策略

---

# Research on Innovative Service Operation Strategies for Power Grid Enterprises

Yue Liang\*, Zicheng Yang, Feifei Wang, En Ma

State Grid Shanxi Electric Power Company Limited, Taiyuan Shanxi

Received: November 30, 2025; accepted: December 23, 2025; published: December 31, 2025

---

## Abstract

Amid the deepening implementation of the “Dual Carbon” strategy, ongoing power sector reforms, and accelerated development of new-generation power systems, grid companies have established comprehensive service frameworks covering generation, transmission, and consumption. However, they still face persistent challenges including suboptimal customer experience, inefficient service workflows, and inadequate data integration capabilities, all of which hinder their ability to meet evolving demands. Through systematic analysis of current service conditions and core pain points, this paper proposes three strategic optimization pathways for service innovation: implementing

\*通讯作者。

**customer segmentation with differentiated services, optimizing business processes, and integrating digital intelligence tools. These measures aim to enhance service quality and operational efficiency in the power grid industry.**

## Keywords

**Power Grid Enterprise, Service Innovation, Management Strategy**

Copyright © 2026 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. 概述

电力是国民经济的基础能源和战略支撑，电网企业作为电能传输、分配与供电保障的核心主体，其运营服务稳定性直接关系到国计民生和社会经济秩序，是维系能源安全与民生福祉的关键基础设施部门。近年来，全球停电事故频发，凸显电网企业优化服务体系重要性与紧迫性：2014年7月石河子电网与新疆主网解列引发大面积停电[1]。2021年2月美国得克萨斯州因极寒天气导致天然气机组供气不足引发大停电[2]；2025年4月伊比利亚半岛电网因应对功率振荡措施不当，引发新能源机组连锁脱网，电压、频率失控，最终全网大停电[3]。

从停电事故可见，电网稳定运行受多重复杂因素影响，构建覆盖电网运行多环节、多场景的专业化服务体系已成为各国电力行业发展重点。立足我国实践，“十四五”以来，国家电网有限公司坚决贯彻习近平总书记重要讲话和重要指示精神，通过源网荷储多环节协同运作，落实电力保供责任，有效确保电力供应稳定[4]。在此导向下，电力企业已形成多维度保障路径：电源侧强化安全管理与科技赋能，保障电力稳定供应[5] [6]；电网侧加速构建坚强智能电网，提升供电保障能力和绿色转型水平[7] [8]；负荷侧发展需求侧响应技术，利用聚合空调负荷等资源提升电力系统灵活性与可靠性[9] [10]。

然而在新型电力系统发展与外部环境变化的背景下，现有服务体系仍面临多重挑战。高比例电力电子设备和可再生能源接入增加了电网运行不确定性，运行可靠性与抗灾响应能力评估困难，电网多工况供电应急保障能力亟待加强[11]。另外，新型电力系统下电力清洁转型加速，受行业减碳、新能源占比提升、极端气候等因素影响下，电力供需平衡呈现新特征、保供难度加大[12]。

因此，制定科学的服务创新经营策略具有显著必要性。国内外学者在相关领域的研究奠定了理论基础。能源服务领域，多数研究侧重于商业模式的宏观构想[13] [14]，对内部组织流程与精准化策略设计探讨不足。数字化转型领域，现有研究多呈现“技术导向”倾向，侧重于技术本身的实现与应用潜力[15] [16]，而对如何将技术赋能于服务创新、提升用户体验等问题关注不足。基于此，本文采用文献研究法和案例分析法，结合山西电网企业典型案例系统剖析其服务现状和关键痛点，进而提出具有可操作性的解决方案，弥补上述研究缺口。研究旨在助力电网企业主动适应新型电力系统的结构性变化，有效应对高比例可再生能源并网和电力电子设备接入带来的不确定性，系统性增强服务创新能力与适配水平，确保电网安全、经济与绿色协调发展，为社会经济稳定运行提供可靠电力支撑。

## 2. 电网企业服务现状分析

随着“双碳”战略深入实施、电力体制改革深化和新型电力系统建设进程加速，电网企业立足源网荷各侧协同发展，建立了覆盖电力系统各环节的专业化服务体系。该体系以安全可靠供电为基础，以提

