

·特约主编专题·



本期特约主编 | 陈武, 1981年, 东南大学电气工程学院教授, 博士生导师, 东南大学先进电能变换技术与装备研究所所长。长期从事大功率电力电子变换及其应用领域研究工作。主持国家自然科学基金4项、国家重点研发计划课题1项、省部级项目5项。发表SCI/EI论文100余篇, 出版专著5部; 已获授权美国专利8项、中国发明专利50余项。获国家自然科学基金优秀青年基金资助、全国优秀博士学位论文提名奖、江苏省科学技术一等奖、教育部自然科学一等奖、安徽省技术发明一等奖、中国电力优秀科技工作者奖、中国电源学会优秀青年奖。入选江苏省“333 高层次人才”、“六大人才高峰”计划。



本期特约主编 | 袁宇波, 1975年, 博士, 研究员级高级工程师。现为国网江苏省电力有限公司电力科学研究院总工程师、国家电网有限公司科研类首席专家、西安交通大学校企联聘教授/博士生导师, 国家级人才。主要从事交直流混合配电网、电力系统保护与控制等领域研究工作。担任2023年度国家重点研发计划“配电网高功率密度柔性互联技术和装备”项目负责人、IEC多场景直流配电系统工作组召集人、CIGRE B5/D2.67工作组召集人。

配电网高功率密度柔性互联技术和装备

双碳背景下, 大量间歇性、波动性分布式电源接入, 配电网面临新能源高效消纳、负荷可靠供电、潮流灵活控制等诸多挑战。基于电力电子变流技术的柔性互联装置具有功率调节、电压支撑、故障隔离等多种功能, 已成为支撑配电网新能源高效消纳、安全稳定运行的重要手段。为展示配电网高功率密度柔性互联技术和装备最新研究成果, 国家重点研发计划“配电网高功率密度柔性互联技术和装备”(2023YFB2407400)项目组和《电力工程技术》编辑部共同策划组织了本期专题。

在含柔性互联装备的配电网故障处理方面, 东南大学王旭泽、陈武等提出基于改进负序电压外环的柔性互联不对称故障电压支撑方案, 提高了装备的低电压穿越能力; 中国科学院电工研究所朱恩泽、张国驹等将储能型柔性互联装备与构网型控制相结合, 有效抑制流经功率器件的过电流; 西安交通大学张贺铭、常仲学等以非隔离型柔性互联配电网为研究对象, 分析不同中性点接地方式系统柔性互联后的接地故障检测保护方法适应性; 河海大学杨晓岚、国网江苏电科院袁宇波等提出基于零序抑制的柔性互联装置多工况控制模式切换策略, 可在多种故障工况下有效降低直流侧电压波动和交流侧电压电流相位偏移。

在不同场景柔性交直流配电系统协调控制方面, 中国电力科学研究院蒋昌君、刘海涛等提出低压柔性直流互联系统模式自适应切换策略, 有效解决相邻台区间重过载与轻空载并存的问题, 实现末端配电网动态扩容与优化运行; 河海大学张秋玥、王楚扬等考虑换流站容量约束、不同负荷对供电可靠性的要求和不同电源的能耗特性, 提出基于柔性互联系统容量优化的自适应下垂控制; 兰州理工大学杨新华等提出孤岛交直流混合微电网柔性互联统一下垂控制策略, 兼顾交流频率和直流电压的稳定性。

在柔性互联装备支撑配电网运行及优化配置方面, 东南大学蒋玮等提出分布式弹性配电网异构分区动态协同方法, 使得离网后完全失电的配电系统实现自下而上的恢复; 西安交通大学赵一平、王来利等对中压柔性互联中母排的器件布局、叠层顺序及端子位置等要素进行优化设计; 中国石油大学陈继明等提出关于有功功率裕度综合灵敏度系数的配电网柔性互联选址策略, 并建立以综合运行裕度最大为目标的配电网优化评估模型; 三峡大学余炜徐、魏业文等提出基于储能特性的三端柔性互联有源配电台区优化控制策略, 有效提升电压质量、减少网络损耗、降低配电网综合成本。

2025年7月于东南大学

2025年7月于南京