

# 南方电网技术

## SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2015年5月出版 第9卷 第5期 Vol. 9 No. 5 May 2015

多类型新能源发电综合消纳的关键技术专刊



[www.nfdwjs.cn](http://www.nfdwjs.cn)



南方电网科学研究院有限责任公司 主办

中国科技核心期刊  
中国电力报刊协会优秀期刊

## 《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	陈建福
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 ..... 别朝红 (1)

### 特约专稿

考虑间歇性新能源的电源-负荷协同调度模型与策略  
..... 金小明, 陈皓勇, 禚培正, 郑晓东, 杨柳 (2)

间歇性能源出力特性综合分析体系及其应用  
..... 赵冬梅, 尹颖涵, 王建锋 (7)

2015年3月20日日食对德国电网的影响  
..... 周滢垠, 廖宇 (15)

### 高压直流输电

辅助经VSC-HVDC并网的海上风电场故障穿越的动态制动电阻参数设计与控制策略  
..... 鲁晓军, 林卫星, 姚良忠, 文劲宇 (19)

柔性直流输电受端交流侧故障下的控制策略  
..... 黄伟煌, 李明, 刘涛, 寻斌斌,  
李婧靓, 田凌, 黎小林 (27)

传输大规模陆上风电的传统高压直流输电系统控制策略  
..... 蔡蓉, 岳程燕, 谢海莲 (32)

### 系统规划与分析

包含计划性可再生能源的电源优化规划  
..... 党灿, 王锡凡, 金小明, 卢斯煜 (40)

考虑光伏发电及负荷概率性的储能容量优化  
..... 夏成军, 梁君君, 宋旭东, 余南华 (46)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版的使用费。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。

基于电力系统风险评估的灾害预警量化算法

..... 王睿喆, 张建华, 刘文霞 (53)

海南电网分布式光伏消纳能力评估

..... 宁光涛, 谢海鹏, 别朝红, 高玉洁, 陈明帆 (59)

新能源高渗透率区域电网的RTDS仿真

..... 张建设, 廖梦君, 周云, 李畅飞, 廖一旭, 庞松岭 (66)

系统运行与控制

考虑环境效益的抽水蓄能电站日运行方式优化

..... 文秋香, 李蓉蓉, 吴耀武, 金小明, 姜素华, 周保荣 (71)

含风电系统的无功优化调度

..... 谢磊, 张聪, 陈皓勇 (76)

交直流混合微电网接口变换器双向下垂控制

..... 高泽, 杨建华, 季宇, 刘海涛, 苏剑 (82)

电网电压深度不对称跌落时的双馈风电变流器控制技术

..... 曹贝贞, 徐其惠, 苏昭晖, 辛旺, 王昌奎 (88)

基于实用动态安全域的多小水电群送出能力协调优化

..... 刘蔚, 赵勇, 吴琛, 李玲芳 (94)

◇ 信息

广告目次 ..... (26)

“多端直流与直流电网技术”专刊征稿启事 ..... (45)

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  
中国科技论文统计源期刊  
《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  
《Airiti Library》收录期刊

# 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 别朝红  
编辑部主任 张亚拉  
本期责任编辑 李艳菁  
编 辑 黄 瑜 李蓉蓉  
罗 圆

发行范围 国内外发行  
印刷单位 广东广州日报传媒股份有限公司  
印务分公司  
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 广州市越秀区东风东路水均岗6号, 粤电大厦西塔18楼  
邮 政 编 码 510080  
电 话 (020) 38124508  
传 真 (020) 38120847  
电 子 邮 箱 nfdwjs@csg.cn  
网 址 www.nfdwjs.cn



微信: nfdwjs

## CONTENTS

Editor's Letter .....	BIE Chaohong (1)
<b>• Feature Articles •</b>	
Model and Strategy of Source -Load Coordinated Dispatch Considering Intermittent Renewable Energy .....	JIN Xiaoming, CHEN Haoyong, XUAN Peizheng, ZHENG Xiaodong, YANG Liu (2)
Comprehensive Analysis System of Intermittent Energy Output Characteristics and Its Application .....	ZHAO Dongmei, YIN Haohan, WANG Jianfeng (7)
Influence of Solar Eclipse on March 20th, 2015 on German Power Grid .....	ZHOU Yingya, LIAO Yu (15)
<b>• HVDC Transmission •</b>	
Parameter Design and Control Strategy of Dynamic Braking Resistor for Aiding Fault Ride-Through of Offshore Wind Farms Connected Through VSC-HVDC .....	LU Xiaojun, LIN Weixing, YAO Liangzhong, WEN Jinyu (19)
Control Strategy for VSC-HVDC Under AC System Fault of Receiving End .....	HUANG Weihuang, LI Ming, LIU Tao, XUN Binbin, LI Jingjing, TIAN Ling, LI Xiaolin (27)
Control Strategy of LCC HVDC System for Large-scale Onshore Wind Power Transmission .....	CAI Rong, YUE Chengyan, XIE Hailian (32)
<b>• System Planning &amp; Analysis •</b>	
Generation Expansion Planning Incorporating Renewable Energy Sources with Appointed Commission Schedules .....	DANG Can, WANG Xifan, JIN Xiaoming, LU Siyu (40)
Energy Storage Capacity Optimization Considering the Probability of Photovoltaic Power Generation and Load .....	XIA Chengjun, LIANG Junjun, SONG Xudong, YU Nanhua (46)
A Quantitative Algorithm of Disaster Warning Based on Risk Assessment of Power System .....	WANG Ruizhe, ZHANG Jianhua, LIU Wenxia (53)
Evaluation of Distributed Photovoltaic Integration Capacity of Hainan Power Grid .....	NING Guangtao, XIE Haipeng, BIE Zhaohong, GAO Yujie, CHEN Mingfan (59)
RTDS Simulation of Regional Power System with High Penetration of Renewable Energy Sources .....	ZHANG Jianshe, LIAO Mengjun, ZHOU Yun, LI Changfei, LIAO Yixu, PANG Songling (66)
<b>• System Operation &amp; Control •</b>	
Daily Operation Optimization of Pumped Storage Power Station Considering Environmental Benefits .....	WEN Qiuxiang, LI Rongrong, WU Yaowu, JIN Xiaoming, LOU Suhua, ZHOU Baorong (71)
Optimal Reactive Power Dispatch Considering Wind Turbine Systems .....	XIE Lei, ZHANG Cong, CHEN Haoyong (76)
Bidirectional Droop Control of AC/ DC Hybrid Microgrid Interlinking Converter .....	GAO Ze, YANG Jianhua, JI Yu, LIU Haitao, SU Jian (82)
DFIG Converter Control Technology During Serious Asymmetric Voltage Sag .....	CAO Beizhen, XU Qihui, SU Zhaohui, XIN Wang, WANG Changlei (88)
Transmission Capacity Coordinated Optimization of Multiple Small Hydropower Station Groups Based on Practical Dynamic Security Regions .....	LIU Wei, ZHAO Yong, WU Chen, LI Lingfang (94)
<b>◆ Information</b>	
Advertisement List .....	(26)
Announcement .....	(45)

