

· 特约主编专题 ·



本期特约主编 | 韦巍,男,1964年,浙江大学城市学院副院长、浙江大学工程师学院常务副院长,兼任第七届教育部科技委能源与交通学部委员、中国电工技术学会理事,历任国家十二五、十三五、2030“智能电网”专项咨询专家,是国家首批863首席专家。目前主要从事智能电网、微电网、交直流混合电网、智能机器人等方面的研究工作,曾以第一完成人获得国家或省部级奖励6项,负责国家863计划项目、国家自然科学基金等国家级项目12项,获得国家发明专利36项,发表学术论文120余篇。

综合能源系统规划分析与控制关键技术

综合能源系统利用先进的物理信息技术和创新管理模式,整合区域内煤炭、石油、天然气、电能、热能等多种能源,实现多种异质能源子系统之间协调规划、优化运行、协同管理和互补互济,可提高能源的综合利用效率与供需协调能力,推动能源清洁生产和就近消纳,减少弃风、弃光、弃水限电,对于建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系具有重要的现实意义和深远的战略意义。相较于传统电网,综合能源系统在产能、用能、储能、能量传输和转换等方面都发生了很大变化。各类能源的特性差异及生产消费间的复杂耦合关系对综合能源系统的规划、调控、运行、分析提出了新的挑战,是近年来学术界、工程界的研究热点。

为展示国内外在综合能源系统建模仿真、稳定分析、设备制造等领域的最新成果以及综合能源系统相关新原理、新理论、新方法、新技术和新应用,《电力工程技术》编辑部策划组织了本期“综合能源系统规划分析与控制关键技术”专题,本人非常荣幸受邀担任该专题特约主编。专题收到来自高等院校、科研院所、设备厂家的大量来稿,经同行评审,最终收录7篇论文,内容涉及以下几个方面。在综合能源系统优化运行方面,华北电力大学曾鸣团队提出一种考虑基于市场弹性价格型需求响应的多能源协同系统优化运行模型,采用价格型需求响应措施提升多能源协同系统的经济性;西华大学詹红霞团队建立了考虑综合需求响应的多能互补微网模型,以经济成本最小为目标,优化了供能侧和负荷侧的平衡关系,实现系统优化调度。在综合能源系统规划方面,上海交通大学周登极团队建立了掺氢电-气综合能源系统经济性分析模型,基于华中地区某电-气综合能源系统分析了不同掺氢比下的系统经济,并与不同储氢容量的本地储氢系统进行了对比;南瑞集团耿健等建立了储能设备和冷热电联供系统模型,以一个运行周期内运维总成本和CO₂总排放量为综合运行优化目标,分析了储能容量对分布式能源微网运行优化的影响;广东工业大学吴杰康团队提出了集成天然气储气备用和空调可控虚拟储能的微网储能系统,设计了系统在平抑光伏波动、电网有功功率波动和峰谷电价套利3种模式下的协调控制技术。在综合能源系统分析计算方面,国网江苏电力雷震等构建了基于Stackelberg博弈理论的电热联合市场框架,提出了交互式迭代算法以求解能源供应商的最优设备出力、节点电价和节点热价以及用户的最优混合需求响应;青岛理工大学马兆兴团队分析了电力系统与天然气系统数学模型,提出了基于粒子群的改进牛顿方法求解电-气综合能源系统的能流。

本专题旨在聚焦综合能源系统这一热点研究领域,反映最新成果和进展,由于专题论文数量限制以及发表时间的安排,使很多高水平论文未能在本专题中收录,希望能够得到所有作者和广大读者的理解。

衷心感谢有关专家学者对本专题的大力支持,衷心感谢《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工作,最后也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,为综合能源系统规划分析与控制关键技术的研究与建设提供有益的参考、有力的支持。

韦巍

2021年1月于浙江大学