

Research on the Construction and Improvement of Information Standard System in Electric Power Industry

Hui Qiu

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

Abstract

Against the backdrop of deep integration between digital technologies and the energy sector, the informatization of the power industry has emerged as a pivotal driver for building a new-type power system. A robust standard system serves as the cornerstone for ensuring orderly implementation of informatization initiatives. This study investigates the establishment and refinement of an informatization standard system in the power industry, examines the current development status of standard system construction, and analyzes the critical significance of system development. It proposes corresponding improvement pathways and enhancement measures. By identifying key challenges in standard system creation, the research provides theoretical references for resolving information silos, improving system coordination efficiency, and strengthening cybersecurity protection. These efforts aim to facilitate the digital and intelligent transformation of the power industry, thereby promoting high-quality energy development.

Keywords

power industry; information standard; system construction; improvement strategy

电力行业信息化标准体系构建与完善研究

邱慧

国家电投集团数字科技有限公司, 中国·北京 102200

摘要

在数字技术与能源产业深度融合的大背景之下, 电力行业信息化成为新型电力系统创建的关键推动力, 标准体系是保证信息化创建有序开展的重要支撑。本文针对电力行业信息化标准体系的建立和完善展开研究, 梳理了目前标准体系建设的发展现状, 分析出体系建立与完善的重要意义, 给出了相应的改进路径以及完善措施。分析标准体系创建过程中出现的主要问题, 给化解信息孤岛、改善系统协同效能、加强网络安全防护赋予理论参照, 助力电力行业实现数字化智能化转型, 促进能源高质量发展。

关键词

电力行业; 信息化标准; 体系构建; 完善策略

1 引言

伴随着“四个革命、一个合作”能源安全新战略的深入实施, 新型电力系统的建设成为电力行业高质量发展的主要目标, 而数字化智能化是达到这个目标的关键路径。电力行业信息化建设已经覆盖发电、输电、变电、配电、用电全链条, 但是由于缺少统一、完善的标准体系, 造成系统异构、数据不通、重复投资等问题越来越突出, 严重制约了行业整体效能的提高。尽管 DL/Z398-2010 电力行业信息化标准体系有了一定的基础, 但是对于人工智能、大数据和数字孪生等新技术的融合使用来说, 其适用程度以及完整性尚不足。对电力行业的信息化标准体系构建与完善开展研究, 既是适应电力行业转型升级的必然要求, 又是保证电力系统安全稳定

运行的战略举措, 具有十分重要的现实意义与实践价值。

2 电力行业信息化标准体系建设现状

2.1 基础通用标准初步成型, 统一支撑能力稳步提升

基础通用标准属于体系的基础架构, 已经形成术语定义、参考模型、信息安全基本内容等基本框架。DL/Z 398-2010 电力行业信息化标准体系中确立了标准化指南和通用术语规范, 统一了行业的语言体系, 给上层标准的制定提供了一个共同的参照。信息安全基础标准方面以“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”十六字方针为依托, 形成 GB/T 36572-2018 等核心标准, 为电力监控系统安全防护打下了技术基础。但是目前基础标准还存在覆盖面不全、与新兴技术的匹配度不高, 例如数字孪生、区块链等新技术的术语定义和参考模型还没有被完全包含进来, 不能满足技术创新应用的需求。

【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 网络与基础设施标准逐步完善，运行保障能力持续增强

就电力通信网络、数据中心、硬件设备等重要的基础设施而言，已经形成了不同的标准规范体系。电力通信网络领域形成了调度数据网 TDM/MPLS 通信协议，生产控制大区、办公信息大区隔离、分区的专有标准来保证信息传输的安全可靠。数据中心建设上围绕机房环境、设备选型、运维管理等各个环节制订了一系列技术规范，推进了电力行业数据中心集约化、规范化发展。随着云计算、物联网技术的应用，基础设施标准范围不断扩展，但是仍然存在着标准之间缺乏协调性、绿色低碳相关标准缺乏等问题，如数据中心能效评价标准和新能源供电适配标准没有很好地衔接，制约了基础设施绿色化转型^[1]。