# 触动未来 网罗天下



### 全介质自承式光缆及普通光缆 (ADSS)

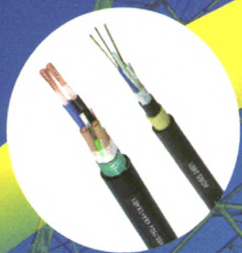
All Dielectric Self-Supporting Fiber Optic Cable And Fiber Optic Cable (ADSS)  
**光纤复合低压电缆**  
 Optical Fiber Composite Low-Voltage Cable (OPLC)

### 光纤复合架空地线 (OPGW)

Optical Fiber Composite Overhead Ground Wire (OPGW)

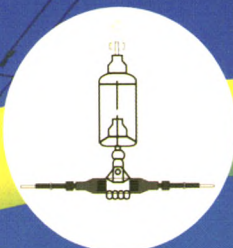
### 光纤复合架空相线 (OPPC)

Optical Fiber Composite Overhead Phase Conductor (OPPC)



### 架空导线、地线(铝包钢绞线、特种导线): Overhead Conductors, Ground Wire(al-clad steel wire/special wire):

- 铝绞线系列  
Aluminum wire series
- 铝合金绞线系列  
Aluminum alloy wire series
- 铝芯铝包钢绞线系列  
Aluminum core aluminum wire series
- 钢芯铝绞线系列  
Steel core aluminum wire series
- 钢芯铝合金绞线系列  
Steel core aluminum alloy wire series
- 钢芯耐热铝合金绞线系列  
Steel core refractory aluminum alloy wire series
- 铝包钢绞线系列  
Al-clad steel wire series
- 铝包钢芯铝绞线系列  
Al-clad steel core aluminum wire series
- 铝包钢芯铝合金绞线  
Al-clad steel core aluminum alloy wire series
- 英霸耐热铝合金绞线系列  
Invar refractory aluminum alloy wire series



### OPGW相关金具

OPGW Relevant Hardware Fittings

- 单悬垂线夹  
Single Hanging Clamp
- 耐张线夹  
Strain Clamp
- 防震锤  
Vibration Damper
- 引下线夹  
Downlead Clamp

### OPPC相关金具

OPPC Relevant Hardware Fittings

- 耐张金具  
Tension Clamp
- 悬垂金具  
Suspension Clamp



### 售后服务

After-Sales Service

**售后服务项目:** 检测、施工督导、光纤熔接、带电施工、故障抢修等。  
 Service projects: reel test, construction supervision, fiber splicing, charged construction, fault repair.

**服务响应时间:** 接到客户要求服务的通知, 立即响应, 并提供24 h 电话远程解答; 如需相关人员到现场处理的, 原则上6 h 内赶到, 边远地区12 h 内赶到现场。

**Service response time:** Upon receiving a request for service notice, to respond immediately, and provides 24-hour telephone remote answer. For more personnel to the scene to deal with, principle, within 6 hours, arrived on scene rushed to the scene within 12 hours of the remote areas.

触动未来 网罗天下  
 TRIGGER THE FUTURE NET THE WORLD

## 藤仓亨通—— 全球智能电网系统服务商



### 江苏藤仓亨通光电有限公司

江苏省苏州市吴江区七都工业园

Tel: +86-512-6381 4318

Fax: 86-512-6381-8306

Http://www.kfh.net.cn

亨通电力传输板块已重点形成500 kV以下高、中、低压电子电缆; 超高压输电导线; 装备用特种电力电缆; 35 kV 矿用电缆、风缆、铝合金产品、碳纤维、光纤复合缆、海底光电、OPGW、OPLC、OPPC、铁路接触网等一系列重点产品。

提供**坚强智能电网系统线缆整体解决方案设计**。实施产品主要包括铝合金、碳纤维等超高压输电导线, 500 kV 以下高、中、低压电力电缆、智能电网用光纤复合缆、OPGW、架空绝缘电缆、控制电缆、建筑布线等电缆。