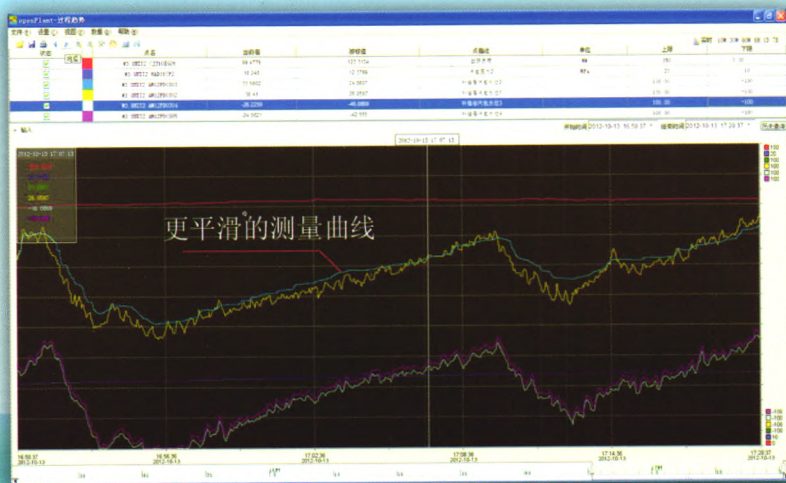


中国电力 7 2013

ELECTRIC POWER

汽包水位磁致液位计 HDSC-CZYW

- ☆真正能够实现全工况水位测量、在起炉之初即可投入水位测量，测量结果与内置差压（内置式平衡容器）一致。
- ☆磁性部件筒体内水温低，解决了磁性部件高温消磁的问题。
- ☆变送器位于低温区，有效解决变送器高温过热引起故障问题。
- ☆更平滑稳定的测量曲线便于水位调节。
- ☆克服了差压水位计由于仪表管路堵塞、气泡、泄漏以及环境温度等故障引起的测量误差。



华电测控
您的朋友
专注汽包水位测量15年



HDSC 秦皇岛华电测控设备有限公司

地址：河北省秦皇岛市北环路108号 电话：0335-5300192/5300122 400-811-8908 800-911-3000
传真：0335-5300199 网址：www.hdsc.net 邮箱：hdsc001@126.com

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 46 卷第 7 期 2013 年 7 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
曹培奎 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 7 期(总第 536 期)

2013 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: 国网能源研究院《中国电力》编辑部

本期执行主编: 李 博

责任编辑: 杨 静 李秀平 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: 北京报刊发行局

订 购: 全国各邮局

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

目 次

发电

- 回料阀内气固两相流动特性的数值研究 王庆功, 杨海瑞, 吕俊复 (1)
- 火电厂锅炉管道金属内壁氧化膜的影响因素研究
..... 黄万启, 李志刚, 张洪博, 曹松彦 (6)
- 用于电网中长期分析的超(超)临界火电机组建模
..... 高林, 崔战兵, 王文骏 (11)
- 基于 Matlab-Simulink 的详细核电机组数学模型研究
..... 谭金, 黄岳峰, 徐政 (18)
- 基于超超临界锅炉 O₂/CO 燃烧控制技术研究
..... 孙伟鹏, 冯庭有, 庞力平, 曾壁群 (24)
- 2150 t/h 切圆燃烧锅炉低氧燃烧的试验研究 靳允立 (29)
- EDXRF 法快速测定煤中的氯含量 ... 林木松, 苏伟, 张宏亮, 李宇春 (35)
- 混合冷却方案在大型湿冷发电机组中的应用探讨 杨志, 龙国庆 (39)

电网

- 分布式电源接入城市配电网规则分析
..... 王峥, 梁伟, 陈思佳, 韩亮, 王守相 (43)
- MMC 子模块中 IGBT 等效模型的仿真验证
..... 程晓绚, 林周宏, 刘崇茹, 王清 (47)
- 特高压输电导线断线冲击效应研究
..... 欧阳克俭, 胡波涛, 陈军君, 李红利 (52)
- 提高介损角测量准确性的滤波新算法 赵亮, 李燕青 (57)
- SF₆ 分解物检测在高压直流套管故障诊断中的应用
..... 许杨, 李锋锋, 刘颀, 郝跃东, 欧阳震 (61)
- 云南电网紧凑型 500 kV 线路带电作业安全性研究
..... 张文英, 邓华, 钱晶, 高超, 龚明义, 庞峰 (66)
- 自然雷电下氧化锌避雷器残压特征分析
..... 颜旭, 陈绍东, 江润志, 尹娜 (72)
- 超(特)高压串联补偿控制保护系统与线路保护接口方案
..... 张健毅, 刘涛, 郭果, 裴东良, 程朝磊 (77)
- 基于固有频率的高压直流输电线路故障测距 杨立红, 杨明玉 (82)
- 随机失效指标在继电保护状态评价中的研究与应用
..... 王良毅, 张继红, 曾治安, 余红欣, 郑晓玲 (87)
- 基于日特征量相似日的 PSO-SVM 短期负荷预测
..... 陈超, 黄国勇, 邵宗凯, 王晓东, 范玉刚 (91)
- 实现配电环网可靠自动转供电功能的关键策略 欧昌岑, 岑冬梅 (95)

