

中国电力

6

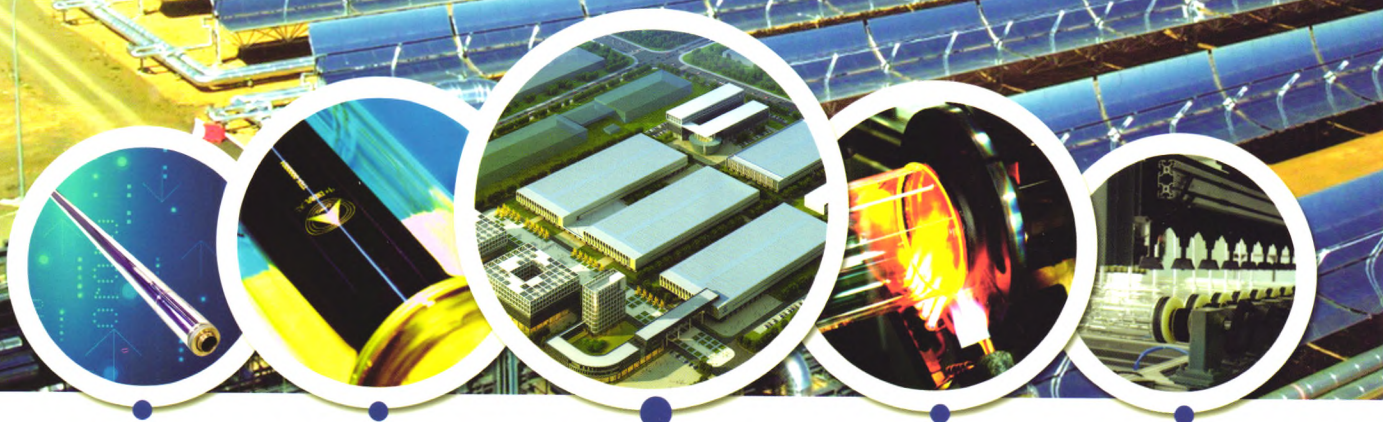
2016

ELECTRIC POWER



天瑞星
TRX SOLAR

天瑞星真空集热管 为电站健康工作25年



航天品质

长寿命涂层

航天神舟产业园

匹配封接

标准化生产线



地址:北京市海淀区知春路61号康拓科技大厦
电话:010-68378919
邮箱:info@spaceman.com.cn

邮编:100190
传真:010-68116170
网址:www.spaceman.com.cn

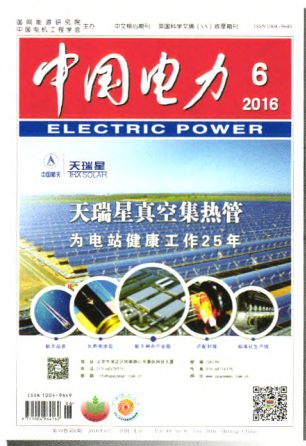
ISSN 1004-9649



中国电力

ZHONGGUO DIANLI

第 49 卷第 6 期 2016 年 6 月



目次

《中国电力》杂志顾问委员会

顾 问(按姓氏笔画排序)

王久玲 王炳华 史大桢 史玉波
李小鹏 李菊根 汪建平 陆延昌
范集湘 周大兵 曹培玺 翟若愚

《中国电力》杂志编辑委员会

主任委员 舒印彪

副主任委员 吴玉生 张运洲 邓建玲

委 员(按姓氏笔画排序)

卢 强 匡尚富 刘建明 李若梅
李俊峰 邱忠涛 杨奇逊 辛耀中
沈国荣 宋永华 张文亮 张博庭
张嗣兴 陈维江 欧阳予 金耀华
周孝信 郑健超 赵 杰 赵遵廉
胡式海 胡兆光 袁 德 黄其励
蒋敏华 韩祯祥 温绪庭 薛禹胜

