

中国电力

3

2015

ELECTRIC POWER



凯迪环保

引领 超净 新方向



凯迪 II 代高效脱硫除尘
托盘塔技术

节能 提效 减排

武汉凯迪电力环保有限公司

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区江夏大道特1号凯迪大厦

电话：+86-27-67869000

传真：+86-27-67869200

邮箱：kaidi@kdpe.com.cn

网址：www.kdpe.com.cn

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 48 卷第 3 期 2015 年 3 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 陆延昌 汪建平
周大兵 范集湘 曹培玺 瞿若愚

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

主 编 胡兆光

副主编 李 琼

本期执行主编 辛培裕

责任编辑 杨 静 张重实 李秀平 张 燕
李 博 张子龙 杨 娜 刘 明
喻银凤

发行广告 杨 娜 孙 洁 李蔚君

发电

超超临界汽轮机循环水系统改造及运行优化

..... 汪飞,刘晓鸿,万忠海,晏涛,吴扬辉,鲁锦 (1)

350 MW 超临界机组给水泵汽轮机润滑油进水原因及改造方案 ... 刘俊峰 (6)

降低燃煤电厂厂用电率技术分析 翟德双 (9)

过热器氧化皮催化柠檬酸清洗研究及应用

... 庄文军,龙国军,甘超齐,曹建军,曹杰玉,张广文,张强,邓宇强,姚建涛 (13)

直接空冷热电联产机组供热优化分析 王晋权,蔡新春,张国胜 (17)

电网

滚动多维度城市饱和负荷预测研究

..... 赵会茹,周佳,李娜娜,韩新阳,霍慧娟,薛万磊 (21)

基于 FBG 的输电线路微风振动在线监测方法

..... 赵隆,黄新波,朱永灿 (27)

爆炸气流灭弧性能及应用效果分析 姚莉娜,马平,阎鹏 (32)

面向输电线路监测的无线传输网络 QoS 保障技术研究

..... 石鑫,朱永利 (39)

特高压六相输电线路工频电场强度计算 王艳,王树欢,焦彦军 (44)

基于 PMU 和改进支持向量机算法的同调机群在线识别

..... 田雨,梁海峰,康毅,高亚静,刘克权,李晓虎,王耿 (50)

基于柱状空间和支持向量机的无人机巡线避障方法

..... 张剑,王世勇,陈玺,徐华东,俞登科,杨忠 (56)

基于潮流追踪算法的自适应低频减载策略研究

..... 吴耀东,梁海峰,高亚静,康毅,刘克权,李晓虎,王耿 (61)

基于免疫粒子群优化算法的微网谐波抑制方法

..... 王晶,张颖,陈骏宇,龚余锋,王宗礼 (67)

500 kV 串补装置电容器组耐爆性能分析研究

..... 陈娜,周志成,马勇,吴昊,谢天喜 (75)

紫外线老化对复合绝缘子硅橡胶憎水性的影响

..... 李鹏,马斌,刘道辉,朱勇,宋波 (80)

“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

基于经济、气象因素的安徽省年最大负荷预测方法研究
..... 葛斐,荣秀婷,石雪梅,杨欣,李周 (84)
直接地极线路故障暂态行波传播特性分析
..... 张倬宁,王彩芝,陈平,李京 (88)
D 型复合材料管连接性能研究
..... 邢海军,岳平,王灿灿,姜文东,王佳佳,张英杰 (94)
D 型截面复合材料塔头输电塔结构特性研究
..... 陈成,潘峰,王灿灿,黄聪,张彤,黄静文 (99)

新能源

基于安全运行范围的风电场静态电压安全分析
..... 葛江北,周明,李庚银,丁蒙 (103)
直驱风电场 PCC 点联络线故障电流特性及其对纵差保护影响
..... 孟龙,晁勤,王一波 (109)
光储联合发电系统建模及并网控制
..... 甘思琦,孔令国,蔡国伟,胡祥楠 (116)
SRTM 数据在山地风电场风资源评估中的应用
..... 张宇,张华,欧海庆 (122)
适应大规模风电接入的发电计划不确定性处理方法分析
..... 丁怡,李利利,汪洋,涂孟夫,戴则梅 (127)
基于多代理的无功电压协调控制模型在含风电场电网中的应用
..... 徐鹏,刘文颖,许园园,张建华 (133)
大规模风电接入对电网静态电压稳定性影响机理研究
..... 许晓艳,马烁,黄越辉,常喜强 (139)
并网状态下光伏微源控制 禹红,李灵利,罗继平,向敏 (144)

