



中国电力

7

2017

ELECTRIC POWER

硅宝® 股票代码: 300019

硅宝防腐 为您创造价值

- 国家企业技术中心
- 国家高新技术企业
- 国家技术创新示范企业
- 防水防腐保温工程专业承包一级

硅宝防腐公司主要从事:

防腐材料的研发与生产、防腐技术咨询与服务、防腐系统解决方案设计与施工于一体的工业防腐工程

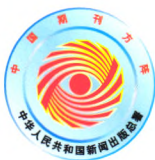


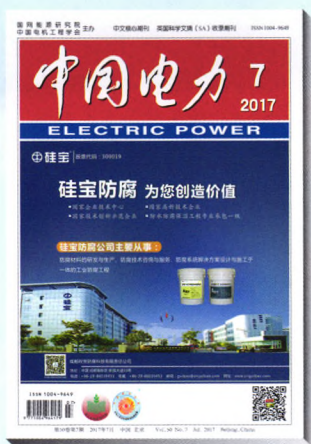
成都硅宝防腐科技有限责任公司

地址: 中国 成都高新区 新园大道16号

电话: +86-28-86039453 传真: +86-28-86039453 邮箱: guibao@cnguibao.com 网址: www.cnguibao.com

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 50 卷第 7 期 2017 年 7 月

目次

《中国电力》编辑委员会

名誉主任委员 舒印彪

主任委员 张运洲

副主任委员

陈维江 邓建玲 陈小良 蒋敏华

王成山 叶泽 康重庆 朱法华

顾问委员(按姓氏笔画排序)

王志轩 卢强 史玉波 刘吉臻

杜祥琬 周孝信 黄其励 韩祯祥

潘自强 薛禹胜

委员(按姓氏笔画排序)

丁明 王继业 王锡凡 文福拴

甘德强 司马文霞 刘建明 孙献斌

李若梅 李明节 李庚银 邱忠涛

何金良 余军 余贻鑫 辛耀中

汪小刚 沈沉 宋永华 张伯明

张保会 岳光溪 胡兆光 姚强

姚良忠 徐政 郭剑波 曹一家

程时杰 程浩忠 翟永平 穆钢

国际顾问(以姓名英文字母为序)

Kevin DU (Canada) Laili LAI (UK)

Wei-jen LEE (USA) Hao LIU (Canada)

Kwok Lun LO (UK) Jianhui WANG (USA)

Xiaofeng ZHANG (USA) Henry ZHAO (USA)

Suyan ZHOU (France)

主 编 王耀华

副 主 编 李 琼

本期执行主编 张重实

责任编辑 杨 静 李秀平 李 博 韩 峰

辛培裕 张 燕 张子龙 杨 娜

刘 明

发行广告 杨 娜 孙 洁 李蔚君

电力市场与电力改革

增量配电业务改革试点关键问题 黄李明,杨素,屠俊明,曲昊源 (1)

中国售电市场发展动态及关键问题

..... 马莉,张晓萱,杨素,薛松,曲昊源 (5)

美国得克萨斯州风电消纳的市场运行机制及启示

..... 王宣元,马莉,曲昊源 (10)

面向主动需求响应和售电市场的主动配电系统运营体系

..... 刘孝杰,苏小林,阎晓霞,吴富杰,张超 (19)

西欧电力发展回顾与展望 Jean-Paul BOUTTES, François DASSA (28)

新一轮电改形势下电力直接交易组织情况分析

..... 严宇,李庚银,李国栋,周明,庞博,李竹 (33)

新能源

集中式光伏弃光分析及应对措施

..... 路亮,丁坤,周识远,何世恩,汪宁渤 (38)

电动汽车充电桩与市政 LED 设施一体化建设经营模式

..... 张世翔,李林洋 (43)

分布式能源系统优化与设计综述 任洪波,邱留良,吴琰,蔡强 (49)

大规模新能源区域互联消纳能力分析及综合评价方法研究

..... 高澈,牛东晓,马明,汪宁渤,盖晓平 (56)

基于需求响应的电网能源调度模型研究与设计 廖彬杰,李瑞琦 (64)

发电

二次再热机组锅炉三段吹管技术研究

..... 王林,刘辉,刘超,高景辉,赵志丹,王红雨,孟颖琪 (69)

利用过热器蓄热提升机组 AGC 负荷响应能力的研究与应用

..... 何钧,鄢波,彭道刚,张小亮 (74)

