

特约主编寄语

在积极践行“双碳”战略、推动构建新型能源体系的背景下,电力系统的源、网、荷均呈现出高度的不确定性。近年来,台风、暴雨、极寒、高温等极端天气频发,叠加夏季、冬季双用电高峰的“三高双峰”特征,给电力系统的调度、运行、控制带来了严峻挑战,电力电量平衡问题日益突出。针对上述挑战,亟须深入研究新型电力系统电力电量平衡风险评估及保供电能力提升技术,提升电力系统应对各类极端事件、保障电力平衡和电力安全供应的能力。因此,《电力系统自动化》策划组织了“极端天气下新型电力系统电力电量平衡风险评估及保供电能力提升”专辑,经专家审阅,从公开征集的稿件中遴选出12篇于本期刊出。

中国农业大学叶林等从极端天气对新能源电力系统源-网-荷的影响出发,剖析了不同时间尺度极端天气事件下电量平衡的措施和策略,提出了极端天气下新能源电力系统优化调度框架。国网电力科学研究院有限公司薛禹胜等提出了基于整体还原论的灾害综合分析法的研究思路,建立了“离线按分类特征优化、在线按实际灾情执行”的评估框架,探究了灾害综合分析法的若干关键技术,并评估了输电线路复合灾害的故障率。

在极端条件下电力电量平衡风险分析方面,清华大学康重庆、姜海洋等提出了基于机会约束的极端静稳天气下长周期供需不平衡风险评估模型,实现了面向长周期供需不平衡风险管控的资源优化配置;大连理工大学程春田、张俊涛等建立了梯级水电站对新能源极端波动防御能力的扰动优化评估模型;华北电力大学刘文霞等建立了风险场景多重不确定性模型,从系统充裕性、灵活性及安全稳定性出发,建立了系统后果指标体系;清华大学杜尔顺等量化评估了连续多日低风速事件对电力供应充裕度及新能源布局的影响。

在保供电能力评估与预警方面,西安交通大学别朝红、李更丰等提出了电力系统弹性提升的市场化机制框架,构建了灾前电力期货市场模型;国网福建省电力有限公司阮前途、叶荣刻画了不同类型极端天气对各类电源、电网、负荷的影响,提出了新型电力系统多类型电源扩展规划方法。

在电力系统运行与规划方面,北京交通大学许寅、刘翌等构建了面向联网时间不确定的电动汽车聚合模型,提出了严寒天气电网滚动优化调度方法;清华大学魏韡、冯松杰针对连续无风、阴雨等不利气象条件设计了电力保供策略,实现多时间尺度协调调度与新能源-储能-常规机组多源协调;中国电力科学研究院有限公司秦晓辉等采用独立模型模拟天气影响负荷及风光水电出力,预估了中国部分典型省份在“碳达峰”时,热浪、寒潮天气下电源出力和负荷日变化特性及电力供需关系。

本专辑围绕“极端天气下新型电力系统电力电量平衡风险评估及保供电能力提升”这一主题,广泛征集了最新研究成果,旨在为广大高校、科研院所研究人员和工程技术人员提供有益的参考。衷心感谢各位专家、学者对本次专辑的大力支持,他们为本次专辑提供了最新的研究成果和对未来相关工作的展望。感谢《电力系统自动化》编辑部为本专辑的策划、组织和出版所做的大量而细致的工作。最后,感谢各位评审专家,他们求实的科学精神和严谨的工作态度保证了本专辑的高质量出版。

叶林 李更丰 许寅

2024年12月12日

