

中国电力

7

2018

ELECTRIC POWER

创新科技
完美测控

 北京科普斯特
自动化仪表有限公司

智能锅炉汽包液位计

CAP-3031

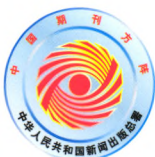


真正的全工况连续测量技术
保证锅炉水位始终处于全工况的热工自动保护
真值测量技术, 无需温压补偿
不存在“假水位”测量
节能优越的应用测控方案

河北科普斯特陶瓷科技有限公司

公司地址: 北京市大兴绿地中央广场 102600
生产基地: 河北涿鹿科技园区 075600
电话: 010-51260977
网址: www.capstar.com.cn (技术服务)
E-mail: service@capstar.com.cn (技术服务)
sales@capstar.com.cn (销售)

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 51 卷第 7 期 2018 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 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 王耀华

文福拴 甘德强 司马文霞 刘建明

孙献斌 汤广福 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 李秀平 李 博 韩 峰 张 燕

张子龙 杨 娜 刘 明

发行广告 孙 洁 李蔚君

电网

线路模型对同塔短线路潜供电流研究的影响…………… 李旭涛 (1)

可控移相器对特高压交流接入受端电网影响研究
…………… 卫鹏,周前,朱鑫要,嵇托,张宁宇 (7)

基于端点聚合的企业电力系统离网络拓扑分析及应用
…………… 杜三恩,荣根齐,马世英,王辛夷,刘道伟,庾友林 (13)

基于反向云自适应粒子群算法的多目标无功优化
…………… 曹生让,丁晓群,王庆燕,张静 (21)

1 000 kV 大跨越直线塔防雷间隙取值及优化
…………… 张思祥,陈鹏,张勇,杨博 (28)

考虑大地影响的直线法测量大型地网的接地阻抗
…………… 袁培,何智强,胡晓晖,叶会生,黄海波 (36)

分体式绝缘子检测机器人的电场分析及测试试验
…………… 蔡炜,郑雷,殷鹏翔,严碧武,罗浩,洪骁,普子恒 (43)

多回输电线路对短波无线电测向台无源干扰防护距离计算分析
…………… 迟兴和,魏德军,张坤,田连博,李世鹏,张勇 (49)

基于分类潮流追踪法的特高压输电电网损分摊
…………… 曹昉,舒雅丽,李成仁,高效 (54)

ABB UNITROL 6800 励磁系统实测建模研究 …… 江伟 (61)

发电

模型预测控制在超超临界机组 AGC 协调控制和主汽温控制中的应用
…………… 蔡利军,朱豫才,吕霞,吴真,蒋鹏飞,赵超,张抗抗,高兴 (68)

汽轮机转速不等率对机组一次调频能力的影响
…………… 张宝,顾正皓,应光耀,丁阳俊,樊印龙 (78)

BEST 技术用于超超临界二次再热机组的可行性分析 …… 邓攀,王亚军 (84)

新型国产 1 050 MW 超超临界机组高压主汽阀卡涩原因分析及改进
…………… 孟海洋 (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)核心期刊
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

弹簧基础的汽轮发电机振动异常原因分析及处理 … 蒋小利,何荣尧	(95)
火电厂动力驱动泄放阀配置及排量计算分析 …张传虎,陈萱,张中洲,田松峰,唐惠锋,刘建民,胡为祖,鹿焕成	(103)
漆膜倾向指数在抗燃油劣化原因分析中的应用 …朱志平,王灯,张丽,林永平,钱艺华,陈天生,范圣平,苏伟,付强	(108)
水冷壁高温腐蚀倾向判断及 H ₂ S 近壁面许用浓度研究 …………… 许伟刚,谭厚章,刘原一,魏博,惠世恩	(113)

技术经济

气电虚拟电厂多能源市场竞标策略 …………… 周任军,吕佳,张武军,李娟,邓明辉,肖钧文	(120)
基于 KPCA-MEE 的电力市场售电公司信用评价研究 …………… 张云雷,段光,俞静,王海潮,张子筠,牛东晓	(128)
考虑负荷发展和用户行为的分时电价优化研究 …………… 谭显东,陈玉辰,李扬,井江波,姜宁,王子健,沈运帷	(136)