峰谷形燃烧对炉内燃烧特性影响的数值模拟

..... 吕洪坤,童家麟,张明,熊建国,应明良,齐晓娟,余斌 (79)

深度调峰下燃煤机组运行方式对能耗的影响

..... 章良利,李敏,周晓蒙,郗宜进,杨建国,赵虹,施浩勋 (85)

基于动态线性自回归预测及燃烧状态观测器的锅炉控制系统

..... 郭亦文,王林,耿林霄,高海东,高林,程国栋,金国强 (90)

“国家期刊奖”获奖期刊

中文核心期刊

中国期刊方阵期刊

中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊

中国科技核心期刊

RCCSE 中国核心学术期刊(A)

英国《科学文摘》(SA, INSPEC)收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》(AJ of VINITI)收录期刊

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

中国科技论文统计源期刊

中国科技文献数据库收录期刊

中文科技期刊数据库收录期刊

中国期刊网收录期刊

中国电力报刊协会优秀期刊

燃煤电站烟道布置烟气冷却器阻力特性的数值模拟研究

..... 杜玉颖,詹扬,孙永斌,吕俊复,乔妍琦,彭红文,刘闯,谢宇辉 (96)

节能环保

碱性吸附剂脱除 SO₃ 技术在大型燃煤机组中的应用

..... 高智溥,胡冬,张志刚,郭婷婷,王海刚,陈坤洋 (102)

CFB 锅炉脱硫脱硝系统多目标优化

..... 王琦,白建云,王欣峰,王力 (109)

燃煤电厂低浓度颗粒物测试的空白实验研究

..... 刘含笑,姚宇平,郦建国 (115)

除尘脱硫排烟装置在自然通风间冷却塔内的布置研究

..... 赵莉,杨迎哲,陈磊,杨立军 (122)

燃气电厂深度节水及废水零排放方案

..... 张志国,胡大龙,王璟,余耀宏,许臻 (127)

纳滤处理火电厂循环水补充水提高浓缩倍率试验研究

..... 李乐,马志环,翟绍晶,李亚娟,王正江,翟佳明,降晓艳 (133)

燃煤电厂脱硝喷氨调节阀堵塞原因分析及对策

..... 江鹏威,郭跃飞,倪晔 (138)

平板式烟气脱硝催化剂国家标准解读 李倩 (143)

电网

半波长调谐网络安置方式研究

..... 赵永熹,王松峰,王华昕,王建,陈爱友,薛天水 (147)

直流核心设备“工厂化”检修体系建设研究

..... 胡四全,常勇,刘堃,范彩云,张平,王晓民 (153)

无刷旋转励磁发电机组励磁绕组接地保护系统研制和工程应用

..... 王光,陈俊,张琦雪,于海波,刘乐 (159)

大型变压器中性点串接抑制直流电流电容后对继电保护影响分析

..... 王婷,张侃君,文博,陈堃 (164)

基于有限元温度场仿真的排管敷设电缆及新增电缆的位置优化

..... 郭然,牛海清,吴炬卓 (169)

基于分层模型的变电站间隔资源优化方法

..... 胡晓飞,李媛媛,孙自安,张世强,贾宏刚,江轶 (175)

考虑杆塔等效半径变化的高杆塔雷击暂态特性分析

..... 熊俊辉,王仲奕,王鹏,刘星廷,赵阳 (180)

电力动态 (42)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)

第 50 卷第 7 期(总第 584 期)

2017 年 7 月 5 日出版

主管单位:国家电网公司

主办单位:国网能源研究院

中国电机工程学会

编辑出版:《中国电力》编辑部

地 址:北京市昌平区北七家镇未来科学城滨河大道 18 号“国家电网公司”园区 B315

邮政编码:102209

电 话:010-66603808(编辑部)

010-66603803(广告)

010-66603802(发行)

传 真:010-66603578

电子信箱:ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn

网 址:www.chinapower.org

印 刷:北京科信印刷有限公司

总 发 行:北京报刊发行局

订 购:全国各邮局

国内邮发代号:2-427

国内定价: 50.00 元/期
600.00 元/年

国外发行代号:M-276

国外总发行:中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱)

中国标准连续出版物号: ISSN 1004-9649
CN 11-3265/TM

广告经营许可证号:京宣工商广字第 8004 号

声明

本刊已与相关数据库合作, 许可在其数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文, 该数据库著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

