

特约主编寄语

实现能源体系的低碳转型,是实现“碳达峰”、“碳中和”的关键。建设能源互联网是推动能源绿色低碳转型的重要途径,正成为产业界和学术界关注的焦点。能源互联网理论和技术日益成熟,工程项目建设效益显著,在社会、交通、家庭、工业、农业等各个领域都发挥了极为重要的作用。实践表明,能源互联网理论已经成为深化能源供给侧结构性改革的途径之一。

为展示能源互联网技术在用户侧领域最新研究进展和发展趋势,推进能源互联网领域的理论研究与实际应用,《电力需求侧管理》编辑部针对“能源互联网关键技术及应用”开设专刊,专刊采取约稿与征稿相结合的方式,最终录用论文17篇,主要包括能源网架优化、综合能源研究、智能调控提升、市场机制创新4个方面。专刊论文来源广泛,涵盖电力企业、科研机构、高等院校等,主要涉及以下内容:

(1) 能源网架优化

国网江苏省电力有限公司郭莉等人从区域能源互联网的内涵与特征出发,总结了区域能源互联网的边界与体系框架,提出了区域能源互联网的构建方案。国网江苏省电力有限公司阎怀东等人针对新能源高比例接入配电网所引起的过电压问题,提出了针对此类配电网的集群划分及电压控制方法。江苏方天电力技术有限公司李新家等人以能源互联网的建设理念对低压配电网进行“信息支撑”和“价值创造”2方面的技术突破和应用。中国农业大学魏中辉、付学谦从以色列现代农业用能的现状出发,对以色列现代农业用能的关键技术做出了分析,并有针对性地从中得到启示,对中国农业能源互联网的建设做出展望。

(2) 综合能源研究

国网江苏省电力有限公司南通供电分公司胡楠等人针对新型商业、科创类园区综合能源系统的特征,研制并开发了一款专门针对综合能源系统规划分析的云端软件平台。国网江苏省电力有限公司韩华春等人结合Java与Python语言开发了一种基于多能流联合解算与分析的综合能源在线仿真系统。上海海事大学童彤等人分析港区综合能源系统和负荷系统的基础上,采用多Agent系统和着色Petri网理论,建立了港区综合能源系统优化调度模型。南京工程学院曹彬等人通过对用户需求侧进行综合需求响应的精细化建模,以综合能源系统运行总成本为最低,建立了计及可削减负荷、可平移负荷、可转移负荷及可替代负荷的精细化模型。国网江苏省电力有限公司罗飞等人在实时数字仿

真系统(real time digital simulation system, RTDS)环境下搭建了包含全要素的微网能源站电气部分仿真测试平台,设计了协调控制器与RTDS之间的实时通信交互组网方案。华南农业大学伍文成、胡志锋等人提出将生物质燃烧发电、燃烧供热、生物质热解制炭耦合农业和能源系统,形成生物质能源的热电炭联产系统。

(3) 智能调控提升

国网江苏省电力有限公司王之伟等人研发了一种基于智能边缘计算的电网功率缺额的本地估计方法,可用于电网紧急频率控制。国网江苏省电力有限公司南京供电分公司叶婷等人基于电动汽车充换储一体化电站,提出了虚拟电厂源荷储优化调度策略。国网江苏省电力有限公司徐春雷等人为了更有效解决电网中出现的电压、潮流快速波动而导致的安全问题,提出一种基于最大熵深度的SAC强化学习算法的智能电网调控辅助决策方法。云南电网有限责任公司孙成等人传统峰谷电价基础上结合可再生能源出力及等效负荷的功率差额提出了含电动汽车并网型微网经济调度策略。

(4) 市场机制创新

国网江苏省电力有限公司霍雪松等人通过对社区电力用户间零售交易的架构、机制、模式以及效益评估进行建模,建立了去中心化电力零售交易的均衡出清模型。国网江苏省电力有限公司杨梓俊等人提出了虚拟电厂参与市场运营的接入规范和实施流程,并建立了基于需求响应参与的辅助服务市场模型。上海市智能电网需求响应重点实验室胡桐月等人分析区块链技术在需求响应业务中的应用需求,设计基于区块链技术的中小型电力用户自动需求响应方案。

本期专刊旨在集成各相关领域专家学者对能源互联网关键技术及应用的研究成果与经验、观点和见解,以期抛砖引玉,为我国快速发展具有中国特色的能源互联网提供理论、方法、政策、机制等方面的支持、借鉴与参考。衷心感谢所有响应约稿和向本期专刊投稿的专家学者,专刊的成功出版有赖于各位的鼎力支持。同时,感谢《电力需求侧管理》编辑部的辛勤工作。所有对专刊出版提出过宝贵意见和建议的各位同仁,在此一并表示感谢。

国网江苏省电力有限公司 陈 晟
中国农业大学 付学谦
河海大学 刘皓明