节能与环保

内置式气气换热器在 SCR 烟气脱硝尿素热解系统中的应用 …………… 宋健,胡章茂,邓伟力,陈冬林,刘良华,魏绵源,文聪	(145)
降低燃煤机组 SCR 脱硝系统催化剂磨损的流场优化 …… 雷鉴琦	(152)
SO ₃ 采样技术改进及烟气处理设备 SO ₃ 脱除能力测试 …………… 杨丁,陈永强,陈威祥,郑芳,林启超	(157)
烟塔合一的环境影响实证研究 …………… 张仁锋,苏樂樂,马继军,谢永平,孙希进,韩建华	(162)
安徽省煤电机组超低排放改造及 CEMS 验收问题分析 …………… 何军,马大卫,王正风,许勇毅,查智明,张其良	(170)
管式除雾器开孔对除雾性能影响的数值模拟研究 …………… 杨来顺,徐明海,陈秋实	(178)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 51 卷第 7 期(总第 596 期)
2018 年 7 月 5 日出版

主管单位: 国家电网公司
主办单位: 国网能源研究院有限公司
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)
010-66603801 (广告、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: 北京市报刊发行局
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.51 No.7 July 2018

MAIN CONTENTS

Power System

- Influence of Overhead Line Models on the Secondary Arc Current Research of Double Circuit Overhead Lines on the Same Tower LI Xutao (6)
- Research on Impact of TCPST on Receiving-End Power Grid with UHVAC and UHVDC Accessing WEI Peng, ZHOU Qian, ZHU Xinyao, JI Tuo, ZHANG Ningyu (12)
- Electric Power Enterprise Offline Topology Analysis and its Application Based on Terminals Mergence DU Sanen, RONG Genqi, MA Shiying, WANG Xinyi, LIU Daowei, TUO Youlin (20)
- Multi-Objective Reactive Power Optimization Based on Opposition-based Learning Cloud Model Adaptive Particle Swarm Optimization CAO Shengrang, DING Xiaoqun, WANG Qingyan, ZHANG Jing (27)
- Selection and Optimization of Lightning Overvoltage Gap for 1 000 kV Large Span Line Suspension Tower ZHANG Sixiang, CHEN Peng, ZHANG Yong, YANG Bo (135)
- Research and Analysis on the Testing of Ground Impedance of Large Grounding Grid through Straight-Line Method Considering the Influence of Earth YUAN Pei, HE Zhiqiang, HU Xiaohui, YE Huisheng, HUANG Haibo (42)
- The Electric Field Analysis and Testing Experiments of Split-Type Insulator Detection Robot CAI Wei, ZHENG Lei, YIN Pengxiang, YAN Biwu, LUO Hao, HONG Xiao, PU Ziheng (127)
- Computational Analysis of Passive Interference Protection Distance from Multi-Circuit Power Transmission Lines to Direction-Finding Stations CHI Xinghe, WEI Dejun, ZHANG Kun, TIAN Lianbo, LI Shipeng, ZHANG Yong (107)
- UHV Transmission Loss Allocation Based on Classified Power Flow Tracing Method CAO Fang, SHU Yali, LI Chengren, GAO Xiao (60)
- Study on ABB UNITROL 6800 Excitation System Field Test and Modeling JIANG Wei (67)

Generation Technology

- MPC Applications in AGC CCS and Steam Temperature Control on Two Ultra-supercritical Coal-fired Power Generation Units CAI Lijun, ZHU Yucui, LV Xia, WU Zhen, JIANG Pengfei, ZHAO Chao, ZHANG Kangkang, GAO Xing (77)
- Influence of Turbine Droop on the Primary Frequency Control Capacity of Steam Turbine Units ZHANG Bao, GU Zhenghao, YING Guangyao, DING Yangjun, FAN Yinlong (83)
- Feasibility Analysis on BEST Technology for Ultra Supercritical Units with Double-Reheat Cycle DENG Pan, WANG Yajun (89)
- Cause Analysis and Improvement on Jammed High Pressure Main Steam Valve of New Type Domestic 1 050 MW Ultra Supercritical Unit MENG Haiyang (94)
- Cause Analysis and Treatment of Abnormal Vibration of the Steam Turbine for Spring-Supported Foundation Table JIANG Xiaoli, HE Rongyao (102)
- Configuration and Capacity Calculation of Power-actuated Pressure Relief Valve in Thermal Power Plants ZHANG Chuanhu, CHEN Xuan, ZHANG Zhongzhou, TIAN Shongfeng, TANG Huifeng, LIU Jianmin, HU Weizu, LU Huancheng (107)
- Application of Varnish Potential Rating on Deterioration Analysis of Phosphates Ester Fire Resistant Oil ZHU Zhiping, WANG Deng, ZHANG Li, LIN Yongping, QIAN Yihua, CHEN Tiansheng, FAN Shengping, SU Wei, FU Qiang (144)
- Research on Determination of High Temperature Corrosion Tendency of Water Walls and Limiting Concentration Range of H₂S Near Walls XU Weigang, TAN Houzhang, LIU Yuanyi, WEI Bo, HUI Shi'en (119)

