

特约主编寄语

为实现碳达峰、碳中和的目标,中央财经委员会第九次会议提出“构建以新能源为主体的新型电力系统”的任务,必将进一步助推可再生能源、电动汽车和储能等行业的迅猛发展。储能是应对可再生能源随机性、间歇性的有效措施,而分布式储能是电动汽车的自然属性。电动汽车和用户侧储能可参与用户侧的削峰填谷、分布式可再生能源消纳、需求响应、调峰、调频辅助服务、现货市场平衡等多种应用,为消纳高比例可再生能源提供了重要的灵活调节资源。

为展示电动汽车与用户侧储能领域最新研究进展和发展趋势,推动该领域的深入研究并开拓实际应用,《电力需求侧管理》编辑部针对“电动汽车与用户侧储能”开设专题。专辑采取约稿与征稿相结合的方式,最终录用9篇论文,主要包括电动汽车广泛应用环境下的配电网调度运行、电动汽车经济运行策略、用户侧储能优化调度、用户侧储能效益分析4个方面。专辑论文来源广泛,涵盖了电力企业、科研机构、高等院校等,主要涉及以下内容:

(1) 电动汽车广泛应用环境下的配电网调度运行(2篇)

在电动汽车广泛应用环境下的配电网运行与规划方面,华北电力大学洪晨威、刘其辉和国网北京市电力有限公司张怡冰构建了包括“电网层、区域能量管理系统和充电站能量管理系统”的大规模电动汽车分层分区管理的3层管理架构,提出了基于深度LSTM网络的区/站两级交互策略,在保证用户充电需求的前提下,降低充电成本并改善区域负荷峰谷特性。国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司田壁源、国网新疆电力有限公司常喜强、新疆大学张新燕等人建立了一种可供调度的电动汽车虚拟储能容量估算模型,提出了一种综合考虑电动汽车接入随机性和分布式电源出力不确定性的配电网鲁棒优化调度模型,利用电动汽车虚拟储能有效协同可再生能源出力、平抑负荷波动。

(2) 电动汽车经济运行策略(3篇)

在电动汽车经济运行策略方面,东南大学王妍、吴传申、高山提出一种基于谱聚类的电动汽车行驶数据快速聚类方法,通过对电动汽车行驶轨迹和有效停车时间的空间语义聚类分析,综合考虑电动汽车用户充电的便捷性以及充电站建设经济性,为备选充电站站址优化决策提供依据。广东电网有限责任公司东莞供电局李敬航、杨德玲和苏州华天国科电力科技有限公司李捷等人利用模糊C均值聚类算法对车主的行驶行为、入网电动汽车的初始电池荷

电状态进行分析,建立了一种基于马尔科夫链电动汽车负荷模式转移概率矩阵的电动汽车有序充电算法,解决小区电动汽车有效充电问题。江苏大学甘季伟、盐城工学院姚志垒对比分析了基于价格和激励需求响应的电动汽车充放电策略,对我国发展用于电动汽车充放电的需求响应策略提出相关建议。

(3) 用户侧储能优化调度(2篇)

在用户侧储能优化调度方面,常州大学张晓花、南京邮电大学王晓亮等人设计了一种基于多智能体一致性的考虑电池内阻的储能单元分布式优化调度策略,对储能单元进行实时功率分配来实现风电并网引起的电网功率平衡控制,具备较好的有效性、即插即用特性和对不同通信拓扑的适用性。深圳供电局门向阳、杨蓝文等人分析了电动汽车和冷负荷需求对系统运行的影响,通过适宜温度限制和温度惩罚函数对楼宇室温进行优化,以整体楼宇群的总运行成本为优化目标,提出一种考虑楼间功率交互的多楼宇联合优化调度模型,可以在一定程度上提高可再生能源的利用率,降低系统运行成本。

(4) 用户侧储能效益分析(2篇)

东南大学柴明哲、高赐威和南通供电公司胡楠等人研究分析了江苏省工业用户侧储能的发展情况及促进储能发展的相关政策,参考江苏省现行工业用户电价和调峰辅助服务政策,研究了工业用户侧配置锂离子电池和全钒液流电池储能的经济性,为促进可再生能源的消纳、降低工业用户的用电成本,针对江苏工业用户侧储能的发展提供了相关建议。上海交通大学余苏敏、苏浩、冯冬涵等人围绕用户侧储能的效益分析和经济运行,梳理了其在寿命折损成本建模、多元收益流盈利模式、多应用场景联合优化等方面的研究现状,介绍了国内外实际投运的典型案例,从技术、政策和市场方面总结了用户侧储能的发展前景,并展望了未来可能的研究方向,为国内用户侧储能方面的相关研究和产业发展提供有益的参考。

本期专辑旨在集成各相关领域专家学者在电动汽车与用户侧储能领域研究成果与经验,在电动汽车与用户侧储能方面为构建以新能源为主体的新型电力系统提供理论、方法、技术、政策等方面的支持、借鉴与参考。衷心感谢所有响应约稿和向本期专辑投稿的专家学者,感谢《电力需求侧管理》编辑部的辛勤工作。

东南大学 高山
上海交通大学 冯冬涵
河海大学 谢俊