



李周

发布者: 宋阳 发布时间: 2020-11-16 浏览次数: 18148



李周

职称: 副教授、博士生导师

研究方向:

电力系统运行与控制
交直流混合输电技术
直流电网协调控制
新能源直流并网技术

Email: lizhou@seu.edu.cn

个人简介:

李周, 博士, 副教授, 江苏南京人, 出生于1985年。2007年获东南大学电气工程及其自动化学士学位; 2010年至2012年, 作为联合培养博士研究生由国家公派赴英国伯明翰大学留学; 2012年兼职英国伯明翰大学副研究员; 2013年获东南大学电气工程专业工学博士学位, 同年就职于东南大学, 现任电气工程学院电力工程系副主任、电力系统自动化研究所副所长, 兼任IEEE电力与能源协会直流电力系统技术委员会委员, 江苏省可再生能源学会标准化工作委员会副主任。

主要从事电力系统运行与控制, 交直流混合输电技术, 直流电网协调控制, 新能源直流并网技术等领域的研究。主持国家青年自然科学基金项目1项; 作为参与单位项目负责人参与国家重点研发计划子课题项目1项; 主持国家电网公司和国电科校的横向科技项目2项; 作为主要研究人员先后参与了国家“十一五”、“十二五”国家科技支撑计划重大项目, 以及与中国国家电网公司、英国国家电网公司、中国电力科学研究院、江苏省电力科学研究院、国电南瑞集团公司等单位合作的纵向课题20余项, 发表SCI/EI收录的学术论文20余篇, 受理和授权10余项国际及中国发明专利。

研究方向:

I 电力系统运行与控制

随着我国电力技术的高速发展, 远海风电等大规模可再生能源接入、多外接电源接入、高比例分布式新能源的接入增加了输电系统中的不确定因素以及对电网能源的消纳需求; 特高压交流、特高压直流分层接入、柔性交流和直流、混合直流等新型输电技术的密集应用构成了高比例电力电子设备的、多种动态行为复杂耦合的交直流混联复杂电力系统。

现代电力系统的运行与控制技术面临着新的机遇与挑战: 一方面, 内、外部多源点、多类型新能源的接入, 增加了多动态行为复杂耦合的交直流混联输电系统对能源消纳的不确定性、迫切性和复杂性; 另一方面, 各类新型柔性交、直流输电设备的广泛应用, 也为电网的智能化运行与控制提供了有利的条件。因此, 深入研究现代交、直流混联输电系统的动态特性, 并针对现代电力系统中多样化的电力应用场景, 研究综合考虑各类柔性交、直流输电设备的配置以及协调运行与控制策略, 对充分发现现代电力系统的潜力, 促进电网实现更高效、更安全、更智能的运行, 具有十分重要的意义。

I 交直流混合输电技术

随着电力系统规模不断扩大, 大规模新能源并网等发展趋势, 跨区域互联的交直流混合输电技术已经成为现代电力系统发展的关键技术。在直流输电技术向多端直流电网发展的同时, 各端直流换流站所连接的网络也具有多样性, 如强交流电网, 无源电网, 高占比新能源接入电网等。

同时, 随着直流电网技术的不断革新: 呈辐射状、网状结构的多端直流输电系统、运行方式多样化的接线方式、大规模新能源场站的接入、新型储能设备的应用, 使得交直流互联系统在不同时空上产生了新的耦合关系, 系统运行控制模式也更加灵活多样, 这些特点带来了新的运行控制方式难题。

基于上述交直流混合输电运行与控制中亟待解决的难题, 针对含新能源场站、抽蓄储能电站及柔直联合系统, 考虑多时间尺度下的联合系统动态特性, 研究交直流联合输电系统的协调运行与控制策略, 对于提升现代交直流输电系统的灵活性和可靠性具有重要研究意义。

I 直流电网协调控制

多端直流输电作为直流输电发展的一大发展趋势, 带来的问题是直流电网控制策略十分复杂, 涉及换流器控制、站间协调控制、系统级控制、启停及在线投退控制、故障后恢复控制等。而随着直流输电技术的进一步发展: 1) 直流系统由双端向多端网络的发展; 2) 正负直流电网可独立进行功率调控的真双极柔直电网结构的出现(已实际工程应用); 3) 混合直流输电系统的发展; 在提高整个直流输电系统运行灵活性和可靠性的同时, 也造成了直流系统控制的复杂性和运行的困难性。

因此有必要综合考虑直流输电系统的网络约束和换流站约束, 针对不同的运行工况展开分析, 包括正常工况下的运行控制特性分析, 故障工况下的短路电流分析等, 进而研究提出直流电网各端和各极间的协调控制策略, 以实现在充分发掘新型直流输电系统灵活性潜力的同时, 进一步地扩展系统的安全稳定运行区间。