主 编 邱忠涛

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 辛培裕
张 燕 张子龙 韩 峰 杨 娜
刘 明

发行广告 杨 娜 孙 洁 李蔚君

热工自动化专栏

火电机组风烟系统智能控制模块设计与应用

..... 朱晓星,陈厚涛,昌学年,蒋森年,陈思铭 (1)

热工优化控制在火电厂节能中的应用效果研究 张秋生 (6)

火电机组 AGC 系统优化的技术措施研究 侯典来 (10)

大数据分析在汽轮机调节门特性参数辨识及优化中的应用

..... 王刚,梁正玉,李存文,杨涛 (15)

采用 IMC-PID 增强超临界机组功率控制的鲁棒性 ... 李晓枫,王亚刚 (20)

核电站数字化控制系统驱动逻辑设计优化 刘宇穗 (25)

特高压受端电网燃气轮机发电机组的深度调峰研究

..... 苏烨,张鹏,张永军,何永君,戴航丹 (30)

650 MW 超临界机组送风自动控制优化 申明,沈健 (35)

9FA 燃机 DLN2.0+ 燃烧系统故障分析及处理 宋顺利,章提 (39)

1 000 MW 汽轮机轴封控制现状及优化

..... 刘磊,张秋生,何志永,梁华 (43)

电站锅炉典型热工参数软测量研究 罗嘉,陈世和,张曦,吴乐 (48)

发电

火电机组有功功率变送器应用分析 杨涛,黄晓明,宣佳卓 (53)

汽轮机汽封改造引发的疑难振动故障治理

..... 何国安,穆元军,赵忠海,张学延 (57)

1 000 MW 机组引风机变频改造扭振的分析 陈伟 (61)

静电除尘器电源装置节能技术研究 岳建华 (67)

电网

直流紧急功率支援用于第三道防线的研究

..... 李碧君,黄志龙,刘福锁,翟海保,李兆伟,李建华 (72)

舟山多端柔性直流系统在线极隔离试验

..... 华文,凌卫家,黄晓明,裘鹏,陆翌,于淼,卢岑岑 (78)

高压并联输电线路无功环流问题的影响机理分析

..... 陈建华,李雨,张昊,李烜,郭子明 (83)

特高压直流输电线路低零值绝缘子带电检测装置

..... 张显,罗日成,邹明,潘俊文,唐祥盛,邹德华 (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

布置方式对染污绝缘子污闪电压影响综述
..... 张柳,巢亚锋,黄福勇,王成,王峰 (95)
一种基于混沌序列的动态差分进化算法在电力系统动态经济调度中
的应用 陈光宇,丁晓群,边二曼 (101)
空气间隙放电对于直流输电线路耐雷性能的影响
..... 张婷,洪心,冉洪伟,张小亮 (107)
民居附近高压输电走廊电场屏蔽方案分析与优化
..... 彭春华,姜磊,蔡仲启,孙惠娟 (112)
钢混组合结构大跨越输电塔主柱和节点的试验研究
..... 谢芳,陈驹,金伟良,冯炳 (120)
大规模智能电能表自动化检定的关键技术
..... 苏慧玲,王忠东,蔡奇新,宋瑞鹏,李伟 (126)
电力变压器系统损耗与散热特性研究 邵志伟 (132)
基于 D5000 调度平台的在线智能恢复决策系统 刘欣宇,
吴迎霞,冯丽,史成钢,李长城,张沛,刘聪,王小君,刘海,王澍 (137)
基于图论的配电网孤岛连通性判别 施泉生,陆亚南 (141)
上海市全社会月用电量预测模型 穆海振,孙兰东,侯依玲 (146)

节能环保

燃煤电厂废弃 SCR 催化剂回收二氧化钛的研究
..... 陈颖敏,谢宗,王超凡 (151)
湿式静电除尘技术在燃煤电厂中的应用
..... 王婀娜,朱林,王东歌,王康 (157)
火电厂 SCR 脱硝系统氨管道污堵治理及优化控制 贺栋红 (161)
电石渣 - 石膏湿法烟气脱硫工艺技术研究 梁磊 (166)

