

· 特约主编专题 ·



本期特约主编 | 顾伟, 博士, 教授, 博士生导师, 东南大学电气工程学院副院长, 分布式发电与主动配电网研究所所长。主要从事分布式发电与微电网、主动配电网和综合能源系统等领域的研究。主持国家自然科学基金重点项目1项、面上/青年项目3项, 主持国家重点研发计划课题1项。在国内外核心刊物上发表SCI论文81篇。

交直流混合主动配电网规划与运行关键技术

面对日益多样化的负荷和用电需求, 采用潮流单向辐射状供电模式的传统交流配电网面临诸多挑战。在发电侧, 分布式接入的光伏发电、风力发电、燃料电池、储能设备产生的电能均为直流形式, 而在负荷侧, 对于计算机、电动汽车、数据中心等新型负荷, 更适宜采用直流供电。随着电力电子技术的发展, 电力电子器件的变换效率和可靠性大为提升, 直流输配电技术的优势得以体现, 交直流混合主动配电网应运而生。交直流混合主动配电网同时兼容交流、直流供电, 降低了系统复杂程度, 可实现功率互动, 进行交直支撑, 提升系统可靠性与稳定性, 是未来配电网形态的集中体现。

为展示国内外在交直流混合主动配电网领域的最新进展, 《电力工程技术》编辑部策划组织了本期“交直流混合主动配电网规划与运行关键技术”专题, 本人非常荣幸受邀担任专题特约主编。专题得到国内专家学者的积极响应, 收到大量稿件, 经过审稿专家的认真评审, 最终收录7篇论文。在交直流混合配电网优化运行方面, 江苏省电力有限公司程亮等提出了配电网与主网的交换功率灵活性范围计算方法。在主动配电网控制保护方面, 东南大学吕家乐等针对半桥型MMC和全桥型MMC 2种不同的拓扑结构, 在故障特性分析基础上分别提出了2种拓扑结构换流器的故障保护策略。在主动配电网电压控制方面, 南瑞继保公司邹大云等提出了基于配电自动化系统的主动配电网自动电压控制系统架构, 设计了以自治控制区域作为控制单元的电压无功控制策略; 河北省电力公司耿少博等提出一种基于有限时间控制的分布式无功电压互动控制策略, 在无集中控制器的架构下实现交流子网与直流子网间的无功电压互动支撑。在主动配电网电能质量研究方面, 东南大学吴建章等剖析了直流配电网中4类电能质量问题的形成机理和扰动特征, 实现了直流电能质量事件的准确辨识。广州供电局有限公司张少凡等提出了基于统一电能质量控制器的主动配电网电压、电流问题治理方案, 并设计了UPQC控制策略。

本专题旨在集成交直流混合主动配电网这一热点研究领域的最新成果和进展, 衷心感谢有关专家学者对本专辑的大力支持, 衷心感谢《电力工程技术》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, 最后也衷心希望本专辑能够为相关领域的专家学者提供交流的平台, 为我国新能源并网问题的研究与发展提供有益的参考。

顾伟

2019年7月于东南大学