I 新能源直流并网技术

近年来我国新能源并网容量逐年递增, 结合我国目前的新能源资源和负荷中心呈逆向分布这一实际情况, 研究如何提高系统对新能源的消纳能力, 已成为高渗透率新能源电网发展亟待解决的问题之一。但是, 随着新能源接入电网, 其随机性和不确定性给电网的潮流分布和暂态稳定等造成较大的影响。

由于直流输电技术在功率控制方面的灵活性, 是解决新能源并网消纳问题的一个重要解决方案。因此, 有必要考虑新能源波动性对直流电网的影响, 分析各种工况下交直流系统的动态控制特性; 进而在计及新能源对直流系统稳定性影响的条件下, 以新能源的友好消纳为目标, 研究新能源接入端交流电网和直流电网间的协调控制策略, 以进一步实现大规模新能源接入端与直流电网相接的其他单个或多个交流系统进行灵活、友好的功率输送。

论著:

期刊论文:

- [1] Zhou Li, Tingquan Zhang, Yurong Wang, Yi Tang, Xiao-Ping Zhang. Fault Self-recovering Control Strategy of Bipolar VSC-MTDC for Large-scale Renewable Energy Integration [J]. IEEE Transactions on Power Systems, 2022, 37(4): 3036-3047.
- [2] Zhou Li, Ziang Wei, Ruopei Zhan, Yazhou Li, Yi Tang, Xiao-Ping Zhang. Frequency Support Control Method for Interconnected Power Systems Using VSC-MTDC [J]. IEEE Transactions on Power Systems, 2021, 36(3): 2304-2313.
- [3] Zhou Li, Kashif Mehmood, Kalhua Xie. Fast Excitation Control Strategy for Typical Magnetically Controllable Reactor for Reactive Power Compensation [J]. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2021, 129.
- [4] Zhou Li, Ziang Wei, Ruopei Zhan, Yazhou Li, Xiao-Ping Zhang. System Operational Dispatching and Scheduling Strategy for Hybrid Cascaded Multi-terminal HVDC [J]. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2020, 122.
- [5] Zhou Li, Yan He, Ting-Quan Zhang, Xiao-Ping Zhang. Universal Power Flow Algorithm for Bipolar Multi-terminal VSC-HVDC[J]. Energies, 2020, 13(5):1053.
- [6] 李周, 詹若培, 李亚洲, 何炎, 张小平. 真双极多端柔性直流输电系统多目标协同控制策略[J]. 电力系统自动化, 2020, 44(19): 101-117.
- [7] Zhou Li, Yan He, Yazhou Li, Wei Gu, Yi Tang, Xiao-Ping Zhang. Hybrid Control Strategy for AC Voltage Stabilization in Bipolar VSC-MTDC [J]. IEEE Transactions on Power System, 2019, 34(1): 129-139.
- [8] Zhou Li, Yazhou Li, Ruopei Zhan, Yan He, Xiao-Ping Zhang. AC grids characteristics oriented multi-point voltage coordinated control strategy for VSC-MTDC [J]. IEEE Access, 2019, 7: 7728-7736.
- [9] 李周, 李亚洲, 陆于平, 詹若培, 何炎, 张小平. 多端柔性直流电网主动功率平衡协调控制策略[J]. 电力系统自动化, 2019, 43(17): 117-124.
- [10] 高尚, 王建华, 李周, 李玲玉, 何国庆, 李光辉. 模块化多电平中压变频器阻抗分析及次/超同步振荡抑制[J]. 电力系统自动化, 2019, 43(6): 116-121.
- [11] Zhou Li, Ruopei Zhan, Yazhou Li, Yan He, Jinming Hou, Xiaoling Zhao, Xiao-Ping Zhang. Recent developments in HVDC transmission systems to support renewable energy integration [J]. Global Energy Interconnection, 2018, 1(5): 595-607.
- [12] Kashif Mehmood, Zhou Li, Faizan Tahir Muhammad, Mehmood Cheema Khalid. Fast Excitation Control Strategy for Typical Magnetically Controllable Reactor for Reactive Power Compensation [J]. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2021, 129.
- [13] 何炎, 李周, 李亚洲, 顾伟, 赵兵, 王姗姗. 基于真双极接线的VSC-MTDC系统功率转移策略[J]. 电力系统自动化, 2017, 41(19):95-101.
- [14] Puyu Wang, Xiao-Ping Zhang, Paul F. Coventry, Zhou Li. Control and protection sequence for recovery and reconfiguration of an offshore integrated MMC multi-terminal HVDC system under DC faults [J]. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2017, 86:81-92.
- [15] Puyu Wang, Xiao-Ping Zhang, Paul F. Coventry, Ray Zhang, Zhou Li. Control and protection sequence for recovery and reconfiguration of an offshore integrated MMC multi-terminal HVDC system under DC faults [J]. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2017, 86:81-92.
- [16] 李琦, 吴小刚, 姚良忠, 陈武, 李周, 朱旭, 王志冰. 潮流控制器对直流电网运行网损影响分析[J]. 电网技术, 2016, 40(6): 1736-1742.
- [17] Puyu Wang, Xiao-Ping Zhang, Paul F. Coventry, Zhou Li. Control and protection strategy for MMC MTDC system under converter-side AC fault during converter blocking failure [J]. Journal of Modern Power Systems & Clean Energy, 2014, 2(3):272-281.
- [18] Zhou Li, Xiao-Ping Zhang, Qiulan Wan. Transfer characteristics of thyristor-based HVDC converter in subsynchronous and low frequency band [J]. International Transactions on Electrical Energy Systems, 2014, 23(6):835-845.