新能源

适应清洁能源消纳的配电网集群电动汽车充电负荷模型与仿真研究
..... 艾欣,赵阅群,周树鹏 (170)
不同时间分辨率的风功率时间序列 ARIMA 模型预测
..... 张立栋,李继影,吴颖,余侃胜,朱明亮,迟俊宇 (176)
光伏组件超配的经济性分析 王淑娟,薛满宇,刘松民 (181)

电力动态 (9,60,66,89,160)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 49 卷第 6 期(总第 571 期)
2016 年 6 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
技城北国家电网办公区 B315

邮政编码:102209

电 话:010-66603808(编辑部)
010-66603801(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.49 No.6 Jun. 2016

MAIN CONTENTS

Column of Instrument & Control

- Design and Implementation of Intelligent Control Function Module for Air and Flue Gas System of Thermal Power Units ZHU Xiaoxing, CHEN Houtao, CHANG Xuenian, JIANG Sennian, CHEN Siming (5)
- Study on Application Effect of Automatic Control Optimization on Energy Saving in Thermal Power Plants ZHANG Qiusheng (9)
- Study on Technical Measures for AGC Optimization in Fossil Fuel Power Plants HOU Dianlai (14)
- Application of Large Data Analysis on Characteristics Parameter Identification and Optimization of Steam Turbine Regulating Valves WANG Gang, LIANG Zhengyu, LI Cunwen, YANG Tao (19)
- Robustness Enhancement of Supercritical Unit Power Control with IMC-PID Controller LI Xiaofeng, WANG Yagang (24)
- Optimal Design of Drive Control Logics of Digital Control Systems in Nuclear Power Stations LIU Yusui (34)
- Research on in-Depth Peak Load Regulation of Gas Turbine Generator Units at the UHV Receiving End SU Ye, ZHANG Peng, ZHANG Yongjun, HE Yongjun, DAI Hangdan (34)
- Study on the Optimization of Air Supply Automatic Control for 650-MW Supercritical Units SHEN Ming, SHEN Jian (38)
- Fault Analysis and Treatment of DLN 2.0+ Combustion System of GE 9FA Gas Turbine SONG Shunli, ZHANG Ti (42)
- The Present Status Analysis and Optimization Study of Shaft Seal Control of 1 000-MW Steam Turbines LIU Lei, ZHANG Qiusheng, HE Zhiyong, LIANG Hua (47)
- Research on Soft Measurement Technology of Typical Thermal Parameters of Utility Boilers LUO Jia, CHEN Shihe, ZHANG Xi, WU Le (52)

Generation Technology

- Analysis on Application of Active Power Transducer in Thermal Power Generating Units YANG Tao, HUANG Xiaoming, XUAN Jiazhao (56)
- Treatment of Troublesome Vibrations Caused by Steam Seal Modification in Steam Turbines HE Guoan, MU Yuanjun, ZHAO Zhonghai, ZHANG Xueyan (60)
- Analysis on Torsional Vibration Caused by IDF Frequency Conversion in 1 000-MW Unit CHEN Wei (66)
- Study on Energy Saving Technology of Electrostatic Precipitator Power Supply Device YUE Jianhua (71)

