

## · 特约主编专题 ·



**本期特约主编** | 卓放,男,1962年,西安交通大学电气工程学院教授、博士生导师,西安交通大学电气科学研究所优质供电与智能配电网装备研究中心主任,担任中国电源学会常务理事、标准工作委员会主任委员、电能质量技术专业委员会名誉主任委员。主要研究领域为新能源发电并网技术与配电网电能质量技术。通过政产学研用的通力协作,致力于我国配电网电能质量和新能源微电网发电领域的技术革新与进步,先后承担包含国家重点研发计划、国家自然科学基金项目在内的多个国家项目和企业研究项目。获国家科技进步二等奖2项,陕西省科技进步一等奖3项及其他多个省部级奖励,发表SCI/EI 科研论文300余篇。



**本期特约主编** | 孙建军,男,1975年,武汉大学电气与自动化学院教授、博士生导师,担任中国电源学会标准化工作委员会副主任委员、IEEE PES 委员会 PSIM 电能质量分委会副主席、武汉电源学会副理事长。主要研究方向为大功率电力电子拓扑分析与控制、电机运行与控制、智能电网规划与运行等。共主持国家自然科学基金项目2项、国家重点研发计划1项,参与国家项目4项;发表SCI/EI 期刊论文近50篇,其中SCI收录20余篇;授权专利20余项,形成国家标准2项;获湖北省科技进步一等奖1项、中国电力科技进步一等奖1项、教育部技术发明二等奖1项等多项奖励。

## 中低压配电网柔性互联关键技术

在大规模分布式新能源、电动汽车充电桩、储能接入背景下,配电网作为承担电能分配与消纳的主体,其电源结构、网架形态和负荷特性正在发生深刻变化,容易出现配变倒送过载、新能源消纳困难、电能质量下降等问题。中低压配电网柔性互联技术基于电力电子柔性互联装置,通过配电网馈线侧的中压柔性互联或配电房集中式的低压柔性互联,使配电网具有更强的供电架构调整能力及更高的供电可靠性。

为展示中低压配电网柔性互联关键技术的最新研究成果,《电力工程技术》编辑部策划组织了本期“中低压配电网柔性互联关键技术”专题。在柔性配电系统规划设计及可靠性评估方面,南昌大学杨晓辉等提出计及灵活配电单元的分布式电源优化配置方法,研究该柔性互联配电网结构下的分布式电源选址定容问题,对提升配电网运行可靠性及经济性具有重要意义。在柔性互联装置的新型拓扑、调制及控制方面,武汉大学袁佳歆等提出一种由 Sen 变压器、统一潮流控制器、混合式有载分接开关组成的新型配电网多线路混合式统一潮流控制器,进一步提高了配电网潮流调控能力和响应速度;国网湖北经研院方仍存等提出一种基于并联电压型变流器与集成门极换流晶闸管(IGCT)相配合的配电网柔性切换开关拓扑,可实现负载在不同馈线间的平稳切换,且开关设备具有占地面积小、成本低等优势;东南大学李峥等基于新型的共用模块型柔性多状态开关拓扑,提出新的类方波调制方式,可有效防止非共用模块过调制,且使共用模块的开关损耗保持在较低水平。在配电网柔性互联运行控制方面,山东理工大学王舒炜等提出一种适用于模块化多电平互联换流器(MMILC)的两级式下垂控制策略,完善了 MMILC 在孤岛模式下平衡配电网间功率、维持交流频率和直流电压稳定的功能;东南大学朱旭豪等基于模块化多电平和开关器件串联的直流变压器(M<sup>2</sup>S<sup>2</sup>DCT),提出基于中压侧全桥换流移相的阀分支路电流优化控制策略,通过改变 M<sup>2</sup>S<sup>2</sup>DCT 中压侧全桥换流移相角、减小电流尖峰、降低 M<sup>2</sup>S<sup>2</sup>DCT 部分器件的电流应力来优化 M<sup>2</sup>S<sup>2</sup>DCT 的运行状态。

本专题旨在展示中低压配电网柔性互联关键技术的最新研究进展和成果,由于专题论文数量限制,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。衷心希望本专题能够为相关领域的专家学者提供交流平台,为中低压配电网柔性互联关键技术的深化应用提供有益参考。

2023年1月于西安 2023年1月于武汉