2.3 信息应用标准覆盖广泛，业务适配性有待优化

信息应用标准已经覆盖电力生产、营销、调度、运维等主要业务领域，形成了以能量管理系统（EMS）、配电网管理系统（DMS）、用电信息采集系统等为代表的功能规范和接口标准。随着智能电网的建设，新能源功率预测、电网智能调度等专项标准也越来越完善，给业务数字化转型提供技术支持。但是应用标准存在重传统业务、轻新兴业务的倾向，对分布式能源、虚拟电厂、电碳计量等新型业务的标准供给不足。另外不同的业务领域标准之间接口不统一、数据格式不一致等问题造成信息孤岛现象依然存在，从而影响到业务协同效率的提高。

2.4 标准管理机制初步建立，实施保障力度亟待加强

已经初步形成了以国家为主导、行业为辅助、企业参与的标准管理机制，国家能源局牵头制定行业顶层标准规划，电力行业标准化组织具体负责标准的编制和修订，企业通过实践反馈来推动标准的优化。创建标准宣贯与培训机制，增大标准施行范围。但是管理机制仍然存在着许多不足之处，第一，标准实施监督机制不健全，缺少量化的评估指标以及有效的考核手段，造成部分标准难以落地；第二，标准更新迭代滞后，不能适应技术创新和业务发展的速度；第三，标准化服务体系不健全，缺少对企业个性化标准咨询和技术支持，影响标准有效运用^[2]。

3 电力行业信息化标准体系构建与完善的核心意义

3.1 破解行业发展痛点，提升资源配置效率

完善的信息化标准体系，可以较好地解决目前电力行业信息化建设过程中系统异构、数据不通用、重复投资等主要问题。通过统一技术标准、数据格式以及接口规范来打破信息孤岛，从而提高电力数据要素流通和利用的效率。标准化有利于信息化建设集约化发展，可以避免低水平重复建设，降低行业的信息化投入成本。标准体系可以规范技术选择和使用程序，改善信息化创建品质，推进资源合理分配，

给电力行业高质量发展提供支持。

3.2 支撑新型电力系统建设，推动行业转型升级

构建新型电力系统是电力行业的战略任务，数字化、智能化是核心支撑手段，而标准化体系是实现该目标的关键保障。完善的信息标准体系可以规范新能源并网、电网智能调控、源网荷储互动等各个环节的技术要求，提高新型电力系统运行的稳定性、可靠性。以标准化促进数字技术同电力产业深度融合发展，助力火电灵活性改造、新能源消纳、储能优化配置等工作。同时，标准体系可以引领行业技术进步的方向，促使人工智能、数字孪生等新的技术在电力上得到规范化地使用，加快电力行业数字化智能化的转型速度。

3.3 强化网络安全防护，保障能源安全稳定

电力行业属于关键信息基础设施，网络安全同国家安全和经济社会稳定存在直接联系。信息化标准体系可以融合安全技术、安全管理、应急响应等各方面要求，创建起全方位、多层次的安全防护体系。通过健全电力监控系统安全标准、数据加密标准、态势感知标准等来提高系统内生的安全能力，从而有效地抵御网络攻击和数据泄露的风险^[3]。新修订的电力监控系统安全防护规定中加入了标准体系，用标准化的方法确定安全责任，细化防护措施，加强全生命周期安全管理。完善的标准体系可以促使安全防护技术规范化的使用，提高整个行业网络安全保障能力。

4 电力行业信息化标准体系完善策略

4.1 优化体系架构设计，补齐标准供给短板

根据电力行业数字化智能化发展的需要来优化标准的金字塔结构，加强各层之间互相配合、相互联系、逻辑一致的关系，构成一个全面、层次分明、适合发展需要的标准体系。基础通用层以完善新兴技术术语定义、参考模型、安全基础标准为重，新增数字孪生、区块链、边缘计算等前沿技术通用标准，明确技术应用的共性要求，提高基础支撑能力。网络与基础设施方面，围绕绿色低碳和智能化升级制定数据中心能效评估、新能源供电适配、物联网感知设备互联互通等一系列关键标准，并且对 5G 在电力行业的应用技术参数进行规范，推进基础设施集约化、绿色化、智能化发展。在信息应用层加快补齐新型业务标准短板，制定分布式能源并网、虚拟电厂运营、电碳计量核算等专项标准，完善跨业务领域接口标准和数据共享规范，提高业务适配性及协同效率。管理层建立标准全生命周期管理标准，对标准制定、宣贯、实施、评估、修订等各个环节的要求进行规定，明确各个主体的责任范围^[4]。

