

# 数字电力系统技术标准体系国际化路径探索

黄蓉

深圳市南电云商有限公司 广东广州 510000

**摘要:**在经济全球化的大潮中,国际竞争日益加剧,标准在推动科技进步、经济发展和社会生活改善方面的作用日益凸显。为应对我国电网公司在电力调度运行领域国际标准申报中遇到的挑战,提升我国在国际电力舞台上的话语权和影响力,本文旨在探讨数字电力系统技术标准体系国际化的策略。通过分析电力行业国际标准化组织的架构和现行管理制度,以制定数字电力系统技术标准体系国际化的工作布局和实施路径。通过上述研究,开辟国际标准化交流合作的新路径,为电网公司在调度运行领域的标准国际化提供明确的指导和建议,并制定有效的申报策略。并进一步增强电网公司在国际电力调度运行领域的影响力,为打造具有全球竞争力的世界一流企业奠定坚实的标准化基础。

**关键词:**数字电力系统;技术标准体系;国际化;路径探索

## 引言

随着经济全球化进程的加速,国际竞争愈发激烈,标准在科技、经济、社会生活中的作用愈发重要<sup>[1]</sup>。国际标准已成为各国参与国际竞争、保障产业利益和维护经济安全的重要手段,成为政府机关与跨国企业争夺的重要目标<sup>[2]</sup>。在我国,电网公司作为电力行业的领军企业,积极开展标准国际化工作,旨在提升国际影响力和标准国际化水平。然而,电网公司在调度运行领域的国际标准申报中仍存在一些问题和困难,与国际先进企业相比存在一定差距。为了解决这些问题,提升我国在电力调度运行领域的国际话语权和影响力,本文将探索数字电力系统技术标准体系国际化的路径。

本文通过分析当前的标准化现状,开展以下三项工作:(1)电力行业国际标准化组织架构及管理制度现状分析;(2)数字电力系统技术标准体系国际化工作布局;(3)数字电力系统技术标准体系国际化路径探索。

通过以上研究,将明确国际标准化交流合作的新途径,提出电网公司调度运行领域标准国际化的路径和思路、申报策略。为电网公司调度运行领域标准走出去、提高电网公司在国际电力调度运行领域的话语权奠定坚实基础,为电网公司建设具有全球竞争力的世界一流企业提供标准化支撑。

**作者简介:**黄蓉(1984年9月),女,汉族,陕西省榆林市人,本科,助理,研究方向:数字电网标准服务。

## 一、电力行业标准化现状分析

国际组织如ISO、IEC、IEEE和ITU已为数字电网技术制定了多项标准,涵盖智能传感、输电、变电、配电、用电、智慧能源、通信、物联网和网络安全等。IEC的专门技术委员会负责智能输电、变电和配电的标准化工作,IEEE支持清洁能源和智能电网的发展,ITU负责远程通信和无线电通信的国际标准化。ISO/IEC JTC1 SC41专注于物联网的标准化,包括传感器网络和智能电网接口。网络安全方面,CC标准和ISO27000系列标准提供了一套建立和维护信息安全管理体系(ISMS)的通用要求。

BS7799<sup>[4]</sup>是英国制定的信息安全管理体系标准,分为两部分:实施规则和管理体系规范。ISO27000系列标准,以ISO/IEC 27001<sup>[5]</sup>为主,提供了一套建立和维护信息安全管理体系(ISMS)的通用要求,适用于所有类型的组织。TCSEC是首个计算机系统安全评估标准,分为四个等级、七个级别。ISO/IEC JTC1 SC27的六个工作组分别负责网络安全管理、密码学、安全评价准则、安全控制与服务、身份管理和隐私保护等领域的标准化工作。