ELECTRIC POWER

Vol.50 No.7 Jul. 2017

MAIN CONTENTS

Column of Power Market & Reform

- Key Issues for Pilot Reform of Incremental Distribution Network Business HUANG Liming, YANG Su, TU Junming, QU Haoyuan (4)
- Recent Developments and Key Issues of China's Retail Electricity Market MA Li, ZHANG Xiaoxuan, YANG Su, XUE Song, QU Haoyuan (9)
- Market Mechanisms for Wind Generation in ERCOT Market and the Inspiration for China WANG Xuanyuan, MA Li, QU Haoyuan (27)
- Operation System of Active Distribution System Considering Active Demand and Sale Market LIU Xiaojie, SU Xiaolin, YAN Xiaoxia, WU Fujie, ZHANG Chao (27)
- Electricity in Europe: A Historical Perspective Jean-Paul BOUTTES, François DASSA (37)
- Analysis of Power Direct Trade Organization Under New Round of Electricity Reform YAN Yu, LI Gengyin, LI Guodong, ZHOU Ming, PANG Bo, LI Zhu (37)

New Energy

- Solar Curtailment of Centralized PV Station and Its Countermeasures LU Liang, DING Kun, ZHOU Shiyuan, HE Shi'en, WANG Ningbo (42)
- Management Mode of Integrated Construction of Electric Vehicle Charging Piles and Municipal LED Facilities ZHANG Shixiang, LI Linfeng (48)
- A Review of Optimization Planning and Designing of Distributed Energy Systems REN Hongbo, QIU Liuliang, WU Qiong, CAI Qiang (55)
- Accommodating Capability Analysis and Comprehensive Assessment Method of Large-Scale New Energy Areas Interconnected GAO Che, NIU Dongxiao, MA Ming, WANG Ningbo, GAI Xiaoping (63)
- Research and Design of Grid Energy Dispatch Model Based on Demand Response LIAO Bingjie, LI Ruiqi (152)

Generation Technology

- Technical Study on Three-Stage Pipe-Blowing Method Used in Double Reheat Unit WANG Lin, LIU Hui, LIU Chao, GAO Jinghui, ZHAO Zhidan, WANG Hongyv, MENG Yingqi (78)
- Study and Application of Improving Load Response Capacity with Superheaters Stored Energy for Coal-Fired Power Plant HE Jun, YAN Bo, PENG Daogang, ZHANG Xiaoliang (78)
- Numerical Simulation on Effects of Peak-Valley Combustion Mode on Furnace Combustion Characteristics LÜ Hongkun, TONG Jialin, ZHANG Ming, XIONG Jianguo, YING Mingliang, QI Xiaojuan, YU Bin (84)
- Impact of the Running Modes of Coal-Fired Units on Energy Consumption in in-Depth Peak Load Cycling ZHANG Liangli, LI Min, ZHOU Xiaomeng, LI Yijin, YANG Jianguo, ZHAO Hong, SHI Haoxun (89)
- Boiler Control System Based on Dynamic Linear Regressive Predictive Algorithm and Burning State Observer GUO Yiwen, WANG Lin, GENG Linxiao, GAO Haidong, GAO Lin, CHENG Guodong, JIN Guoqiang (101)
- Numerical Simulation on Resistance Characteristics of the Low Temperature Economizer Installed in Flues in the Coal-Fired Power Station DU Yuying, ZHAN Yang, SUN Yongbin, LV Junfu, QIAO Yanqi, PENG Hongwen, LIU Chuang, XIE Yuhui (101)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Application of SO₃ Removal with Alkaline Sorbent Injection in Large Capacity Coal-Fired Power Plants GAO Zhipu, HU Dong, ZHANG Zhigang, GUO Tingting, WANG Haigang, CHEN Kunyang (108)
- Multi-Objective Optimization on CFB Boiler Desulfurization and Denitrification Systems WANG Qi, BAI Jianyun, WANG Xinfeng, WANG Li (121)
- Study on Blank Test of Low-Concentration Particulate Matter Gravimetric Testing for Coal-Fired Power Plants LIU Hanxiao, YAO Yuping, LI Jianguo (121)
- Study on Layout of Wet ESP, FGD Absorber and Stack in Indirect Natural Draft Cooling Tower ZHAO Li, YANG Yingzhe, CHEN Lei, YANG Lijun (126)
- The in-Depth Water Conservation and Zero Discharge Technology for Gas Turbine Power Plants ZHANG Zhiguo, HU Dalong, WANG Jing, YU Yaohong, XU Zhen (132)
- Experimental Study on Improving the Concentration Ratio of Circulating Water by Processing Make-up Water with Nanofiltration in Coal-Fired Power Plants LI Le, MA Zhihuan, ZHAI Shaojing, LI Yajuan, WANG Zhengjiang, ZHAI Jiaming, JIANG Xiaoyan (142)
- Cause Analysis and Countermeasures of Ammonia Injection Valve Blockage in Coal-Fired Power Plant Denitration System JIANG Pengwei, GUO Yuefei, NI Ye (142)
- The Interpretation of National Standard on Plate-Type DeNO_x Catalysts LI Qian (146)