“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

新能源

基于轨迹特征分析的双馈风电机组参数识别 付蓉, 孙万鹏 (100)

基于多种分布式电源的微电网控制策略与仿真
..... 赵杰, 王硕, 沈大力, 苏佚, 李吉昌 (105)

西北地区促进风电消纳的辅助服务市场机制研究
..... 张钦, 辛颂旭, 白建华, 林祺蔚 (111)

信息与通信

一种用于表达变电站模型的 CIM/E 扩充方案
..... 高志远, 姚建国, 曹阳, 杨胜春, 宋杰, 田伟 (116)

层次化电力信息网络威胁态势评估方法
..... 王宇飞, 徐志博, 王婧 (121)

节能与环保

中国火电行业环境外部性量化分析
..... 江汇, 赵景柱, 赵晓丽, 范春阳 (126)

CO₂ 催化氢化催化剂及其反应机理综述 张自丽, 赵毅 (133)

MnO_x/TiO₂ 低温脱硝催化剂优选及其性能分析 许悠佳 (138)

技术经济

河南省火电厂经营状况分析 白宏坤, 钱文纓, 韦迎旭, 李干生 (143)

燃气发电的发展及其对电网调峰和经济性影响研究
..... 贾德香, 韩净 (149)

架空输电线路节能导线应用技术经济分析
..... 黄彭, 莫娟, 万建成, 赵新宇 (153)

统计之窗 (158)

电力动态 (38, 51, 56, 65, 148, 152, 157)

同期声 (46)

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。

宜宾五粮液股份有限公司荣誉出品

電力酒

共享你的时刻

荣耀时刻, 喜悦时刻, 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
畅快豪放或细腻品鉴
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: 北京西城区月坛南街6号同泰元二部B座5316

电话: 010-66515607 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



昊晟尚品155° 昊晟尚品155° 昊晟尚品155°

中国标准连续出版物号: ISSN 1004-9649 国内邮发代号: 2-427 国外发行代号: M-276 国内定价: 15.00元/期
CN 11-3265/TM

期刊基本参数: CN 11-3265/TM * 1956 * m * A4 * 160 * zh * P * ¥15.00 * 20 000 * 31 * 2013-07 广告经营许可证号: 京宣工商广字第 8004 号

万方数据

ELECTRIC POWER

Vol.46 No.7 Jul. 2013

MAIN CONTENTS

Generation Technology

- Numerical Study on Gas-Solid Flow Characteristics in Loop Seal WANG Qing-gong, YANG Hai-rui, LU Jun-fu (5)
- Research on the Characteristics of Metal Oxide Film on Piping Inner Walls of Power Plant Boilers
..... HUANG Wan-qi, LI Zhi-gang, ZHANG Hong-bo, CAO Song-yan (17)
- Modeling of Supercritical Fossil-Fired Units for Medium- and Long-Term Analysis on Power Grids
..... GAO Lin, CUI Zhan-bing, WANG Wen-jun (17)
- Study for a Detailed Nuclear Power Unit Mathematical Model Based on Matlab-Simulink
..... TAN Jin, HUANG Yue-feng, XU Zheng (23)
- Research on O₂/CO Burning Control Technology for Ultra Supercritical Boilers
..... SUN Wei-peng, FENG Ting-you, PANG Li-ping, ZENG Bi-qun (28)
- Experimental Study of Low-Oxygen Combustion on 2 150-t/h Tangentially Fired Boilers JIN Yun-li (34)
- Fast Testing of Chlorine in Coal by EDXRF Method LIN Mu-song, SU Wei, ZHANG Hong-liang, LI Yu-chun (38)
- Discussion on Application of Hybrid Cooling Scheme in Large Wet Cooling Generating Units YANG Zhi, LONG Guo-qing (42)

