

# 中国电力

# 3

# 2013

## ELECTRIC POWER



### 天津市实达电力设备有限公司

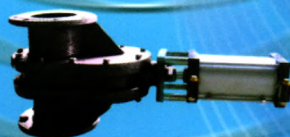
进口质量 国产价格



连续输送泵



耐磨旋转阀



气动耐磨双插板阀门



圆顶阀

#### 气力输送系统特点:

两台泵组合使用

采用连续输送方式

输送距离远, 最大输送距离1000m

超大出力, 最大出力达到300t/h

灰气比高、耗气量小, 单位时间耗能少

输送压力低、速度低、管道磨损小

无憋压输送方式, 阀门使用寿命长

## 诚信 求实 创新

用客户这面铜镜, 映照企业的现在, 标明企业的未来

地址: 天津市武清区豆张庄新世纪经济开发区佰特道6号  
传真: 022-22169509

电话: 022-22169508 22169555 22169515  
邮箱: sd-dl@163.com

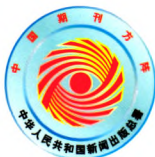
邮编: 301707  
网址: www.tj-shida.com

ISSN 1004-9649



03>

9 771004 964131





# 中国电力

ZHONGGUO DIANLI  
第 46 卷第 3 期 2013 年 3 月

## 《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 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 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

## 中国电力

(月刊, 1956 年创刊)

第 46 卷第 3 期(总第 532 期)

2013 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: 国网能源研究院《中国电力》编辑部

本期执行主编: 李秀平

责任编辑: 杨 静 李 博 李新捷 张子龙  
骆 平 张 燕 辛培裕 盛 夏  
刘 明

广 告: 盛 夏

发 行: 孙 洁

地 址: 北京市西城区南横东街 8 号都城大厦

邮政编码: 100052

电 话: 010-63414286 (编辑部)

010-63416473 (广告)

010-63415148 (发行)

传 真: 010-63413212

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: 北京市报刊发行局

订 购: 全国各邮电局

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

## 目 次

### 电力规划

中国风电发展与经济增长的协整分析

..... 赵文会, 丁会凯, 施泉生, 谢品杰 (1)

中国电力转型对能源可持续供应的支撑作用研究 ..... 白建华, 刘俊 (5)

考虑电压稳定的主网无功规划方案及仿真计算

..... 田鑫, 牛新生, 曹增功 (9)

### 新能源

计及风电出力波动的发电计划模型及应用

..... 徐帆, 张桐, 丁怡, 涂孟夫, 陈之栩 (14)

风力发电机组优化变桨距控制研究

..... 何玉林, 罗敏, 谢双义, 钟祥, 金鑫 (19)

### 电网

1000kV 双回路多根地线防雷研究 ..... 王茂成, 王晓涵, 张波, 张勇 (24)

川西南导线覆冰时空分布规律的研究 ..... 谢运华, 王坚 (30)

无人机在电力线路巡视中的应用

..... 汤明文, 戴礼豪, 林朝辉, 王芳东, 宋福根 (35)

基于振动信号 HHT 方法的 GIS 设备故障诊断

..... 徐天乐, 马宏忠, 陈楷, 王春宁, 李凯 (39)

南方电网无功补偿配置原则与标准探讨 ..... 黄娟娟, 康义, 陈凌云 (43)

考虑配电网保护约束的 IIDG 准入容量及对策分析

..... 李亚辉, 康积涛, 叶兰兰 (47)

基于开断灵敏度的静态安全分析辅助决策

..... 於益军, 刘俊, 冯树海, 李峰, 张哲, 张勇 (53)

### 发电

供热机组以热定电调峰范围的研究 ..... 王漪, 薛永锋, 邓楠 (59)

中国火电机组锅炉寿命管理系统的发展、应用与展望

..... 王大鹏, 杜保华, 李耀君, 刘振宇, 王智微 (63)

1000 MW 火电机组协调控制策略优化

..... 钱朝明, 王会, 吴永存, 罗志浩 (68)

“国家期刊奖”获奖期刊  
中文核心期刊  
中国期刊方阵期刊  
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

600 MW 机组直接空冷系统凝结水回水温度异常现象分析  
..... 赵爽,李西军,平士斌 (73)

火电厂过热器化学清洗配方及工艺研究  
..... 邓宇强,曹杰玉,张祥金,龙国军,倪瑞涛 (78)

某电厂单筒式钢筋混凝土烟囱腐蚀调查分析  
..... 卢利和,周春山,李治学,武恩 (82)

带式输送机中部机械采制样装置的改进 ..... 朱云,张伟,谢开玲 (88)

节能与环保

火电厂汞污染控制对策探讨  
..... 许月阳,薛建明,王宏亮,管一明,王小明 (91)

燃煤电厂砷的形态分布及排放特征  
..... 付建,刘国,薛志钢,支国瑞,赵珂 (95)

600 MW 火电机组湿法脱硫旁路挡板封堵改造案例  
..... 聂鹏飞,王洋,陈启福,张宏宇 (100)

统计之窗 ..... (104)

同期声 ..... (81)

电力动态 ..... (23,29,38,52,87)

封面说明:

天津市实达电力设备有限公司成立于 2001 年,是一家专业从事气力输送系统设计、制造、安装、调试、技术服务的新型工程技术公司。公司坐落于天津市武清区,这里交通便利,地处京沪高速与京福公路交口,距京沪高速杨村出口仅 1 km。公司固定资产为 1 000 万元。公司占地面积 15 000 m<sup>2</sup>,厂房面积 4 200 m<sup>2</sup>,办公面积 2 900 m<sup>2</sup>,绿地面积 5 600 m<sup>2</sup>。现有职工 136 人,中、高级人才 38 人。生产设备 80 多台套。公司自成立以来,每一位员工都秉承诚信、求实、创新的企业精神,以诚实的态度对待每一位客户;以严谨、求实的态度探求气力输送系统的真谛。



