

电力建设

07
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07期

中国智能电网 技术发展实践综述

智能电网是世界范围内能源和经济发展的必然趋势，从接纳可再生能源、智能输变电等 5 大领域出发，系统评述了我国在新能源并网预测、储能等 12 个方向应用的关键技术与示范工程，展望了各项技术的未来发展趋势。



国家电网
STATE GRID

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

电的艺术

ISSN 1000-7229



07



这是盛开在澳大利亚红土中心的“乌鲁鲁原野星”——太阳能电力灯光艺术装置。在这里，电被艺术家创造为光的唯美艺术，带来视觉的震撼。



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)

万方数据

EPC 电力建设

DIAN LI JIAN SHE

第37卷 第7期(总第430期) 2016年7月1日出版

目次

特别策划

中国智能电网技术发展实践综述

..... 宋璇坤, 韩柳, 鞠黄培, 陈炜, 彭竹弈, 黄飞(1)

理论研究

计及碳排放成本的交直流混合微网优化运行..... 狄开丽, 李鹏, 华浩瑞(12)

微网系统鲁棒优化规划模型研究..... 曾鸣, 杨雍琦, 范世源, 孙辰军(20)

光伏发电系统的时序概率模型研究..... 金黎明, 周宁, 冯丽, 范飞, 赵渊(27)

电力经济研究·栏目主持 文福拴教授·

两种输电定价机制下输电公司年收入波动风险分析

..... 金小明, 周保荣, 王宏, 董楠, 吴鸿亮, 文福拴(33)

跨区跨省电力交易中的偏差电量分析与基于虚拟分时电价的偏差电量处理方法

..... 李竹, 赵博石, 延星(40)

考虑可中断负荷的大用户输电网过网费定价研究..... 房红, 严慧敏, 袁越(47)

计及负荷和电价不确定性的电力零售公司购电组合优化

..... 陈玮, 梁博淼, 蒙文川, 陈政, 文福拴(54)

基于长期边际成本的输配电定价方法及在英国高压配电定价中的应用

..... 陈政, 谢文锦, 张翔, 荆朝霞, 冷媛(64)

输配电技术

供电无源网络的VSC-HVDC系统控制器及PI参数研究

..... 李向阳, 刘应梅, 王明东(71)

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



电力建设 官方微信
微信号：DLJS-1958

电阻型超导故障电流限制器应用于 VSC-HVDC 系统的位置优选研究
..... 李旭, 陈树勇, 唐晓骏, 张鑫, 申旭辉, 吕思卓 (78)

电网不平衡故障下电力电子变压器控制策略
..... 冯宇鹏, 吴金龙, 王先为, 刘欣和, 牛化鹏, 姚为正 (84)

光伏 - 超级电容器混合系统的建模与控制 陈玉芳, 周立丽 (91)

基于 K-means 聚类的有序充放电多目标调度模型
..... 王雅, 曾成碧, 苗虹, 刘广 (99)

大规模风光火容量配置研究分析
..... 赵理威, 张新燕, 赵理飞, 尹勋, 徐其丹, 赵昂 (105)

考虑环境差异性的配电网技术效率评估
..... 喻小宝, 张玮, 谭忠富, 张翔宇, 张晨 (112)

基于用电效用概念的可中断负荷调度模型及其削峰优化算法
..... 杨晶晶, 林勇, 褚明华, 周宁慧, 何光宇 (119)

特高压直流输电系统异常换相失败的机理研究
..... 金祖洋, 杨洪耕, 赵海杉 (126)

考虑疲劳折损的架空输电线路风雨荷载失效概率模型
..... 何迪, 章禹, 郭创新, 杨攀, 金宇 (133)

考虑继电保护故障的输电线路风险评估体系 龚庆武, 林燕贞 (141)

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*148*zh*P* ¥ 15.00*4 000*20*2016-7

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：张媛媛

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

ISSN 1000-7229
中国标准连续出版物号：CN 11-2583/TM
国际刊名代码 (CODEN)：DJIIAQ
广告经营许可证号：京西工商广字第 8154 号

Contents

Special Report

A Review on Development Practice of Smart Grid Technology in China SONG Xuankun, HAN Liu, JU Huangpei, CHEN Wei, PENG Zhuyi, HUANG Fei(1)

Theory Study

Optimal Operation of AC-DC Hybrid Microgrid Considering Carbon Emission Cost DI Kaili, LI Peng, HUA Haorui(12)
Robust Optimization Planning Model for Microgrid System..... ZENG Ming, YANG Yongqi, FAN Shiyuan, Sun Chenjun(20)
Chronological Probability Model of Photovoltaic Generation System JIN Liming, ZHOU Ning, FENG Li, FAN Fei, ZHAO Yuan(27)