升能源利用效率为目标，通过技术创新和服务优化，为各类电力市场主体提供支撑保障。

从服务结构看，电网企业以电力系统发电、输电、配电、用电全环节协同为基础，结合各环节功能定位构建服务体系，涵盖电源侧发电主体服务、电网侧输配电网络服务和负荷侧用户服务三大板块，形成对电力系统各参与主体的覆盖。其中，电源侧服务聚焦发电主体与电网的衔接和运行支持，电网侧服务围绕输配电网络安全稳定运行，负荷侧响应用户多样化的用电与能源管理需求，三者相互衔接，共同支撑电力系统的整体运行和服务效能。

从服务流程看，电网企业构建了接入、运行和保障的持续服务机制，推动电力生产与消费的有效衔接。第一阶段为接入适配，针对电源侧发电主体和负荷侧用户的入网需求，提供并网、报装接入等相关服务，通过技术方案设计、审批流程协调等支持，保障各类主体顺利接入电网；第二阶段为运行协同，围绕电力系统实时供需平衡，开展调度协调、交易组织与电费结算等服务，优化电力资源配置，保障系统稳定运行；第三阶段为运维保障，通过设备监测、故障处理与应急响应等措施，保障电力供应持续可靠。

从服务内容看，接入适配阶段，电网企业为电源侧的集中式和分布式新能源发电企业提供并网接入服务，为电网侧配电网络提供规划改造、增量配电服务，为负荷侧的居民、农业、工商业用户提供报装接入服务；运行协调阶段，电网企业为电源侧的传统发电企业提供调度运行协调、交易组织服务，为集中式新能源发电企业提供调度运行协调、交易组织和消纳保障服务，为分布式新能源发电企业提供调度运行协调服务，为电网侧的输电网络提供网络运行协调服务，为负荷侧的居民、农业、工商业用户提供电费计量结算、代理购电服务，为工商业用户提供需求侧响应服务，为公共事业用户提供能源运行监测与报告、能源发展规划支持服务；运维保障阶段，电源侧为传统发电企业和集中式新能源发电企业提供设备运维与应急保障服务，为电网侧的输、配电网络提供运维保障、设备代维服务，为负荷侧的居民、农业、工商业用户提供设备运维与应急保障服务，为农业用户提供抗旱防灾保障服务，为公共事业用户提供应急与公共服务保障服务。

### 3. 电网企业服务痛点分析

电网企业虽已初步构建服务体系，为电力系统稳定运行提供了基础支撑，但当前服务仍以传统类接入、运行和保障等为主，聚焦于电力基础流程的顺畅性。随着新型电力系统建设推进，面对新能源高比例接入、多元负荷增长等新形势，现有服务体系适配短板逐渐显现。本节将针对源网荷各侧的具体服务场景，剖析存在的痛点问题，如表 1 所示。

**Table 1.** Service pain points analysis  
**表 1. 服务痛点分析**

| 核心痛点         | 具体表现                              |
|--------------|-----------------------------------|
| 用户服务体验有待提升   | 信息透明度低<br>个性化服务不足                 |
| 服务流程效率有待提高   | 跨部门协同低效<br>线上线下协同不畅               |
| 数据整合协同能力有待强化 | 系统间数据存在孤岛<br>跨平台标准不统一<br>实时数据共享延迟 |

第一，目前用户服务体验有待提升，主要表现为信息透明度较低和个性化服务不足。据山西能源监管办 2025 年 8 月投诉处理通报，全省能源企业投诉及时办结率 100%，但回访满意率仅 70.49%，太原、晋中供电公司满意率分别低至 56.25%、50%。首先，信息透明度较低，用户在关键权益信息上存在盲区，如售电公司在用户不知情的情况下私自提高电价。其次，缺乏个性化服务手段，现有服务难以应对多样化的用户需求。如太原地区群众反映因小区充电基础设施配建不到位，导致地下充电桩报装难，影响群众用电体验感。

第二，目前某些服务流程效率有待提高，主要体现在跨部门协同和线上线下衔接两个层面。首先，在跨部门协同方面，部门间存在信息壁垒，例如，高压业扩涉及申请受理、供电方案制定、设计审查、竣工验收等 10 多个环节，35 千伏及以上项目审批层级繁复，存在信息传递滞后、部门协同不畅等问题，导致整体办理时限难以控制[17]。其次，线上线下协同不足也加剧了流程低效。部分业务仍以线下纸质材料和人工流转为主，手工录入易出错且耗时，现有信息化工具虽已投入使用，但存在系统功能欠缺、信息互通不充分的问题[17]。