Power System

- Rules of Distributed Generator Integration to Urban Distribution Network
..... WANG Zheng, LIANG Wei, CHEN Si-jia, HAN Liang, WANG Shou-xiang (46)
- Simulation Proof of the IGBT Equivalent Model in the MMC Sub-Module
..... CHENG Xiao-xuan, LIN Zhou-hong, LIU Chong-ru, WANG Qing (51)
- Impact Effect Research of UHV Transmission Conductor Break OUYANG Ke-jian, HU Bo-tao, CHEN Jun-jun, LI Hong-li (56)
- A New Filtering Algorithm to Enhance Veracity for Measurement of Dielectric Loss Angle ZHAO Liang, LI Yan-qing (60)
- Application of Detection Technology of SF₆ Decomposition Products to Fault Diagnoses of HVDC Bushings
..... XU Yang, LI Feng-feng, LIU Qi, HAO Yue-dong, OUYANG Zhen (65)
- Research on Security of Live Working on Compact 500 kV Transmission Line in Yunnan Power Grid
..... ZHANG Wen-ying, DENG Hua, QIAN Jing, GAO Chao, GONG Ming-yi, PANG Feng (71)
- Analysis on Characteristics of Residual Voltage in ZnO SPD Based on Natural Lightning
..... YAN Xu, CHEN Shao-dong, JIANG Run-zhi, YIN Na (76)
- Investigations on Interface Program of Series Capacitors' s Control & Protection System and Line Protection System in an EHV (UHV)
Transmission Engineering ZHANG Jian-yi, LIU Tao, GUO Guo, PEI Dong-liang, CHENG Chao-lei (81)
- Fault-Location Method for HVDC Transmission Lines Based on Natural Frequency YANG Li-hong, YANG Ming-yu (86)
- Research and Application of the Random Failure Indicators in Status Evaluation of Relay Protection
..... WANG Liang-yi, ZHANG Ji-hong, ZENG Zhi-an, YU Hong-xin, ZHENG Xiao-ling (90)
- Short-Term Load Forecasting for Similar Days Based on PSO-SVM and Daily Feature Vector
..... CHEN Chao, HUANG Guo-yong, SHAO Zong-kai, WANG Xiao-dong, FAN Yu-gang (94)
- An Investigation of Key Strategies for Reliable Automatic Power Supply Transforming in the Distribution Ring Network
..... OU Chang-cen, CEN Dong-mei (99)

New Energy

- Parameter Identification of DFIG Based on Trajectory Characteristic Analysis FU Rong, SUN Wan-peng (104)
- Control and Simulation of a Microgrid with Different Types of Distributed Generators
..... ZHAO Jie, WANG Shuo, SHEN Da-li, SU Yi, LI Ji-chang (110)
- Study of Ancillary Service Market Mechanism for the Promotion of Wind Power Consumption in Northwest Region
..... ZHANG Qin, XIN Song-xu, BAI Jian-hua, LIN Qi-wei (115)

Information and Communication

- An Expansion Scheme of CIM/E for the Expression of Substation Model
..... GAO Zhi-yuan, YAO Jian-guo, CAO Yang, YANG Sheng-chun, SONG Jie, TIAN Wei (125)
- Hierarchical Cyber-Threat Situation Evaluation Method for Electric Power Information Network
..... WANG Yu-fei, XU Zhi-bo, WANG Jing (125)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Quantitative Analysis on Environmental Externality of Chinese Thermal Power Industry
..... JIANG Hui, ZHAO Jing-zhu, ZHAO Xiao-li, FAN Chun-yang (132)
- Review on Catalysts and Its Mechanisms for Catalytic Hydrogenation of Carbon Dioxide ZHANG Zi-li, ZHAO Yi (142)
- Optimal Selection and Performance Analysis of MnO₂/TiO₂ for Low-Temperature De-NO_x XU You-jia (142)

Technology and Economics

- Analysis on the Operating Status of Henan Thermal Power Plants
..... BAI Hong-kun, QIAN Wen-ying, WEI Ying-xu, LI Gan-sheng (148)
- Development Planning of Natural Gas Power Generation and Its Influence on Power System's Peak Load Regulation and Economy
..... JIA De-xiang, HAN Jing (152)
- Technical-Economic Analysis on Application of Energy-Saving Conductors in Transmission Lines
..... HUANG Peng, MO Juan, WAN Jian-cheng, ZHAO Xin-yu (157)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.46 No.7 (Ser.536) Jul. 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