



南方电网技术

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2018年2月出版 第12卷 第2期 Vol. 12 No. 2 Feb. 2018

多端直流及直流电网组网架构与控制保护专刊



nfdwjs.csg.cn



万方数据

南方电网科学研究院有限责任公司 主办

中文核心期刊
中国科技核心期刊

《南方电网技术》 第二届编辑委员会

名誉主任 赵建国

主任委员 王良友

副主任委员 许超英 余建国
汪际锋 李立涅

委员 (按姓氏笔画为序)

王 文	王成山	文劲宇
卢 强	刘 强	严 正
李 鹏	李成榕	李若梅
李定林	杨奇逊	吴宇宁
别朝红	余贻鑫	沈国荣
张 尧	张文峰	苟锐峰
周孝信	郑健超	郑耀东
赵建宁	胡子珩	钟连宏
饶 宏	洪 潮	夏 清
徐 政	唐 炬	梁曦东
韩英铎	程时杰	曾 嵘
谢国恩	廖瑞金	薛禹胜

目次

特约主编寄语 林卫星 (1)

柔直换流站控制与保护

架空柔性直流输电系统全桥模块比例设计与无闭锁控制

..... 林卫星, 文劲宇, 刘伟增 (3)

电网不对称故障下混合型 MMC 不间断运行技术

..... 孙仕达, 向往, 饶宏, 许树楷,

黄润鸿, 林卫星, 文劲宇 (12)

不平衡孤岛负荷供电需求下 MMC 换流器控制策略

..... 陆地, 李玉, 张虎, 杨蕊, 何欣荣 (20)

基于动态范围分段排序的 MMC 子模块均压排序法

..... 胡煜, 刘亚涛, 张森, 林卫星 (27)

多端及多馈入直流运行与控制

南澳三端柔性直流输电工程加装直流断路器的实时仿真

..... 熊岩, 黄润鸿, 郭铸, 张祖安, 陈名,

刘涛, 陈俊, 朱喆, 许树楷, 黎小林 (34)

南澳多端柔性直流工程线路故障隔离策略

..... 郭铸, 刘涛, 陈名, 李岩,

许树楷, 黎小林, 黄辉 (41)

特高压多端混合直流输电系统的控制策略研究

..... 李婧靓, 黄伟煌, 刘涛, 李明, 李岩 (47)

多回 MMC-HVDC 馈入极弱交流系统的控制策略

..... 刘正富, 盛超, 肖晃庆, 徐政 (56)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版本的使用费。为了扩大文章的传播范围，提高其影响力，本刊与作者约定：本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作，使用文章电子版本的部分内容或全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

直流断路器控制保护与试验

基于耦合负压回路的混合式直流断路器研究

……程铁汉，贾娜，钟建英，高树同，冯健，卢敬伟（64）

一种新型混合式高压直流断路器的控制保护策略

……卢敬伟，钟建英，程铁汉，高树同，
张龙，王子云（70）

混合式高压直流断路器电流开断试验装置设计

……冯健，贾娜，程铁汉，高树同（76）

基于IDCB-MMC的混合直流输电系统

……金秀焕，宋强，杨文博，曾嵘，刘文华（82）

系统建模与特性分析

±500 kV双端柔性直流架空输电系统中混合式直流断路器

重合闸操作暂态特性

……许韦华，杨鸣，李泓志，司燕，李兰兰，
袁涛，司马文霞（88）

采用扩展微分代数方程法的直流网络模块化建模

……李梦柏，向往，林卫星，文劲宇（95）

柔性直流输电系统的振荡模式分析

……赵书强，邵冰冰，李忍（105）

一种提升混合直流输电系统可利用率的解决方案

……郝玉凤，孙小龙，惠艳波（114）

◇ 信息

广告目次 ……（55）

征稿启事 ……（120）

英国《科学文摘》（INSPEC）收录期刊
美国《剑桥科学文摘（工程技术）》（CSA）收录期刊
美国《乌利希期刊指南》（UPD）收录期刊
波兰《哥白尼索引》（IC）收录期刊
《中国学术期刊网络出版总库》全文收录期刊
《中文科技期刊数据库（全文版）》收录期刊
《中国核心期刊（遴选）数据库》收录期刊
《中国学术期刊文摘》收录期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
广东省优秀科技期刊

南方电网技术

（月刊，2007年10月创刊）

主管单位 中国南方电网有限责任公司
主办单位 南方电网科学研究院有限责任公司

编辑出版发行 《南方电网技术》编辑部
主 编 饶 宏
副 主 编 蔡宗远 赵 勇
本期特约主编 林卫星
本期责任编辑 黄 瑜（020）36625645
编 辑 李蓉蓉（020）36625642
李艳菁（020）36625646
黄 成（020）36625643

发 行 范 围 国内外发行
印 刷 单 位 广州家联印刷有限公司
国 内 发 行 广东省邮政局
国内邮发代号 46-359
国 内 定 价 15.00元
国 外 发 行 中国国际图书贸易总公司
国外邮发代号 BM 439