从国际标准上看,各标准技术委员会在数字电网相关领域开展了一些标准化工作,尽管如此,各标准技术委员会缺乏全面、系统的电力行业数字化技术和数字电网技术标准化工作。

## 二、数字电力系统技术标准体系国际化工作布局

为了推动电网公司的数字化转型,电力研究院构建了技术标准体系适应数字化发展的映射表。这个映射表

将电网公司的技术标准体系与数字化需求相结合，以电网数字化视角进行映射。随着对电网数字化的理解加深和公司战略目标的变化，这个映射关系也会相应调整。

电网公司的电网数字化涉及五大关键环节：电网设备、信息传输、数据平台、业务应用和价值创造。电网设备构成了电力传输网络的基础，包括传感器、一次和二次电网设备及相关设施和工具，它们负责电力生产消费全链条的感知和数据采集。电网公司利用低功耗广域网、4G/5G公网、电力光纤、无线专网、工业现场通信和北斗卫星通信等先进技术，构建了高效的全域物联电力通信网络，提升了网络带宽和覆盖范围。数据平台包括云平台、物联管理平台和大数据平台，将物理电网映射到数字世界，并通过数据聚合和复用支持业务资源、系统和数据整合。电网公司通过数据挖掘，以用户为中心，重塑了传统业务流程，提供了精准、互动的综合能源服务和电力交易等新兴业务领域。业务应用是电网数字化的核心，集成资源，促进源网荷储协同互动，提高电网运行效率，建设多元能源供应系统，为社会提供普惠价值。此外，电网公司通过市场和技术手段，横向连接能源服务，纵向提升智能制造协同，与数字政府、智慧城市和工业物联网对接，实现金融业务、国际业务及新兴业务的全面兼容。价值创造展示了电网数字化生态和价值的重要性，充分利用电力数据商业价值，支持政府决策和智慧城市能源互联网建设。

技术标准体系映射表分为两层架构：

第一层是技术基础标准，涵盖了电力设备、信息传输、数据平台、业务应用和网络安全等领域的通用技术和指导性标准。电力设备包括发电、输电、变电、配变、用电和工器具、仪器仪表等设备标准；信息传输包括基础综合、通讯协议等技术标准；数据平台包括电力信息系统相关技术规范；业务应用主要涉及电网业务相关技术标准；网络安全包括网络安全设备类和技术规范。

第二层是技术专业标准，这些标准是相互平行且相互影响的。电力设备类标准适用于业务应用的各个环节；信息传输标准影响电力设备和电力业务的各个环节；网络安全和数据平台标准涵盖电网的整个生命周期，包括规划设计、工程建设、物资采购、调度与交易、生产运维、市场营销、安全监管和新兴业务。

上述映射表架构基本继承了现有技术标准体系，并根据数字化要求进行了迭代升级，使其更符合数字化发展的需求，并为数字电力系统技术标准体系国际化路径

探索打下基础。

### 三、路径探索

#### （一）积极参与我国承担秘书处的技术委员会的标准化工作，利用现有平台，提出国际标准立项建议

截至目前，我国已经在多处领域承担了相应技术委员会/分技术委员会的秘书处工作。技术委员会/分技术委员会秘书处是我国电网企业参与国际标准制定的重要平台。在涉及这些领域的国际标准化工作时，应积极参与我国承担秘书处的技术委员会/分技术委员会的标准化工作，了解最新标准制修订动态，输入企业自身专家，适时提出国际标准立项建议，将企业需求和优势技术反映到标准中。为发挥企业更大的能动性和主导性，通过组建国际标准组织中的相关委员会和工作组（WG、SC、TC），对于企业在国际标准申报中将具有更便捷的通道。目前，新概念、新技术不断涌现，也给成立新技术委员会/分技术委员会及工作组带来了许多的机遇。

#### （二）积极与ISO、IEC等技术委员会在国内技术对口单位联系，通过技术对口单位提出国际标准立项建议

国内技术对口单位是由国家标准化管理机构认可的国内组织，它们参与ISO和IEC的国际标准化进程。中国已经加入了ISO的695个和IEC的169个技术委员会（TC）和分委员会（SC），并且设立了国内技术对口单位直接参与到这些技术领域的国际标准化工作中。这些单位的任务包括分发国际标准草案和文档、分析国际标准的技术内容、提供处理意见和建议、组织国际标准新工作项目提案的研究和投票、提出国际标准提案、建议新的技术工作领域、以及组织专家参加国际会议等。企业可以通过成为国内技术对口单位的一员来参与国际标准化活动，向国家标准化管理委员会提交申请，并在获得批准后实际参与到国际标准化工作中。对于那些还没有设立国内技术对口单位的技术领域，国家标准化管理委员会鼓励企业申请承担这些TC、SC的国内技术对口工作，并在相关活动中代表中国发声。

#### （三）直接在IEC/ISO工作组会议上提出国际标准立项建议

在IEC/ISO、TC工作组会议上直接提出国际标准立项建议是一项重要举措。具体措施主要包括联系工作组相关专家或推荐自己的专家进入已建立的TC或工作组。需要注意的是，国际标准的制定周期较长，需要协调的事项繁多。一项IEC/ISO标准从立项到最终发布至少需要2-3年的时间。作为国际标准体系的新加入者，公司不