第三，数据整合协同能力有待强化，主要体现为系统间存在数据孤岛、跨平台标准不统一和实时数据共享延迟。首先，随着信息化系统的不断增加，电网企业积累了大量运行、营销、调度和用户侧数据，但由于不同系统的标准和接口各异，形成数据孤岛问题。例如，调度部门难以及时获取营销侧的客户负荷信息，运维部门也无法实时调用分布式电源出力数据。其次，跨平台标准不统一使得同一指标在不同系统中出现差异，降低了数据应用的准确性。最后，实时数据共享存在延迟，特别是在新能源大规模接入背景下，分布式光伏和储能的出力信息若不能及时传递，将直接影响调度安全和供电可靠性。

## 4. 电网企业服务创新经营策略设计

基于电网企业当前服务现状和相应痛点，本文从客户分层与差异化服务、业务流程优化和数智赋能三个维度，构建服务创新经营策略体系，旨在提升服务精准性、协同效率和数据价值，为电网企业的服务创新高效落地提供坚实支撑。

### 4.1. 客户分层与差异化服务策略设计

为有效保障电网企业服务的差异化、精准化创新，本文融合市场细分与客户价值理论，构建科学的客户分层框架。该框架基于市场细分，系统识别客户在供电可靠性、能效需求与数据应用等维度的核心差异，进而依托客户价值理论，评估客户群体的用电规模与战略重要性等指标，确立其价值等级，最终将客户划分为四个层级。通过客户分层，能够更清晰地了解不同客户群体的需求差异，从而合理配置资源，提供更具针对性的服务，提高服务效率和质量，降低服务成本。

在客户分层维度，第一层级客户涵盖大型制造业龙头企业、重要政府机构、大型高耗能企业和大型能源集团等典型用户，这类客户对供电连续性要求极高，用能规模大且节能潜力显著，同时需要深度数据支撑决策，需求聚焦于“零停电”保障、定制化节能方案和秒级全量数据采集等；第二层级客户包括中大型工商业企业、医疗机构、中型制造业企业和新能源电站等典型用户，需求聚焦于高供电稳定性、系统化能耗监控和行业专属数据应用，对故障响应速度与节能技术指导有明确要求；第三层级客户包括小微企业、大型商场、沿街商铺和中小型工商业等典型用户，需求侧重于稳定基础供电、基础用能分析和基础数据报表，偏向基础服务的规范性与便捷性。第四层级客户包括居民家庭、普通社区和小型分布式能源业主等典型客户，核心需求为基础供电可得性、生活化节能引导和轻量化数据查询，注重服务的便捷性与互动性。

在个性化服务设计上，针对不同层级客户实行差异化策略。对第一层级客户，推行 15 分钟“分钟级”

故障响应，配备专属客户经理与应急队伍，提供备用电源支持、实时监测和深度电能质量优化服务；部署厂级能源管理系统，经全流程能效审计定制方案，依托驻场团队与云平台推进能效认证及碳交易；提供秒级全量数据采集，获取 AI 定制化分析与数据中台搭建服务，以分级权限与安全审计构建防护体系，助力数据资产化运营。对第二层级客户，实施 30 分钟“优先通道”响应，配备专属服务热线与定期回访机制，开展重点设备维护与电能质量监测；通过智能采集终端生成日度能效报告，推广模块化改造方案并享受季度定制化培训；按小时采集行业专有数据，提供专属数据分析模板与 API 接口，支持数据建模与运营优化，以数据应用提升节能与供电管理效率。对第三层级客户，遵循标准流程 1 小时内响应故障，依托 7×12 小时在线客服提供服务，开展周期性巡检与基础用电监测；借助基础智能电表推送用能月报，推广低成本节能措施组合与微信小程序工具优化用能；按日采集用能数据，提供标准化报告与可视化工具，依托常规防护措施保障数据安全，以基础数据应用辅助用电优化。对第四层级客户，以 2 小时自动化响应与自助服务系统为主，侧重基础设施集中维护与用电知识普及；通过移动端 APP 推送用电曲线，依托节能竞赛与主题活动引导生活化节能；依托智能电表按月采集数据，通过 APP 获取生活化分析与节能积分，以匿名化保障数据安全。