会议论文:

- [19] Tingquan Zhang, Zhou Li, Yi Tang, Xiao-ping Zhang. Optimal Active Power Dispatch Calculation Method for VSC-MTDC [C]. The IEEE Sustainable Power and Energy Conference, Nanjing, China, 2021. (Best Paper Award)
- [20] Xiaodong Liu, Zhou Li, Tingquan Zhang, Yi Tang. Reactive Power Support Strategy of VSC-MTDC for Low AC Voltage Ride Through [C]. The IEEE Sustainable Power and Energy Conference, Nanjing, China, 2021.
- [21] Zhou Li, Zi-ang Wei, Ruo-pei Zhan, Sha-sha Hong. Operation Modes Analysis and Coordinated Control Strategies for the Novel Hybrid MTDC System [C]. IEEE Sustainable Power & Energy Conference, Beijing, China, 2019.
- [22] Zhou Li, Kashif Mehmood, Ruopei Zhan, Xuan Yang, Yu Qin. Voltage-current Double Loop Control Strategy for Magnetically Controllable Reactor Based Reactive Power Compensation [C]. IEEE Sustainable Power & Energy Conference, Beijing, China, 2019.
- [23] Zhou Li, Yazhou Li, Zhanruo Pei, Yan He, Yuping Lu. Study of Coordination Control for VSC-MTDC under New Developing Trend [C]. 2018 International Symposium on Green Energy and Smart Grid, 2018.
- [24] Zhou Li, Yan He, Yazhou Li, Jihua Xie, Wei Gu. Active Power Shifting Strategy for the Bipolar VSC-MTDC [C]. 2018 International Conference on Advanced Technologies in Energy, Environmental and Electrical Engineering, 2018.
- [25] Jie Yu, Zhou Li, Ming Ni, Yusheng Xue, Xinli Shi, Yongqiang Zhao. Integrated Reliability Analysis of Control and Information Flow in Energy Internet [C]. 2018 2nd IEEE Conference on Energy Internet and Energy System Integration (EI2). China, 2018.
- [26] Fangfang Luo, Jianhua Wang, Zhou Li, Duan Qing, Zhipeng Lv, Zhendong Ji, Wei Gu, Zaijun Wu. A circuit-oriented average-value model of modular multilevel converter based on sub-module modelling method [C]. IEEE Conference on Industrial Electronics & Applications. IEEE, 2017.
- [27] Puyu Wang, Zhou Li, Xiao-Ping Zhang, Paul F. Coventry. Start-Up Sequences of an Offshore Integrated MMC MTDC System [C]. 11th IET International Conference on AC and DC Power Transmission, Birmingham, UK, 2015.
- [28] Yuhuang Liu, Ming Ni, Zhou Li, Wenjie Yu. Study of the evaluation and design method for the control structure of power system stability control system [C]. 2015 5th International Conference on Electric Utility Deregulation and Restructuring and Power Technologies, Changsha, China, 2015.
- [29] Zhou Li, Jie Yu, Haoyu Qi, Ming Ni. Novel AGC strategy considering communication failure possibility for interconnected power grids [C]. 2015 5th International Conference on Electric Utility Deregulation and Restructuring and Power Technologies (DRPT). IEEE, 2015.
- [30] Puyu Wang, Zhou Li, Xiao-Ping Zhang, Ray Zhang and Paul F. Coventry. DC fault management for VSC MTDC system using delayed-auto-re-configuration scheme [C]. 11th IET International Conference on AC and DC Power Transmission, Birmingham, UK, 2015.
- [31] Rui Shi, Zhong Chi, Yanxia Chen, Zhou Li. Bidirectional power transfer control based on V2G concept [C]. 2014 IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference, Hong Kong, China, 2014.

教学:

本科课程

电力系统继电保护
电力系统综合课程设计

研究生课程

高压直流及柔性交流输电理论与技术(全英文课程)
电力电子化电力系统新问题探讨及案例剖析

其他:

获IEEE PES南京分会杰出年轻工程师 (IEEE PES Nanjing Chapter Outstanding Young Engineer) 以及东南大学“优秀班主任标兵”荣誉称号。

