

能源互联网促进实现“双碳”目标



康重庆，清华大学电机系主任，清华大学能源互联网研究院院长，清华大学能源与电气大类首席教授；国家杰出青年科学基金获得者；IEEE Fellow，IET Fellow，CIGRE C1.39工作组召集人。主要研究方向为电力系统规划、电力系统调度运行、可再生能源、低碳电力技术、负荷预测。

2020年，习主席提出2030年前碳达峰和2060年前碳中和新战略目标，主动提高国家自主贡献指标，这对国内加速绿色低碳转型和长期低碳发展战略的实施，以及推进全球气候治理进程都将发挥重要指引作用。当前电力行业二氧化碳排放约占中国能源活动二氧化碳排放的40%，推进电力部门脱碳、加速终端能源的电气化是推动能源系统低碳转型和长期温室气体减排的主要手段。能源互联网是以电为核心，利用可再生能源发电技术、信息技术，融合电力网络、天然气网络、供热/冷网络等多能源网以及电气交通网形成的异质能源互联共享网络，是促进可再生能源消纳、提高能源使用效率、实现中国“双碳”目标的重要途径。

《全球能源互联网》编辑部紧追学术前沿和研究热点，邀请本人作为特约主编，共同策划“能源互联网促进实现‘双碳’目标”专题，围绕“双碳”目标下能源互联网规划与建模、优化运行与评价、商业模式等方面的研究，征集并发表相关专家在该领域的最新研究成果。

本专题共收录论文10篇，主要涵盖4个方面。**能源互联网建模和理论研究方面**，清华大学王永真等从能源利用、环境友好、经济社会以及综合智慧4个维度，以园区或区域综合智慧能源为对象，归纳评述了当前综合智慧能源绩效评价的多维度指标，并从学术研究、产业应用以及标准化方面对综合智慧能源绩效指标进行了展望；天津大学穆云飞等提出一种基于复杂网络理论的城市电网储能电站启发式选址和评估方法，以快速确定选址位置，辅助降低系统网损、平滑负荷曲线以及平抑系统电压波动；北京交通大学夏明超等基于能源自组织和能源群落，从复杂网络视角研究区域能源互联网复杂动力学网络模型及度量指标体系，总结国内外研究现状、面临的主要挑战以及亟需解决的关键科学问题，提出建立时滞复杂动力学网络模型和度量指标体系的研究思路与方法；北京科技大学潘崇超等从焓的角度分析多能互补能源系统，建立系统的水物质平衡约束和热力模型，构建系统焓分析的黑箱模型，分别从焓和经济性的角度分析系统的运行策略。**国际碳达峰碳中和研究方面**，全球能源互联网发展

合作组织杨方等梳理了全球碳中和形势，分析了各国自主贡献目标雄心、具体履约情况以及2020年更新的国家自主贡献目标，从应对气候变化“责任心”、“行动力”、“承压力”3个维度构建了全球碳中和发展指数，并对覆盖全球85%以上碳排放总量且提出碳中和目标的共50个国家进行了综合评价；中国科学院生态环境研究中心孙然好等从电力生产基地直接和虚拟占地方面评价生态足迹，结合4种生态系统服务功能综合评价电力生产基地的生态影响，构建了针对清洁电力生产的跨区域、跨类型对比的生态效益评价方法；国家发展改革委国际合作中心鲍淑君等在“一带一路”建设中能源合作方面，研究了国际非政府组织投融资、政府合作等清洁发展项目的运营模式。**氢能与可再生能源利用方面**，东盟与东亚经济研究院李彦斐等分析了可再生能源制氢在电网储能、小岛屿能源系统、燃料电池汽车等领域的研究进展和标志性示范工程，利用成本评估模型探讨了东盟国家使用氢储存利用可再生能源的经济性和可行性；华东理工大学余亚东等针对氢燃料电池汽车，考虑中国当前主要的制氢、输氢和发电技术，根据不同技术组合设计了17条氢燃料路径，通过GREET软件核算了这些路径的生命周期环境影响，并与汽油内燃机汽车和锂离子电池电动车进行对比分析。**能源互联网商业模式及市场方面**，重庆大学文旭等结合西南电网高水电占比特征，基于“增量收益、不扣优先、省内优先”的理念，构建了非强制分摊市场化、具有西南特色的电力调峰辅助服务市场，给出了市场价格、省内与省间市场协调等核心机制解决方案，以促进清洁能源消纳，提升电网调节灵活性。

希望本专题可以为能源互联网促进“双碳”目标的理论、方法、机制、政策等方面提供借鉴和参考，推动能源互联网相关低碳转型技术的跨学科、系统性研究。最后，衷心感谢各位作者、审稿专家对本专题的支持和广大读者的关注，希望在各位同仁的共同努力下，加速推进“双碳”目标的实现。



2021年5月7日，北京清华园