Power Economics Study ·Held by Professor WEN Fushuan·

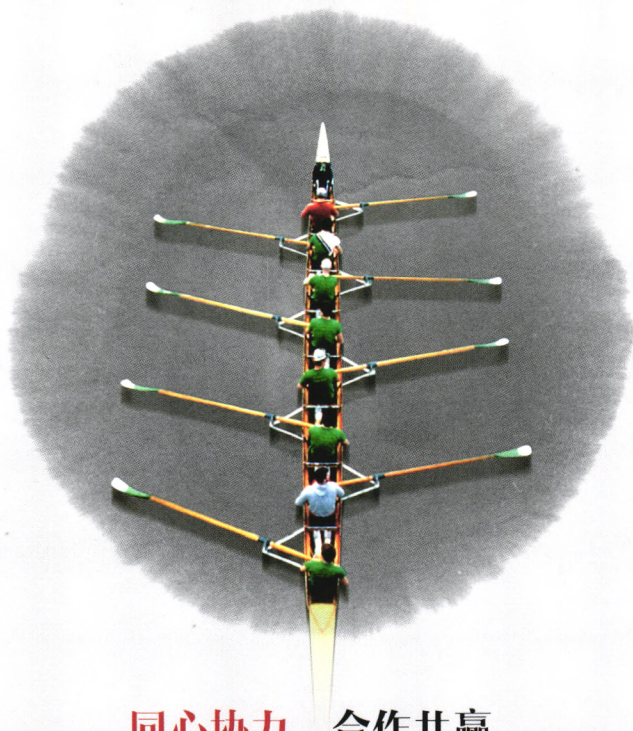
Risk Analysis of Annual Income Fluctuation of Transmission Company under Two Transmission Pricing Mechanisms JIN Xiaoming, ZHOU Baorong, WANG Hong, DONG Nan, WU Hongliang, WEN Fushuan(33)
Deviation Electric Quantity Processing Method in Cross-Regional and Cross-Province Electricity Transaction Based on Virtual Time-of-Use Power Price LI Zhu, ZHAO Boshi, YAN Xing(40)
Pricing Model of Transmission Network Wheeling Cost of Direct Electricity Purchase by Large Consumers Considering Interruptible Load FANG Hong, YAN Huimin, YUAN Yue(47)
Optimal Portfolio Strategies of Purchasing Electricity for Electricity Retail Companies Considering Load and Electricity Price Uncertainties CHEN Wei, LIANG Bomiao, MENG Wenchuan, CHEN Zheng, WEN Fushuan(54)
Transmission and Distribution Pricing Method Based on Long-Run Marginal Cost and Its Application in UK HP Distribution Pricing CHEN Zheng, XIE Wenjin, ZHANG Xiang, JING Zhaoxia, LENG Yuan (64)

Power Transmission and Distribution Technology

VSC-HVDC Controller and PI Parameters Tuning in Supplying Passive Networks LI Xiangyang, LIU Yingmei, WANG Mingdong(71)
Optimal Location Selection of Resistive-Type Superconducting Fault Current Limiter in VSC-HVDC System LI Xu, CHEN Shuyong, TANG Xiaojun, ZHANG Xin, SHEN Xuhui, LYU Sizhuo(78)
Control Strategy of Power Electronic Transformer under Unbalanced Grid Fault FENG Yupeng, WU Jinlong, WANG Xianwei, LIU Xinhe, NIU Huapeng, YAO Weizheng(84)
Modeling and Control of PV-Supercapacitor Hybrid System CHEN Yufang, ZHOU Lili(91)
Multi-Objective Scheduling Model for Coordinated Charging and Discharging Based on K-means Clustering WANG Ya, ZENG Chengbi, MIAO Hong, LIU Guang(99)
Research and Analysis on Capacity Allocation of Large Scale Wind-PV-Thermal-Bundled Power ZHAO Liwei, ZHANG Xinyan, ZHAO Lifei, YIN Xun, XU Qidan, ZHAO Ang(105)
Distribution Network Efficiency Evaluation Based on Environmental Differences YU Xiaobao, ZHANG Wei, TAN Zhongfu, ZHANG Xiangyu, ZHANG Chen(112)
Interruptible Load Dispatch Model and Its Peak Load Shifting Optimization Algorithm Based on Electrical Appliance Utility YANG Jingjing, LIN Yong, CHU Minghua, ZHOU Ninghui, HE Guangyu(119)
Abnormal Commutation Failure Mechanism in UHVDC Transmission System JIN Zuyang, YANG Honggeng, ZHAO Haishan(126)
Wind and Rain Loading Failure Probability Model for Overhead Transmission Lines Considering Fatigue Impairment HE Di, ZHANG Yu, GUO Chuangxin, YANG Pan, JIN Yu(133)
Risk Assessment System of Transmission Line Considering Relay Protection Fault GONG Qingwu, LIN Yanzhen(141)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.37 No.7 July 2016

Component Authorities: State Grid Corporation of China	CODEN: DJIAQ
Sponsors: State Power Economic Research Institute	Web Site:http://www.cepc.com.cn
China Power Engineering Consulting (Groups) Company	Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net
China Electric Power Research Institute	Advertisement Tel: 86-10-66602693 E-mail:adljs@263.net
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC	Fax: 86-10-66602711
POWER CONSTRUCTION	Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,
Editor-in-Chief: LIU Kaijun	Beijing, China
Publication Number: ISSN 1000-7229	Post code: 102209



同心协力，合作共赢
One Team, One Way

配电网业务发展目标

引领现代配电网发展方向
掌握配电网规划技术核心技术，主导配电网标准规范制定的话语权
引导和规范新能源、新型用电设施有序并网和接入
创新开展配电网一、二次统筹规划，按照标准化、模块化、装配化的设计理念建立配电网规划设计体系



国家电网
STATE GRID

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

单位：国网北京经济技术研究院 地址：北京市昌平区北七家未来科技城国网公司办公区 邮编：102209
电话：(86-10) 66602200 传真：(86-10) 66602300 网址：www.chinasperi.sgcc.com.cn