

电力建设

10
2016

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

主办：国网北京经济技术研究院 | 中国电力工程顾问集团有限公司 | 中国电力科学研究院

2016年第37卷第10期

【交直流混合微电网技术】专栏

当今能源与环境问题日益凸显，发展利用可再生能源已成为共识。交直流混合微电网结合了交流微电网和直流微电网的优势，是实现大规模分布式可再生能源接入的有效解决方案之一，将会是未来微电网存在的主要形式。

公众水力空间

这是一座现代能源设施，同时也是一件建筑艺术品，它坐落在德国伊勒河左岸，提供了连接伊勒河两岸的自行车绿道。它在当地人心目中已经不只是水电站了，被誉为——公众水力空间。



国家电网
STATE GRID

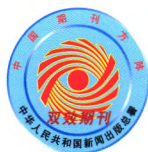
国网北京经济技术研究院
STATE POWER ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE

ISSN 1000-7229



10>

万方数据





1958年创刊(月刊)

《电力建设》第六届编辑委员会

主任委员:郑宝森

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王琳 王久玲 那希志
苏力 张涛 陈杭君
赵洁 姚强 高嵩

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

丁扬 丁广鑫 王立 王成山
王益民 方森华 艾欣 龙辉
朱军 全成浩 刘钢 刘开俊
刘少军 刘传柱 刘泽洪 刘朝安
刘福卿 齐斌 闫子政 池涌
孙昕 严永禾 李正 李永平
李向荣 宋璇坤 杨建平 肖世杰
吴景龙 何金良 张书豪 张明光
张春城 陈升 陈维江 邵汉桥
苑奇 林光龙 周卫 周兰欣
庞可 郑晓广 郎福堂 房大中
赵庆波 秦建明 贾彦兵 晏新春
徐阳 徐政 郭纪中 郭剑波
盛大凯 康重庆 谢秋野 曾鸣
曾挺建 蔡革胜

顾问:(按姓氏笔画排序)

沈国荣(工程院院士)
周孝信(科学院院士)
郑健超(工程院院士)
黄其励(工程院院士)
谭靖夷(工程院院士)
薛禹胜(工程院院士)

EPC 电力建设

DIAN LI JIAN SHE

第37卷 第10期(总第433期) 2016年10月1日出版

目次

交直流混合微电网技术 · 栏目主持 韩民晓教授 ·

基于改进黑洞算法的交直流混合微网优化运行

狄开丽, 李鑫明, 李鹏, 徐绍军, 孙健(1)

交直流混合微电网中互联变流器功率控制

谢文超, 朱永强, 杜少飞, 夏瑞华(9)

独立交直流混合微电网电源优化配置刘兴杰, 杜哲, 严道(16)

微网运行与控制技术

商业楼宇型微网的应急能量管理策略崔仪, 刘念, 陈奇芳(24)

绿色数据中心直流供电系统的运行控制孟明, 卢玉舟, 陈世超(33)

自治直流微电网分层控制策略邱摇摇, 杨秀, 何虹历(41)

一种恢复电压和频率的微网改进下垂控制方法张鑫洲, 王维庆, 王海云(48)

输配电技术

特高压直流输电分极接入运行特性分析

王旌, 韩民晓, 姚蜀军, 田春笋, 司瑞华, 唐晓骏(54)

高压直流输电换流阀晶闸管级在线监测技术

王华锋, 魏晓光, 郑林, 郝长城, 张海峰, 林志光(61)

基于功率支援分区协调优化的电网可靠性评估

金黎明, 周宁, 冯丽, 卢治燃, 赵渊(69)

应用于电磁环网的柔性直流输电系统与稳定控制措施的协调控制

林成, 马覃峰, 瞿艳霞, 时伯年, 欧阳可凤, 康鹏, 孙斌, 赵维兴(80)

VSC-HVDC 附加频率极点配置控制器设计

朱显亮, 张英敏, 李兴源, 褚正超, 郭磊, 王渝红(86)

中文核心期刊
中国科技核心期刊
全国优秀科技期刊
中国期刊方阵双效期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
英国《科学文摘》（SA, INSPEC）收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》（AJ, VINITI）收录期刊
美国《剑桥科学文摘》（CSA）收录期刊
中国期刊全文数据库（知网）收录期刊
万方数据库收录期刊

