

· 特约主编专题 ·



本期特约主编 | 刘敦楠,男,1979年,华北电力大学经济与管理学院教授、博士生导师,华北电力大学能源互联网研究中心副主任、新能源电力与低碳发展北京市重点实验室副主任,中国能源研究会能源互联网专委会秘书长,中国科学技术协会第十次全国代表大会代表。主要研究领域为电力市场、能源互联网、电力调度,先后承担国家重点研发计划子课题1项、国家自然科学基金2项、国家级示范项目2项。获得科研奖励35项,其中省部级奖励9项;获第十二届“发明创业奖·人物奖”;出版专著4本;授权国内外发明专利34项;发表论文150余篇。

面向新型电力系统的供需互动与多能互补优化技术

推进以新能源为主导的新型电力系统建设是实现我国“碳中和、碳达峰”目标的关键环节。高渗透率的新能源被广泛接入电网发电侧,尽管为电网提供了充裕的电能,却也大幅增加了电力系统的平衡调节压力,导致仅依靠电源侧的调节能力难以保障新型电力系统的可靠供应和安全稳定。因此,在新型电力系统建设过程中,亟须挖掘电力需求侧柔性负荷所蕴含的巨大灵活调节潜力,将供需两侧的资源同步纳入电网规划与运行管理,从而充分保障新型电力系统的供电可靠和稳定运行。为展示面向新型电力系统的多能互补优化与供需互动技术领域的最新成果,《电力工程技术》编辑部开设了“面向新型电力系统的供需互动与多能互补优化技术”专题,本人有幸受邀担任专题主编。专题收到大量具备理论创新与工程指导性的优质稿件,经同行评议、专家评定,最终选出6篇论文组成专题。

在系统频率稳定性控制策略方面,广西大学刘辉等提出一种基于动态下垂控制的温控负荷一次调频控制策略,实时调整下垂控制系数,改变温控负荷聚合商调频参与度,从而有效改善频率质量;华北电力大学余洋等提出一种基于变分模态分解和双层模型预测控制的集群电动汽车-火电机组联合调频控制方法,能实现对系统频率的有效调节,同时兼顾调频的经济性和动态性能。在柔性负荷协调控制策略方面,中国电科院周颖等提出一种基于纵向修正差分自回归滑动平均模型的负荷聚合商潜力计算及调峰策略,充分挖掘需求侧资源的可调节能力,大幅提升聚合商的调峰收益;南京师范大学朱梦岩等提出一种基于数据驱动的聚合空调负荷外部特性模型的跟踪控制策略,有效减少空调负荷的开关状态切换次数及其调用总成本。在聚合需求响应潜力评估方面,华北电力大学刘金朋等提出一种基于高斯混合模型的聚合响应潜力评估方法,仅从历史用电数据中挖掘出小时级的居民需求响应潜力信息,即可充分反映用电负荷分布及响应潜力分布特征。在综合能源系统多能互补应用方面,三峡大学程杉等提出冷、热负荷参与阶梯型补贴和电负荷参与电价型综合需求响应的楼宇综合能源系统能量管理优化模型,可统筹协调供需两侧资源,提升系统与用户的经济效益。

本专题旨在展示面向新型电力系统的供需互动与多能互补优化技术领域的最新成果和进展,由于专题论文数量限制以及发表时间的安排,很多有价值的论文未能在专题中收录,希望能够得到所有作者和广大读者的理解。

衷心感谢有关专家学者对本专题的大力支持,衷心感谢《电力工程技术》编辑部为本专题的策划、组织和出版所做的大量且细致的工作,最后也衷心希望本专题能够为相关领域的专家学者提供交流的平台,为新型电力系统的供需互动与多能互补优化技术的研究与发展提供有益参考。

刘敦楠

2023年3月于华北电力大学