

## · 特约主编专题 ·



**本期特约主编** | 万灿,男,1986年,浙江大学电气工程学院教授、博士生导师,电力能源互联及其智能化研究所副所长。担任中国电工技术学会人工智能及电气应用专业委员会副秘书长,IEEE PES ISGT Asia 2019 技术委员会主席,IEEE Transactions on Industry Applications 和 IEEE Systems Journal 编委,CSEE Journal of Power and Energy Systems 青年编委。主持国家自然科学基金面上项目、国家重点研发计划“智能电网技术与装备”重点专项课题、国家自然科学基金国际合作(重点类)项目子课题等。入选中国科协“青年人才托举工程”,曾获教育部自然科学一等奖、浙江省科技进步一等奖、中国电力优秀青年科技人才奖、首届 Hong Kong PhD Fellowship 等奖励。主要研究方向包括新能源电力系统预测与优化控制、综合能源系统与主动配电网、人工智能及其在电力系统中的应用。

## 高比例可再生能源电力系统分析与调控

近年来,为了应对传统化石能源短缺与生态环境恶化,我国可再生能源快速发展,风电与光伏装机容量已居世界第一,将逐步替代火电成为电力系统主力电源。清洁能源的间歇性、不可控性增加了电网运行、控制的难度,大规模交直流混联电网建设在提升长距离送电能力的同时,使得输电网络的机电、电磁暂态特性更加复杂。在此背景下,高比例新能源接入电力系统的协调规划、仿真分析、优化运行、控制保护等众多技术问题亟需解决。

为紧密跟踪高渗透率新能源电力系统相关各类新理论、新技术的研究进展,共享最新学术和技术成果,促进行业技术交流,《电力工程技术》期刊开设了“高比例可再生能源电力系统分析与调控”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7篇论文组成专题。在含大规模新能源大电网的调度控制方面,国网公司西北分部柯贤波等研究了新能源的有功、无功解耦控制方法,分析了将新能源纳入紧急控制的技术需求,设计了系统架构,并提出了可控功率实时感知的实现方法以及考虑通信时延的控制策略;国网山西电科院程雪婷等提出了风电集群的场群-风电场-机组3层控制方法,优化风机调控,提高风电消纳能力;云南民族大学徐天奇等构建了虚拟发电厂模型,考虑新能源的波动性并结合储能系统和可中断负荷进行优化调度,实现新能源的友好接入。在新能源接入配电网的分析与计算方面,福州大学阮正鑫等建立了可准确反映分布式光伏超高次谐波电流的动态数学模型,分析了多台光伏逆变器之间以及电网背景谐波与光伏逆变器之间的超高次谐波交互影响;东南大学陈颢元等提出基于密度中心的光伏电站出力聚类方法,建立 Copula 函数描述多个输出功率的概率分布,实现了基于拉丁超立方采样的概率潮流计算。在新能源接入电网的规划与保护控制方面,长沙理工大学易洋等针对集中式光伏电站阶段式电流保护存在的拒动、误动问题,在分析光伏电站故障特性的基础上,对现有保护方案进行了技术改进;国网上海电力公司许鸣吉等研究了光伏以不同位置、容量、密度接入电网时台区电压、线路损耗和电压稳定性的变化规律,建立了光伏接入的优选模型,提出了一种基于交互式决策数学模型的多目标优化方法。

本专题旨在展示高比例可再生能源接入背景下电力系统分析、调控方面的最新研究成果和进展,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。

在此感谢有关专家学者对本专题的大力支持,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细致的工作,最后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“双碳”政策下电力系统的转型与发展提供有益的参考。

2021年3月于浙江大学