基于等效开环过程的 VSC-HVDC 阻尼控制器协调控制鲁棒稳定性研究
.....李志晗，张英敏，李兴源，邓旗（93）

计及谐波相序特性的配电网谐波潮流改进算法..... 宋梦琪，陶顺（100）

基于起振波形数据与相干谱的低频振荡类型识别方法
..... 王丽馨，蔡国伟，杨德友，孙正龙（108）

基于用户行为的家庭日负荷曲线模型
..... 林顺富，黄娜娜，赵伦加，汤波，李东东（114）

新能源并网与规划技术

大型光伏电站集电系统谐波传递网络分析
..... 朱永强，郝嘉诚，唐冀，杨慧娜，李春来（122）

计及不确定因素的多目标分布式电源优化配置
..... 聂宏展，石浩，杨金成，咸英男（130）

电力经济研究

考虑 CBL 误差不确定性的 PJM 电力市场经济需求响应模型研究
..... 王健，梁华彬，杜兆斌（137）

基于时段耦合特性的动态环境经济调度求解方法
..... 王小飞，胡志坚，仇梦林，胡美玉，汪祥，邓奥攀（144）

信息服务

电力信息..... 目次前页

期刊基本参数：
CN 11-2583/TM*1958*M*A4*150*zh*P* ¥ 15.00*4 000*20*2016-10



主管单位：国家电网公司
主办单位：国网北京经济技术研究院
中国电力工程顾问集团有限公司
中国电力科学研究院
编辑出版：《电力建设》编辑部
主 编：刘开俊
副 主 编：（按姓氏笔画排序）
王成山 徐 政 康重庆
常务副主编：蔡革胜

本期执行主编：张小飞
电 话：010-66602697（编辑部）
010-66602696（发 行）
010-66602700（发 行）
010-66602693（广 告）
传 真：010-66602711
地 址：北京市西城区文华胡同21号
办 公 地 址：北京市昌平区北七家未来
科技城北区国家电网公司
办公区 A225
邮 政 编 码：102209
网 址：www.cepc.com.cn（在线投稿）
电 子 信 箱：dljs@263.net
印 刷：北京科信印刷有限公司
总 发 行：北京报刊发行局
国内邮发代号：82-679
国 外 发 行：中国国际图书贸易总公司
国外发行代号：C8004
国 内 定 价：每期 15.00 元，全年 180.00 元
订 购：全国各地邮局
中国标准连续出版物号：ISSN 1000-7229
CN 11-2583/TM
国际刊名代码（CODEN）：DJIAQ
广告经营许可证号：京西工商广字第 8154 号

Contents

AC/DC Hybrid Microgrid Technology ·Held by Professor HAN Minxiao·

Optimal Operation of AC/DC Hybrid Microgrid Based on Coevolution Improved Black Hole Algorithm DI Kaili, LI Xinming, LI Peng, XU Shaojun, SUN Jian(1)

Power Control of Interlinking Converter in AC/DC Hybrid Microgrid XIE Wenchao, ZHU Yongqiang, DU Shaofei, XIA Ruihua(9)

Optimal Allocation of Power Supply in AC/DC Hybrid Stand-Alone Microgrid LIU Xingjie, DU Zhe, YAN Xiao(16)

Microgrid Operation and Control Technology

Emergency Energy Management Strategy for Commercial Building Microgrid CUI Yi, LIU Nian, CHEN Qifang(24)

Operation Control of DC Power Supply System in Green Data Center MENG Ming, LU Yuzhou, CHEN Shichao(33)

A Hierarchical Control Strategy of Autonomous DC Microgrid QIU Yaoyao, YANG Xiu, HE Hongli(41)

An Improved Droop Control Method for Voltage and Frequency Restoration in Microgrid ZHANG Xinzhou, WANG Weiqing, WANG Haiyun(48)

Power Transmission and Distribution Technology

Operation Characteristic Analysis for UHVDC Transmission in Separating Pole Connection Mode WANG Jing, HAN Minxiao, YAO Shujun, TIAN Chunzheng, SI Ruihua, TANG Xiaojun(54)