宜宾五粮液股份有限公司荣誉出品

電力酒

共享你的时刻

春战时刻、喜庆时刻、荣誉时刻、成功时刻

荣光，需要持续闪亮  
快乐，源自心灵宁静  
人生如电，似有两极  
畅快豪放或细味品鉴  
无论哪一极  
无论奋战、喜庆、荣誉、成功……  
都是你自己的时刻  
你的时刻，共享有我



電力酒



昊晟尚品

HAOSHENG SHANGPIN

昊晟尚品国际贸易(北京)有限公司

地址：北京市西直门南大街6号国务院二招B座516  
电话：010-66516807 传真：010-66511797

销售热线：4008-900-519

“行业文化”整合传播服务商：中电金创文化发展(北京)有限公司  
010-66008077



電力黑金(452ml) 電力白金(452ml) 電力白金(452ml)

# ELECTRIC POWER

Vol.46 No.3 Mar. 2013

## MAIN CONTENTS

### Power Planning

- Analysis of Cointegration and Causality between Wind Power Development and Economic Growth in China ..... ZHAO Wen-hui, DING Hui-kai, SHI Quan-sheng, XIE Pin-jie (13)
- The Supporting Role of Power Transformation Development for Energy Sustainable Supply in China ..... BAI Jian-hua, LIU Jun (8)
- Main Grid Reactive Planning and Simulation Considering Voltage Stability ..... TIAN Xin, NIU Xin-sheng, CAO Zeng-gong (13)

### New Energy

- Generation Scheduling Model and its Application Considering Wind Power Fluctuation ..... XU Fan, ZHANG Tong, DING Qia, TU Meng-fu, CHEN Zhi-xu (18)
- Optimum Pitch Control of Wind Turbines ..... HE Yu-lin, LUO Min, XIE Shuang-yi, ZHONG Xiang, JIN Xin (23)

### Power System

- Study on Lightning Protection by Multi-band Grounding Wires for 1 000-kV Double-Circuit Lines ..... WANG Mao-cheng, WANG Xiao-han, ZHANG Bo, ZHANG Yong (29)
- Study on Spatiotemporal Distribution of Conductor Icing in Southwestern Sichuan ..... XIE Yun-hua, WANG Jian (34)
- Application of Unmanned Aerial Vehicle in Inspecting Transmission Lines ..... TANG Ming-wen, DAI Li-hao, LIN Chao-hui, WANG Fang-dong, SONG Fu-gen (38)
- Diagnosis of GIS Failure Based on HHT Method for Vibration Signals ..... XU Tian-le, MA Hong-zhong, CHEN Kai, WANG Chun-ning, LI Kai (42)
- Discussion on Technical Principles and Standard for Configuring Reactive Power Compensation Equipment of China Southern Power Grid ..... HUANG Juan-juan, KANG Yi, CHEN Ling-yun (58)
- Calculation of Penetration Level for Inverter Interfaced Distributed Generator Considering Protection in Distribution Network Constraints and Related Countermeasures ..... LI Ya-hui, KANG Ji-tao, YE Lan-lan (52)
- Assistant Decision-Making for Static Security Analysis Based on Outage Sensitivity ..... YU Yi-jun, LIU Jun, FENG Shu-hai, LI Feng, ZHANG Zhe, ZHANG Yong (58)

### Generation Technology

- Study on Heat-Load-Based Peak Regulation for Cogeneration Units ..... WANG Yi, XUE Yong-feng, DENG Nan (62)
- Development, Application and Prospect of Boiler Life Management System for Thermal Power Units in China ..... WANG Da-peng, DU Bao-hua, LI Yao-jun, LIU Zhen-yu, WANG Zhi-wei (77)
- Optimization of Coordinated Control Strategy for 1 000-MW Thermal Power Units ..... QIAN Chao-ming, WANG Hui, WU Yong-cun, LUO Zhi-hao (72)
- Analysis on Condensate Return Water Temperature Anomaly in ACC Systems for 600-MW Thermal Units ..... ZHAO Shuang, LI Xi-jun, PING Shi-bin (77)
- Study on Superheater Chemical Cleaning with Different Agents ..... DENG Yu-qiang, CAO Jie-yu, ZHANG Xiang-jin, LONG Guo-jun, NI Rui-tao (81)
- Investigation on Corrosion of Single-Tube Reinforced Concrete Chimney ..... LU Li-he, ZHOU Chun-shan, LI Zhi-xue, WU En (87)
- Improvements on Mechanical Sampling Device Installed in the Middle of Belt Conveyor ..... ZHU Yun, ZHANG Wei, XIE Kai-ling (90)

### Energy Conservation and Environmental Protection

- Discussion on Mercury Pollution Control Strategy for Thermal Power Plants ..... XU Yue-yang, XUE Jian-ming, WANG Hong-liang, GUAN Yi-ming, WANG Xiao-ming (103)
- Configuration Distribution and Emission Characteristics of Arsenic from Coal-Fired Power Plants ..... FU Jian, LIU Guo, XUE Zhi-gang, ZHI Guo-rui, ZHAO Ke (99)
- Case Study on Reconstruction of Wet FGD Bypass Damper Plugging for 600-MW Thermal Units ..... NIE Peng-fei, WANG Yang, CHEN Qi-fu, ZHANG Hong-yu (103)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.46 No.3 (Ser.532) Mar. 2013

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: No.8, Nanheng East Street, Beijing 100052, China  
Web Site: <http://www.chinapower.org>  
E-mail: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn  
Tel: +86-10-63414286, 63415148  
Fax: +86-10-63413212