## 4.2. 业务流程优化策略设计

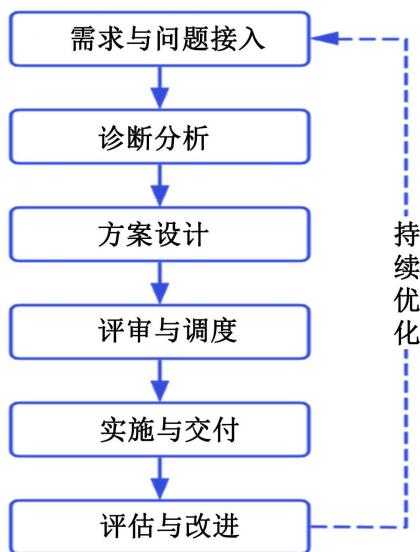
为提升服务流程效率和质量，电网企业围绕流程梳理、流程再造、跨部门协同机制构建三大核心模块，系统性推进业务流程优化，构建高效、协同、智能的服务流程体系，该体系以业务流程再造理论和协同治理理论为核心依据，旨在打破部门壁垒，构建端到端的高效、协同、智能的服务流程体系，为差异化服务落地提供支撑。

首先，在流程梳理环节，电网企业以端到端流程拆解为核心，明确流程关键环节、责任主体和运行要求，将流程拆解为需求与问题接入、诊断分析、方案设计、评审与调度、实施与交付和评估与改进六个标准化流程。需求与问题接入阶段，电网企业整合客户需求、故障感知与接入等，统一收集客户服务意向、故障信息和数据服务诉求，明确信息采集标准与传递路径；诊断分析阶段，电网企业开展数据采集、信息研判等工作，结合客户层级、能耗数据、数据源特征完成评估，输出研判结果与诊断报告；方案设计阶段，电网企业推进工单生成、节能方案设计、数据分析模型构建，依据前期评估结果制定处置、节能和数据应用方案，明确技术路径与实施周期；评审与调度阶段，电网企业实施方案评审与确认、工单派发与资源调度，组织多部门论证方案可行性，同步调配人力、备品备件等资源；项目实施与交付阶段，电网企业统筹现场处置、项目实施与验收、数据应用交付，按方案推进现场作业、设备改造和数据产品部署，保障服务落地质量；评估与改进阶段，电网企业整合复电确认、效果跟踪与改进、服务效果评估及事后分析环节，收集客户反馈、核算服务成效，形成改进建议并更新流程标准。如图 1 所示。

其次在流程再造环节，电网企业基于业务流程再造理论，通过精简冗余环节与重构运行模式，提升流程运转效率。具体措施包括：电网企业取消低层级客户服务的非必要审批环节，授权一线负责人直接决策，减少多层级签字延误；电网企业建立信息一次录入、全域共享机制，打通调度、营销、生产、数据管理等多系统接口，实现客户档案、能耗数据、故障信息等多源数据实时传递，避免重复录入；针对重要客户，电网企业开通优先处理通道，其服务需求自动触发最高优先级流程，跳过常规队列，同步配备专属团队全程跟踪，压缩服务周期。此外，电网企业打破传统串行开发模式，推行迭代式开发，每 2 周一个周期，允许客户在服务过程中提出优化建议，动态调整方案。

最后，电网企业以职责清晰、信息畅通为原则，基于协同治理理论，构建打破部分壁垒的协同机制。电网企业界定核心部门职责，调度部门作为指挥中枢负责资源调配与优先级决策，运检与运维部门作为执行主体推进现场作业，营销与市场部门作为客户接口传递需求与反馈，数据管理与信息技术部门提供

数据与技术支持，财务部门负责资金与效益核算。电网企业设计全链条协同流程，搭建跨部门实时信息平台，同步资源状态、客户需求和服务进度。电网企业在核心客户密集区域试点驻点协同模式，设立现场协同办公室，常驻多部门专员，实现需求响应、方案制定、现场处置全流程联动，显著提升协同效率。



**Figure 1.** Process mapping  
图 1. 流程梳理

#### 4.3. 数智工具嵌入策略设计

电网企业通过构建统一数据中台打通多系统数据壁垒，形成覆盖多场景的服务创新体系。数据中台整合实时负荷数据、设备台账、客户档案、历史能耗数据等多源信息，实现数据集中管理与标准化处理，既解决调度、营销、运维等系统间的数据孤岛问题，让各相关部门按需获取客户负荷、分布式电源出力等关键数据，又为后续服务开展提供统一数据基础，有效缓解新能源出力信息传递延迟对调度安全和相关场景的影响。