Technology and Economics

- Bidding Strategies for Gas-Electricity Virtual Power Plants in Multi-energy Market ZHOU Renjun, LV Jia, ZHANG Wujun, LI Juan, DENG Minghui, XIAO Junwen (127)
- Study on Credit Evaluation of Power Supply Company in Power Market Based on KPCA-MEE ZHANG Yunlei, DUAN Guang, YU Jing, WANG Haichao, ZHANG Zijun, NIU Dongxiao (135)
- Research on Optimization of TOU Considering Load Development and User Behavior TAN Xiandong, CHEN Yuchen, LI Yang, JING Jiangbo, JIANG Ning, WANG Zijian, SHEN Yunwei (144)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Application of Built-in Gas-to-Gas Heat Exchanger in the Urea Pyrolysis System for SCR Denitrification SONG Jian, HU Zhangmao, DENG Weili, CHEN Donglin, LIU Lianghua, WEI Mianyuan, WEN Cong (151)
- Flow Field Optimization on the Catalyst Layer Breakage Failure of the SCR-DeNO_x System for a Coal-fired Power Plant LEI Jianqi (169)
- Improvement of SO₃ Sampling Technology and SO₃ Removal Capability Testing of Flue Gas Treatment Equipment YANG Ding, CHEN Yongqiang, CHEN Weixiang, ZHENG Fang, LIN Qichao (161)
- An Empirical Study on Environmental Impact of the Integration of the Natural Draft Cooling Tower and the Flue Gas ZHANG Renfeng, SU Shenshen, MA Jijun, XIE Yongping, SUN Xijin, HAN Jianhua (169)
- Analysis of the Ultra-low Emission Transformation and CEMS Acceptance of Coal-fired Power Plant in Anhui Province HE Jun, MA Dawei, WANG Zhengfeng, XU Yongyi, ZHA Zhiming, ZHANG Qiliang (177)
- Numerical Simulation on Separation Performance of Tube Mist Eliminator with Holes YANG Laishun, XU Minghai, CHEN Qiushi (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.51 No.7 (Ser.596) July 2018

Competent Authorities: State Grid Corporation of China

Sponsors: State Grid Energy Research Institute Co., Ltd.

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: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn

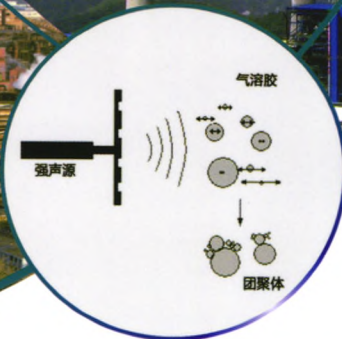
Tel: +86-10-66603801

Fax: +86-10-66603578



南京常荣声学股份有限公司
Nanjing Changrong Acoustic Inc.

股票代码：832341



复合声波团聚烟气去白技术

技术原理：采用冷凝降温适时升温技术、声振耦合团聚技术及高效旋流分离收集技术的组合方法，可有效分离和收集烟气中的可凝结颗粒物，同时对烟气进行冷凝脱水能够进一步减少可溶盐、硫酸盐、有机物等细颗粒物的排放，减少雾霾形成，消除烟囱有色烟羽。

烟气冷凝法+
声振耦合共振团聚+
高效旋流分离收集

技术方案一

烟气降温+
声振耦合共振团聚+
高效旋流分离收集+
烟气再热

技术方案二

浆液冷却+
声振耦合共振团聚+
声波除垢防堵+
高效旋流分离收集

技术方案三（推荐）

源自航天技术

我们的优势

助力超低排放

- ✓ 利用声振耦合团聚技术与高效旋流分离技术进一步降低微米、亚微米级气、液、固（雾、小颗粒物）混合气体的雾滴含量，提高收水效率；
- ✓ 通过多种组合方案可以协同去除大量可溶盐、硫酸盐、有机物等可凝结颗粒物，降低湿电的工作负荷。在保证目前脱硫塔出口烟气满足烟尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的工况下，可停运湿式电除尘器，仍可保证烟囱入口烟气烟尘浓度 $\leq 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；
- ✓ 可根据现有冷热源情况，有针对性的采取相应方案组合，合理利用烟气余热降低投资运行成本；
- ✓ 利用声波除垢防堵技术解决换热元器件的结垢堵塞问题，确保系统的正常运行。
- ✓ 模块化设计、施工周期短；
- ✓ 占地面积小，可在塔内进行。

全国统一服务热线
400-025-4066

地址：南京市中山东路147号大行宫大厦10-11楼

网址：www.cn-cr.com

邮箱：changrong@cn-cr.com