4.2 健全标准管理机制，提升实施保障效能

健全政府引导、市场驱动、多方协同的标准管理机制，强化标准执行全过程保障，形成制定、执行、评价、修订的闭环管理体系。一是完善标准更新迭代机制，创建以技术创新、业务发展为基础的标准动态调整流程，创建新兴技术、

新型业务相关标准修订快速通道,缩短标准制定周期,使标准与行业发展同频共振。二是建立标准化实施监督体系,制定量化的评估指标体系,包括标准覆盖率、执行准确率、实施成效等主要方面,创建政府监管、行业自律、第三方专业评估相结合的多元监督体系,把标准执行情况纳入企业绩效考核体系,用正向激励和反向约束来保证标准的有效执行。三是健全标准化服务体系,创建集标准查询、咨询指导、技术支撑、人才培养为一体的行业标准化服务平台,组建专业服务团队,为企业提供个性化标准应用解决方案,开展精准化培训与实操指导,全面提升企业标准应用能力。

4.3 强化技术创新驱动,推动标准与技术深度融合

以技术创新为引擎,推进标准体系同新兴技术研发、应用场景的深度融合,使标准对技术创新起到引领和规范的双重作用。建立技术创新与标准制定的联动机制,把标准研究作为科研项目立项必备环节,鼓励企业、科研机构在技术研发的同时开展标准预研和制定工作,将专利技术、创新成果及时转化为标准条文,提高标准的先进性、引领性、可操作性。围绕人工智能、数字孪生、大数据、云计算等关键技术用于电力调度、设备运维、客户服务等领域制订技术应用规范,数据安全标准,性能评价标准,推进技术规范、规模化发展。加大产学研协同创新力度,牵头组建电力企业、IT企业、高校、科研院所参加的标准化创新联盟,调动各方面的力量攻克新型电力系统建设过程中源网荷储协同、虚拟电厂调控等领域的标准瓶颈。并及时跟踪国际先进技术标准的发展情况,积极参与到国际电工委员会(IEC)等国际组织所开展的标准制定活动中,借鉴国外先进经验,促使我国的行业标准和国际标准相互兼容互认,进而全面提高我国标准的国际化程度以及国际影响力^[5]。

4.4 加强跨领域协同联动,构建开放融合标准生态

打破行业的壁垒,推动电力行业同信息技术、新能源、节能环保等各个领域开展协同联动工作,形成开放包容的标准生态。加强同国家标准化管理部门以及其它行业主管部门

的联系,使电力信息化标准同国家数字经济、网络安全等宏观标准相协调。创建跨行业标准协同制定机制,同能源互联网、智慧城市配电网等跨领域开展标准研究,改善标准的系统性与兼容性。鼓励电力企业同信息技术企业、科研机构、高校等各方面展开合作,参与到标准的制定与实施当中来,从而塑造起“标准引领创新、创新优化标准”的良性循环局面。同时加大标准宣贯和对外交流,提高标准的知名度、影响力。

5 结语

综上所述,电力行业信息化标准体系的创建和健全,是推进行业数字化、智能化转型,支撑新型电力系统创建的重要举措,有重大的现实意义和长远的价值。目前,我国电力行业信息化标准体系已基本形成,但是标准供给不足、协调性不强、实施保障不力等问题仍然存在,不能完全满足行业的发展需要。对体系结构进行优化完善、健全管理体系、依靠技术创新、加强跨领域合作等途径来不断改善体系。并且重视标准的落实和改进,使标准能够真正解决行业发展存在的痛点,提高资源利用率,加强网络安全防护。依靠不断推进标准化建设,可以为电力行业高质量发展提供有力的支撑,助力实现碳达峰碳中和目标,给能源安全新战略实施奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 杨凌寒,武鸿斌,时昱,等. 电力行业信息化技术在新能源产品开发中的应用探索[J].中国信息化,2025,(07):114-115+113.
- [2] 管惠中. 电力行业财务信息化系统在风险评估与控制中的应用[J].中国商界,2025,(01):222-223.
- [3] 轩克辉,项庆兆. 信息化技术在电力工业远程抄表系统中的应用[J].现代工业经济和信息化,2024,14(05):152-153+157.
- [4] 庞山. 基于大数据技术的电力系统信息化运维体系研究[J].互联网周刊,2024,(09):20-22.
- [5] 李淼淼,李冉,李昕璇. 电力行业大数据内部审计探讨[J].合作经济与科技,2023,(12):162-164.