Power System

- Study on the Resettlement Modes of Half-Wavelength Tuned Network of Transmission Lines ZHAO Yongxi, WANG Songfeng, WANG Huaxin, WANG Jian, CHEN Aiyu, XUE Tianshui (152)
- Research on HVDC Core Equipment "Factory Overhaul" Maintenance System Construction HU Siquan, CHANG Yong, LIU Kun, FAN Caiyun, ZHANG Ping, WANG Xiaomin (163)
- Research and Project Application of Field Winding Ground Fault Protection System on Brushless Rotating Excitation Generator WANG Guang, CHEN Jun, ZHANG Qixue, YU Haibo, LIU Le (163)
- Analysis of DC Bias Suppression Method of the Large Transformer's Neutral Series Capacitor and Its Effect on Relay Protection WANG Ting, ZHANG Kanjun, WEN Bo, CHEN Kun (174)
- Position Optimization of Existing and Added Cables Based on Finite Element Method GUO Ran, NIU Haiqing, WU Juzhuo (174)
- Optimization of the Bay Resources in Substations Based on Hierarchical Model HU Xiaofei, LI Yuanyuan, SUN Zi'an, ZHANG Shiqiang, JIA Honggang, JIANG Yi (179)
- Analysis on the High Transmission Tower's Transient Characteristic Caused by Lightning Stroke Considering the Impact of Equivalent Radius XIONG Junhui, WANG Zhongyi, WANG Peng, LIU Xingting, ZHAO Yang (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.50 No.7 (Ser. 584) Jul. 2017

Competent Authorities: State Grid Corporation of China

Sponsors: State Grid Energy Research Institute

Chinese Society for Electrical Engineering

Editor and Publisher: Editorial Department of Journal

Editor-in-Chief: WANG Yaohua

Publication Number: ISSN 1004-9649

General Distribution: Beijing Office of Postal Service

Distributed Abroad: China International Book Trading Corporation,

P.O. Box 399 Beijing, China

Add: Tower B, SGCC, Future Science Park, Beijing 102209, China

Web Site: <http://www.chinapower.org>

E-mail: ZCDL@sgeri.sgcc.com.cn

Tel: +86-10-66603802, 66603803

Fax: +86-10-66603578



希望森兰 · 节能中国 · 传动世界 · 伙伴天下

全新一代渠道专供高性能矢量控制 变频器HOPE800系列

- 集成高精度转子磁场定向矢量控制算法，具有290%的瞬时转矩控制能力；
- 多模式PLC运行功能，特别适合管桩制造、工业洗涤设备应用；
- 强大的过程PID功能：两套参数、多种参数过渡方式，多种修正模式，可满足拉丝机、纺织、造纸、印染等行业的张力、同步控制的需求，具有自由PID功能，可取代外部PID控制器；
- 适用的多段速功能：提供编码、直接、叠加和个数选择方式，特别适合暖通行业用；
- 具有强大的用户可编程模块，灵活满足客户需求；
- 独立风道设计和双馈设计，提高可靠性；
- 大功率内部预留DP通讯模块安装螺孔；
- 系列瘦长形设计，节省安装空间；
- 内置风机故障检测软件，风机故障一目了然；
- 双层主回路端子设计，方便用户连接多股电缆；
- 维护方便；


希望森兰
节能中国·传动世界

希望森兰科技股份有限公司
www.chinavvfv.com

地址：四川省成都市西航港经济开发区空港二路二段1599号
服务热线：028-85964751 市场热线：028-85960127
传真：028-85962488 Email: markd@chinavvfv.com
邮编：610207

全国统一服务热线：400-619-6968