节能环保

电力行业对地区节能和碳排放强度下降目标贡献分析
..... 田中华,杨泽亮,蔡睿贤 (150)
中欧火电厂烟气排放规定对比研究 邓伟妮 (156)

电力动态 (115,126)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 48 卷第 3 期(总第 556 期)
2015 年 3 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
技城北区国家电网办公区 B315
邮政编码:102209
电 话:010-66603808(编辑部)
010-66603802(广告)
010-66603801(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: 15.00 元/期
180.00 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.48 No.3 Mar. 2015

MAIN CONTENTS

Generation Technology

- Optimization of Cooling Water Circulation System Modification and Operation for Ultra-Supercritical Steam Turbine Units WANG Fei, LIU Xiaohong, WAN Zhonghai, YAN Tao, WU Yanghui, LU Jing (5)
- Causes and Solutions of Water Leaking into the Lubricating Oil System of Feedwater Pump Turbine of 350-MW Supercritical Units LIU Junfeng (14)
- Technical Analysis on Auxiliary Power Ratio Reduction in Coal-Fired Power Plants ZHAI Deshuang (14)
- Study and Application of Catalytic Citric Acid Cleaning of Superheater Tubes ZHUANG Wenjun, LONG Guojun, GAN Chaoqi, CAO Jianjun, CAO Jieyu, ZHANG Guangwen, ZHANG Qiang, DENG Yuqiang, YAO Jiantao (55)
- Optimal Analysis on Heat Supply of Combined Heat and Power Direct Air-Cooling Units WANG Jinquan, CAI Xinchun, ZHANG Guosheng (20)

Power System

- Study on Urban Saturated Power Load Forecasting based on Rolling Multi-dimension Method ZHAO Huiru, ZHOU Jia, LI Nana, HAN Xinyang, HUO Huijuan, XUE Wanlei (26)
- Research on Online Monitoring Method of Aeolian Vibration on Transmission Lines Based on FBG ZHAO Long, HUANG Xinbo, ZHU Yongcan (31)
- The Analysis of Explosion airflow Arc-quenching performance and application result YAO Lina, MA Ping, YAN Peng (38)
- Research on QoS Support Technology of Wireless Transmission Networks for Transmission Line Monitoring SHI Xin, ZHU Yongli (43)
- Calculation of Power Frequency Electric Field Intensity of UHV Six-phase Transmission Lines WANG Yan, WANG Shuhuan, JIAO Yanjun (49)
- On-Line Identification of Coherent Generators Based on PMU and Improved Support Vector Machine TIAN Yu, LIANG Haifeng, KANG Yi, GAO Yajing, LIU Kequan, LI Xiaohu, WANG Geng (55)
- Obstacle Avoidance For UAV Power Line Inspection Based on Cylindrical Space and Support Vector Machine ZHANG Jian, WANG Shiyong, CHEN Xi, XU Huadong, YU Dengke, YANG Zhong (66)
- Research on Adaptive UFLS Strategy Based on Power Flow Tracing Algorithm WU Yaodong, LIANG Haifeng, GAO Yajing, KANG Yi, LIU Kequan, LI Xiaohu, WANG Geng (66)
- Harmonic Suppression Method for Micro-grid Based on Immune Particle Swarm Optimization Algorithm WANG Jing, ZHANG Ying, CHEN Junyu, GONG Yufeng, WANG Zongli (74)
- Study on Safety Performance of Fixed Series Compensation Capacitor Bank CHEN Na, ZHOU Zhicheng, MA Yong, WU Hao, XIE Tianxi (79)
- Influence of Ultraviolet Radiation Aging on Hydrophobicity of Silicone Rubber used for Composite Insulator LI Peng, MA Bin, LIU Daohui, ZHU Yong, SONG Bo (98)
- The Anhui Annual Maximum Load Forecasting Method Research Based on Economic and Meteorological Factors GE Fei, RONG Xiuting, SHI Xuemei, YANG Xin, LI Zhou (87)
- Analysis of Propagation Characteristics of Transient Traveling Waves in HVDC Grounding Electrode Line Faults ZHANG Yining, WANG Caizhi, CHEN Ping, LI Jing (93)
- Study on Connection Performance of D-Shaped Composite Tube XING Haijun, YUE Ping, WANG Cancan, JIANG Wendong, WANG Jiajia, ZHANG Yingjie (98)
- Study on Structural Characteristics of Transmission Tower with the Tower Head of D-Shaped Composite Material CHEN Cheng, PAN Feng, WANG Cancan, HUANG Cong, ZHANG Tong, HUANG Jingwen (126)