围绕数据中台，电网企业配套部署多类专用数智工具优化服务流程。智能调度系统依据统一标准实现工单自动分级派单和资源动态调配，避免跨平台指标差异导致的偏差；智能方案生成系统基于客户用能特征和节能目标自动匹配方案，保障决策准确性；能效监测与评估平台通过在线终端实时采集设备数据，同步至中台与第三方机构以提升数据应用价值。同时，移动工单、智能客户门户与客户数据门户等促进数据实时流通，区块链数据存证系统对数据全流程上链存证，全方位保障数据协同的高效性、准确性和安全性，形成数据整合、工具赋能、场景落地的完整服务创新闭环。

5. 结论

本文围绕电网企业服务创新经营策略展开研究，从服务结构、服务流程和服务内容三个维度梳理电网企业的服务现状，剖析出电网企业用户体验、流程效率和数据协同三方面痛点，并基于服务创新，设计了客户分层与差异化服务、业务流程优化和数智工具嵌入策略。研究表明，电网企业需以客户需求为导向，流程优化为抓手，数智技术为支撑，推动服务创新以适配新型电力系统下新能源高比例接入与多元负荷增长需求。后续可进一步探索数智技术在服务预判中的深度应用，完善动态精准的服务体系，为电网安全经济运行与社会电力可靠供应提供支撑。

## 参考文献

- [1] 于群, 马艳子, 曹娜, 等. 基于投入产出模型的停电事故对区域经济的影响[J]. 山东科技大学学报(自然科学版), 2025, 44(1): 119-128.
- [2] 侯验秋, 丁一, 包铭磊, 等. 电-气耦合视角下德州大停电事故分析及对我国新型电力系统发展启示[J]. 中国电机工程学报, 2022, 42(21): 7764-7775.
- [3] 舒印彪, 汤涌, 张正陵, 等. 欧洲伊比利亚半岛电网“4.28”大停电事故分析及启示[J]. 中国电机工程学报, 2025, 45(17): 6603-6612.
- [4] 郑欣月. 供电保障坚强可靠[N]. 国家电网报, 2025-08-13(001).
- [5] 张娟娟, 张靖敏. 筑牢安全防线保障电力供应[N]. 吕梁日报, 2025-07-21(002).
- [6] 王龙飞, 任荣华. 保障电力供应守护万家清凉[N]. 山西经济日报, 2025-07-22(002).
- [7] 武琪. 以高质量电网建设不断提高供电保障能力[J]. 华北电业, 2025(1): 21-25.
- [8] 宋敏. 坚强电网“鼎”立中原[N]. 河南日报, 2022-11-12(001).
- [9] 陈璨, 吴文传, 张伯明, 等. 基于多场景技术的有源配电网可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2012, 32(34): 67-73+11.
- [10] 崔文琪. 考虑聚合空调负荷提供运行备用的电力系统可靠性分析[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2019.
- [11] 杨楠. 基于知识图谱的电网风险防控辅助决策应用研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 华北电力大学, 2023.
- [12] 李灏恩, 姜雨萌, 宋天立, 等. 新型电力系统背景下电力供需平衡特征和保供策略研究[J]. 电网与清洁能源, 2023, 39(12): 72-78.
- [13] 李健, 杨宇全, 秦丽杰, 等. 综合能源服务创新商业模式及应对策略[J]. 价值工程, 2020, 39(5): 51-52.
- [14] 邹青, 帅丹丹. 国网芜湖公司清洁能源服务数字化转型[J]. 企业管理, 2023(11): 87-88.
- [15] 陈雯雯. 基于数字化转型的配电网规划策略分析[J]. 电子技术, 2025, 54(8): 376-377.
- [16] Wu, Q. and Li, C. (2023) Dynamic Pricing and Energy Management of Hydrogen-Based Integrated Energy Service Provider Considering Integrated Demand Response with a Bi-Level Approach. *Journal of Energy Storage*, **59**, Article 106558. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106558>
- [17] 刘小鹏. 压缩业扩接电时长提升供电服务质效[J]. 农电管理, 2025(6): 43-44.