Online Monitoring Technology of Thyristor Level of HVDC Converter Valve WANG Huafeng, WEI Xiaoguang, ZHENG Lin, HAO Changcheng, ZHANG Haifeng, LIN Zhiguang(61)

Power System Reliability Evaluation Based on Network Partition and Coordination Optimization of Power Support Capability JIN Liming, ZHOU Ning, FENG Li, LU Zhiran, ZHAO Yuan(69)

VSC-HVDC Coordination and Stability Control Applied in Electromagnetic Loop Network LIN Cheng, MA Qinfeng, QU Yanxia, SHI Bonian, OUYANG Kefeng, KANG Peng, SUN Bin, ZHAO Weixin(80)

An Additional Frequency Pole Assignment Controller for VSC-HVDC ZHU Xianliang, ZHANG Yingmin, LI Xingyuan, CHU Zhengchao, GUO Lei, WANG Yuhong(86)

Coordinated Control Robust Stability for VSC-HVDC Damping Controller Based on Effective Open-Loop Process Theorem LI Zhihan, ZHANG Yingmin, LI Xingyuan, DENG Qi(93)

An Improved Calculation Method of Distribution Network Harmonic Power Flow Considering Phase Sequence Characteristics of Harmonics SONG Mengqi, TAO Shun(100)

Low Frequency Oscillation Type Discrimination Based on Initial Oscillation Waveform Data and Coherence Method WANG Lixin, CAI Guowei, YANG Deyou, SUN Zhenglong(108)

Domestic Daily Load Curve Modeling Based on User Behavior LIN Shunfu, HUANG Nana, ZHAO Lunjia, TANG Bo, LI Dongdong(114)

New Energy Grid-Integration and Planning Technology

Harmonic Transfer Network Analysis of Large-Scale Photovoltaic Power Plant Electricity Energy Collection System ZHU Yongqiang, HAO Jiacheng, TANG Qi, YANG Huina, LI Chunlai(122)

Multi-Objective Optimal Configuration of Distributed Generation Considering Uncertainties ... NIE Hongzhan, SHI Hao, YANG Jincheng, XIAN Yingnan(130)

Power Economic Study

Economic Demand Response Modeling in PJM Electric Market Considering CBL Error Uncertainty WANG Jian, LIANG Huabin, DU Zhaobin(137)

Solving Dynamic Economic Emission Dispatch Based on Period Coupling Characteristic WANG Xiaofei, HU Zhijian, ZHANG Menglin, HU Meiyu, WANG Xiang, DENG Aopan(144)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.37 No.10 October 2016

Component Authorities: State Grid Corporation of China
Sponsors: State Power Economic Research Institute
China Power Engineering Consulting (Groups) Company
China Electric Power Research Institute
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC
POWER CONSTRUCTION
Editor-in-Chief: LIU Kaijun
Publication Number: ISSN 1000-7229

CODEN: DJIAQ
Web Site:http://www.cepc.com.cn
Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net
Advertisement Tel: 86-10-66602693 E-mail:adljs@263.net
Fax: 86-10-66602711
Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,
Beijing, China
Post code: 102209



敬请扫一扫

光伏、风力发电，东盟一直走在绿色电力的前沿……



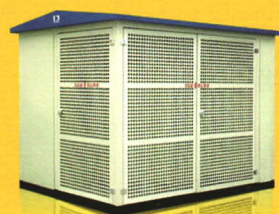
ZGS11-Z.T系列
光伏就地升压变电站



10kV系列美式风力
发电用箱式变电站



YBF□-40.5/0.69-□
紧凑型风电箱变



35kV系列美式风力
发电用箱式变电站



**光伏变电站
电力变压器**



**箱式变电站
风能变电站**



**高低压成套
电缆分支箱**



东盟电气集团有限公司
DOMAIN ELECTRIC GROUP CO.,LTD.

总部地址：浙江省乐清市柳市镇新都西路51号
生产基地：南京市溧水经济开发区滨淮大道5号（东盟工业园）
总 机：0577-61730000 传真：0577-62724879
企业QQ：2881369800 网址：www.dm3dm.com