New Energy

- Security Analysis of Static Voltage in Wind Farm Based on Safe Operation Range GE Jiangbei, ZHOU Ming, LI Gengyin, DING Meng (108)
- Analysis of Fault Current Characteristics of Tie-Line at PMSG Wind-farm's PCC and Its Influences on Differential Protection MENG Long, CHAO Qin, WANG Yibo (115)
- Research on System Modeling and Grid Connection Characteristics of Large-scale PV-ES Hybrid Power System GAN Siqi, KONG Lingguo, CAI Guowei, HU Xiangnan (121)
- Application of SRTM Data in Wind Resource Assessment of Mountainous wind farms ... ZHANG Yu, ZHANG Hua, OU Haiqing (126)
- Analysis of Uncertainty Management Technology for Lager-scale Wind Power Integration in Generation Scheduling DING Qia, LI Lili, WANG Yang, TU Mengfu, DAI Zemei (132)
- The Application of Reactive Power and Voltage Coordinated Control Based on Multi-agent in Grid Integrated with Wind Farms XU Peng, LIU Wenying, XU Yuanyuan, ZHANG Jianhua (138)
- Mechanical Study on Influence of Large Scale Wind Power on Static Voltage Stability XU Xiaoyan, MA Shuo, HUANG Yuehui, CHANG Xiqiang (143)
- Intermittent Micro Source Control in a Networking State YU Hong, LI Lingli, LUO Jiping, XIANG Min (149)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Study on Contribution of Power Industry for Regional Energy Conservation and Carbon Intensity Reduction Goal TIAN Zhonghua, YANG Zeliang, CAI Ruixian (155)
- Comparative Study on Flue Gas Emission Rules of Thermal Power Plants in EU and China DENG Weini (160)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.48 No.3 (Ser. 556) Mar. 2015

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: HU Zhao-guang

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

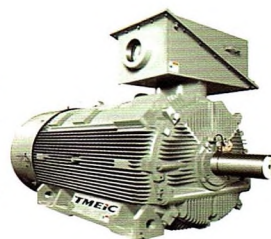


东芝三菱电机工业系统（中国）有限公司（TMEiC中国）始终致力于技术的不断创新，以领先世界的高低压变频器，高低压电机，发电机，变压器，UPS等产品，系统及服务，确保泵，风机，压缩机，传送带等设备可靠并高效运行，从煤炭运输，碾磨，脱硫脱硝，燃烧，到发电，优化各个工艺环节。

助力电力用户显著提升能效，保证供电质量，节约能源，降低成本。

TMEiC
We drive industry

节能减排 创造绿色能源



东芝三菱电机工业系统（中国）有限公司
北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦B座20-21层
邮编 100098
电话：+86-10-5873-2277
传真：+86-10-5873-2208
网址：http://www.tmeic.com/China

东芝三菱电机工业系统（中国）有限公司上海分公司
上海市长宁区延安西路2299号世贸商城2603-2608室
邮编 200336
电话：+86-21-6236-0588
传真：+86-21-6236-0599
网址：http://www.tmeic.com/China

中国标准连续出版物号：ISSN 1004-9649
CN 11-3265/TM
万方数据

国内邮发代号：2-427
国外发行代号：M-276

国内定价：15.00元/期
180.00元/年

广告经营许可证号：京宣工商广字第8004号