仅需逐步熟悉相关规则，还必须应对那些在国际标准领域占据主导地位的工业化国家所带来的挑战。持续培养参与队伍是至关重要的因素。

由于直接提出国际标准立项的方式未经过国内主管部门，因此需及时与国内主管部门及技术对口单位进行沟通。相关提议、发言和提交的文稿必须遵循以下原则：

- 1) 符合我国利益，维护我国权益，有利于我国在国际标准化组织中扩大影响、发挥作用；
- 2) 不涉及国家秘密和我国尚未公开的技术秘密；
- 3) 符合我国产业发展政策，有利于推动我国行业发展，提高产业竞争力。

#### (四) 借助IEEE标准和IEC标准互认的契机向IEC标准过渡

IEEE与IEC在2002年10月签署了双标志协议(IEC/IEEE Dual Logo Agreement)。根据协议，IEC可以在不修改的情况下接受IEEE的现有标准，并以封面打印IEEE和IEC两个标志的形式发布。随后，分别在2007年6月和2008年7月，双标志合作协议进行了补充。2007年7月的补充内容为IEC/IEEE Dual Logo Maintenance Agreement，允许IEC和IEEE组建联合维护团队，修订在IEC/IEEE双标志协议下被IEC接受的标准。2008年7月的补充内容为IEC/IEEE Joint Development Agreement，允许IEC和IEEE共同开发新标准或修订现有标准。在IEC/IEEE Dual Logo Maintenance Agreement中，规定如下：

- 1) 如果IEC决定修改双标志出版的标准，必须获得IEEE相关人员的授权；
- 2) 如果IEEE决定出版单标志(仅打印IEEE标志)的修订版本以取代原标准，则IEC将废止现有的双标志国际标准，IEEE可将修订后的标准提交给IEC，作为再次出版双标志标准的依据。

#### (五) 通过CIGRE发布专业学术报告向IEC输出

国际大电网会议(CIGRE)是一个非营利性国际组织，成立于1921年，总部位于法国巴黎。它专注于电力装备技术、输电系统规划、建设和运行，以及保护、远动、通信等支撑系统的规划、建设和运行。CIGRE

的研究成果为IEC标准制定提供了技术支持，例如在IEC61850通信协议的应用上。CIGRE的出版物包括技术手册、工作报告、学术委员会论文等，这些出版物由学术委员会批准后出版。技术手册包含学术论文，展现技术最新发展；工作报告则针对特定话题或研究成果；学术委员会论文在巴黎会议或研讨会上发表，旨在完善和推广研究成果；提交给IEC的工作报告旨在扩大CIGRE在IEC专家中的影响力，为申报IEC标准奠定基础。

#### 结论

本文旨在探讨数字电力系统技术标准体系国际化的路径。通过分析当前的标准化工作趋势，明确了在安全稳定控制、电源并网与运行控制、通信与数字化、电力市场等领域的国际标准化工作需求，并提出了电网公司调度运行领域标准国际化的路径和思路、申报策略。通过该研究推动我国电力行业标准化工作的发展，提升我国在国际电力行业的话语权和影响力。然而，同时也要认识到，我国在国际标准领域的编制规则掌握不够，标准管理经验不多，缺乏成熟的技术和产品，在推进国际标准制定工作时也将面临一定的挑战。因此，需要在未来的工作中，继续深化研究，推动我国电力系统技术标准体系的国际化进程。

#### 参考文献

- [1] 冯立海. 管理创新与标准化协同实践[J]. 现代营销(经营版), 2019, (11): 146-147.
- [2] 孙若尘, 张蕾, 李林哲, 等. 技术标准推动网络空间治理研究[J]. 中国工程科学, 2024, 26(03): 226-238.
- [3] 丁心志, 李慧杰, 杨慧霞, 等. 基于IEC/TC57国际标准体系现状分析研究与展望[J]. 电力系统保护与控制, 2014, 42(21): 145-154.
- [4] 王艳玮, 王娟. BS7799与SSE-CMM的对比研究[J]. 图书馆理论与实践, 2012, (04): 22-25.
- [5] [1] 雷宏, 王贵杰. ISO/IEC 27001: 2013信息安全控制措施解析[J]. 质量与认证, 2015, (09): 64-65+67.