

## · 特约主编专题 ·



**本期特约主编** | 王守相,男,1973年,博士,天津大学英才教授,博士生导师,教育部新世纪优秀人才,霍英东青年教师奖获得者。现任智能电网教育部重点实验室副主任、电力系统仿真控制天津市重点实验室常务副主任、天津大学电气自动化与信息工程学院副院长、中国电机工程学会电力系统自动化专委会委员、中国化工学会储能专委会委员。从事分布式发电、微电网、智能配电网研究,著有《现代配电系统分析》《智能配电网态势感知与利导》等著作。获国家科技进步二等奖、天津市科技进步一等奖等多项科技奖励。



**本期特约主编** | 袁宇波,男,1975年,博士,研究员级高级工程师。现为国网江苏电科院总工程师、国网公司科研类首席专家、国调第四届继电保护专家组成员、“配电网交直流组网及运行控制”国网公司科技攻关团队学术带头人。担任IEC TC8多场景直流配电系统标准召集人、CIGRE B5/D2.67工作组召集人。

## 中低压直流配用电系统关键技术及装备

随着新型电力系统建设的不断深入,高比例光伏、风电等直流型分布式电源陆续接入配电网,电动汽车、储能等直流用户日益增长,配电网的源荷储直流特征愈发明显。为应对配电网的直流化趋势,传统交流配用电系统须增加转换环节进行衔接,降低了配电网的供电可靠性、电能质量及整体效率。在此背景下,构建高效、低耗、可靠的中低压直流配用电系统是实现直流型源荷灵活接入和高效匹配,提供安全、灵活、高效供电服务的重要途径。面对中低压直流配用电系统应用场景不明晰、电力电子化程度高、控制与保护复杂等新问题,亟须开展中低压直流配用电系统规划与评估、优化运行与保护控制、关键装备及系统等研究。

为展示中低压直流配用电系统关键技术及装备的最新研究成果,《电力工程技术》编辑部策划组织了本期“中低压直流配用电系统关键技术及装备”专题。在中低压直流配用电系统规划与评估方面,东南大学刘鉴雯等提出计及系统过电压的直流配电网接地方式选择与绝缘配置方法,完善了直流配电网接地方式的选择依据;国网徐州电力公司刘书瀚等提出含直流断路器的柔直配电网过电压与绝缘配合方法,对环网型柔直配电网的绝缘配合设计有较大借鉴意义;河北工业大学岳大为等对比分析不同电-氢混合储能策略对孤岛直流微电网可靠性的影响,给出了通过选择储能容量和储能策略以提高微电网可靠性的方法。在中低压直流配用电系统优化运行与保护控制方面,国网江苏电科院范栋琛等对含电力电子变压器的交直流配电网中直流侧低频振荡问题进行分析,为交直流配电网系统小信号稳定性分析、振荡机理解释和优化控制奠定了基础;国网江苏电科院王晨清等提出基于注入信号波形相关性的直流配电网主动式接地故障选线方法,能在高阻接地故障下可靠识别发生在母线或各条馈线任意位置的单极接地故障;国网公司华北分部李付强等提出基于一致性理论的多源直流配电网功率自适应控制策略,实现分布式电源间的功率均衡与调度。在中低压直流配用电系统关键装备及系统方面,中国电科院兰剑等对大电流快速开关的分闸特性进行研究,给出了提升直流断路器开断性能的可行性方法;河北工业大学王海涛等对直流接触器触头的电弧侵蚀特性进行研究,分析不同电流等级和分断速度下电弧侵蚀变化规律,对提高直流接触器开断性能、减轻触头材料电弧侵蚀具有重要意义。

本专题旨在展示中低压直流配用电系统关键技术及装备的最新研究进展和成果,由于专题论文数量限制以及发表时间安排,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,为中低压直流配用电系统关键技术及装备的深化应用提供有益参考。

王守相 袁宇波

2023年5月于天津 2023年5月于南京