Power System

- A Study on the Emergency DC Power Support as the Third Defense of the Power System LI Bijun, HUANG Zhilong, LIU Fusuo, ZHAI Haibao, LI ZhaoWei, LI Jianhua (77)
- The Online Isolation Test of Zhoushan Multi-terminal MMC-HVDC System HUA Wen, LING Weijia, HUANG Xiaoming, QIU Peng, LU Yi, YU Miao, LU Cencen (82)
- Study on Reactive Power Circulation Mechanism for High Voltage Common-Tower AC Transmission Lines CHEN Jianhua, LI Yu, ZHANG Hao, LI Xuan, GUO Ziming (89)
- Online Detection Device of Low or Zero Value Insulators in UHVDC Transmission Line ZHANG Xian, LUO Richeng, ZOU Ming, PAN Junwen, TANG Xiangsheng, ZOU Dehua (100)
- A Review of Researches on the Influence of Insulator Configuration on Pollution Flashover Voltage of Polluted Insulator ZHANG Liu, CHAO Yafeng, HUANG Fuyong, WANG Cheng, WANG Feng (100)
- Dynamic Differential Evolution Algorithm Based on Chaotic Sequences for Dynamic Economic Dispatch Problem of Power System CHEN Guangyu, DING Xiaoqun, BIAN Erman (111)
- Research on Influence of Air Gap Discharge on HVDC Line's Lightning Performance ZHANG Ting, HONG Xin, RAN Hongwei, ZHANG Xiaoliang (111)
- Analysis and Optimization of High Voltage Electric Field Shielding Scheme of Transmission Corridor in Residential Area PENG Chunhua, JIANG Lei, CAI Zhongqi, SUN Huijuan (119)
- Test Study on Key Tubes and Connections of the Steel and Concrete Composite Structures for Long-Span Power Transmission Tower XIE Fang, CHEN Ju, JIN Weiliang, FENG Bing (125)
- Key Technologies of Large-Scale Automatic Test of Smart Meters SU Huiling, WANG Zhongdong, CAI Qixin, SONG Ruipeng, LI Wei (131)
- Investigation on Loss and Heat Dissipation Characteristics for Power Transformer Systems SHAO Zhiwei (136)
- An Online Power System Smart Restoration System Integrated with D5000 Dispatch Platform LIU Xinyu, WU Yingxia, FENG Li, SHI Chenggang, LI Changcheng, ZHANG Pei, LIU Cong, WANG Xiaojun, LIU Hai, WANG Shu (145)
- Research on the Connectivity of Distribution Network Island Based on Graph Theory SHI Quansheng, LU Yanan (145)
- Study on Prediction Model for Shanghai Monthly Power Consumption MU Haizhen, SUN Landong, HOU Yiling (150)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Study on the TiO₂ Recovery from SCR Catalyst Waste in Coal-Fired Power Plants CHEN Yingmin, XIE Zong, WANG Chaofan (180)
- Application of Wet Electrostatic Precipitator in Coal-Fired Power Plants WANG Xianna, ZHU Lin, WANG Dongge, WANG Kang (160)
- Treatment and Control on Pipeline Blockage in SCR Denitrification System HE Donghong (165)
- Study on Carbide Slag-Gypsum Wet Flue Gas Desulfurization Process Technology LANG Lei (175)

New Energy

- Study on Aggregate Electric Vehicle Charging Load Model and Simulation for Clean Energy Accommodation in Distribution Network AI Xin, ZHAO Yuequn, ZHOU Shupeng (175)
- ARIMA Model Forecast for Wind Power Time Series with Different Temporal Resolutions ZHANG Lidong, LI Jiying, WU Ying, YU Kansheng, ZHU Mingliang, CHI Junyu (180)
- Economic Analysis on High PV Modules Capacity Ratios WANG Shujuan, XUE Manyu, LIU Songmin (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.49 No.6 (Ser.571) Jun. 2016

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: QIU Zhongtao

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 & Technology Park, Beijing 102209, China

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

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

Tel: +86-10-66603802, 66603801

Fax: +86-10-66603578

易能互联 智创未来

林洋携手东软，推出能源互联网ExE战略



江苏林洋能源股份有限公司

江苏省启东市林洋路666号

邮编: 226200

电话: (86 513) 8311 8888

传真: (86 513) 8331 0816

Email: market@linyang.com

东软集团股份有限公司

沈阳市浑南新区新秀街2号 东软软件园

邮编: 110179

电话: (86 24) 8366 9285

传真: (86 24) 8366 9288

Email: xujs@neusoft.com