编辑部地址 广州市黄埔区科学城科翔路11号
邮 政 编 码 510663
传 真 （020）36625640
电 子 邮 箱 nfdwjs@csg.cn
网 址 nfdwjs.csg.cn



微信：nfdwjs

CONTENTS

Foreword for the Special Issue	LIN Weixing (1)
 • Control & Protection of VSC-HVDC Station •	
Full Bridge Sub-Module Proportion Design and Non-Blocking Control of Overhead MMC-HVDC Transimssion System	LIN Weixing, WEN Jinyu, LIU Weizeng (3)
Uninterrupted Operation Technology of Hybrid MMC Under Unbalanced Grid Fault	SUN Shida, XIANG Wang, RAO Hong, XU Shukai, HUANG Runhong, LIN Weixing, WEN Jinyu (12)
Control Strategy of MMC Convertor Under the Demand of Unbalanced Island Load Power Supply	LU Di, LI Yu, ZHANG Hu, YANG Rui, HE Xinrong (20)
Dynamic Range Segmented Sorting Algorithm Based Voltage Balance Method for MMC Submodule	HU Yu , LIU Yatao, ZHANG Sen, LIN Weixing (27)
 • Operation and Control of Multi-Terminal and Multi-Infeed HVDC •	
Real-Time Simulation of Nan'ao Three Terminal VSC-HVDC Project Equipped with DC Breaker	XIONG Yan, HUANG Runhong, GUO Zhu, ZHANG Zu'an, CHEN Ming, LIU Tao, CHEN Ju, ZHU Zhe, XU Shukai, LI Xiaolin (34)
Isolation Strategy for Line Fault of Nan'ao Multi-Terminal VSC-HVDC Project	GUO Zhu, LIU Tao, CHEN Ming, LI Yan, XU Shukai, LI Xiaolin, HUANG Hui (41)
Research on Control Strategy of Multi-Terminal Hybrid UHVDC Transmission System	LI Jingjing, HUANG Weihuang, LIU Tao, LI Ming, LI Yan (47)
Control Strategy of Multiple MMC-HVDC Feed into Extremely Weak AC System	LIU Zhengfu, SHENG Chao, XIAO Huangqing, XU Zheng (56)
 • Control Protection and Test of DC Circuit Breaker •	
Research of Hybrid HVDC Circuit Breaker Based on Inductance Coupling Circuit	CHENG Tiehan, JIA Na, ZHONG Jianying, GAO Shutong, Feng Jian, LU Jingwei (64)
Control and Protection Strategy of a Novel Hybrid HVDC Circuit Breaker	LU Jingwei, ZHONG Jianying, CHEN Tiehan, GAO Shutong, ZHANG Long, WANG Ziyun (70)
Design of Current Breaking Test Device for Hybrid HVDC Circuit Breaker Based on Power Electronic Device	FENG Jian, JIA Na, CHENG Tiehan, GAO Shutong (76)
IDCB-MMC Based Hybrid HVDC System	JIN Xiuhuan, SONG Qiang, YANG Wenbo, ZENG Rong, LIU Wenhua (82)
 • System Modelling and Characteristics Analysis •	
Transient Operation Characteristics for Reclosing of the Hybrid DCCB in a ± 500 kV Two-Terminal MMC-HVDC Transmission System	XU Weihua, YANG Ming, LI Hongzhi, SI Yan, JI Lanlan, YUAN Tao, SIMA Wenxia (88)
Modular Modelling of DC Network Using Extended Differential Algebraic Equations	LI Mengbo, XIANG Wang, LIN Weixing, WEN Jinyu (95)
Analysis on Oscillation Modes of VSC-HVDC System	ZHAO Shuqiang, SHAO Bingbing, LI Ren (105)
A New Solution to Improve the Availability of Hybrid HVDC Transmission System	HAO Yufeng, SUN Xiaolong, HUI Yanbo (114)
 ◆ Information	
Advertisement List	(55)
Announcement	(120)

《南方电网技术》

欢迎投稿、订阅、刊登广告



《南方电网技术》创刊于2007年，是中国南方电网有限责任公司主管，南方电网科学研究院主办的国内外公开发行的技术类科技期刊，主要刊登电力系统科研、规划、生产运行等方面的成果。2010年10月入选中国科技核心期刊，2013年1月被英国《科学文摘》（INSPEC）收录，2015年7月入编《中文核心期刊要目总览》（2014年版）。

《南方电网技术》设有特约专稿、高压直流输电、高电压与绝缘、系统规划与运行、智能电网、分布式能源与微电网、控制与保护、调度与通信、输变电技术、低碳电力等栏目，定位为科学技术型期刊，以电网技术的创新、开发和应用为中心点，突出创新性和应用性，同时向科学理论和工程实践两端延伸。



微信号: nfdwjs

投稿网址: nfdwjs.csg.cn

邮箱: nfdwjs@csg.cn

地址: 广州市黄埔区科学城科翔路11号

邮编: 510663

电话: 020-36625646 020-36625643

传真: 020-36625640

广告咨询: 020-87304801 / 87651256 / 87651689 / 87672690

ISSN 1674-0629

万方数据
CN 44-1643/TK

广告发布登记号: 440000100006

定价: 30.00元