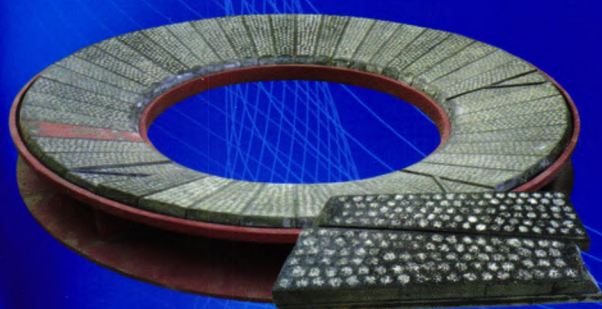


中国电力

2

2013

ELECTRIC POWER



高胜陶瓷科技斥资2.1亿元致力于电力、水泥、钢铁等行业立磨辊套和磨盘衬板的磨损课题研究。陶瓷颗粒增强基耐磨复合材料是利用颗粒自身的高强度、高熔点、高硬度，保护基体不受磨损，同时金属基优良的韧性把陶瓷颗粒组合在一起并支撑颗粒，二者相互协同作用，完善结合，具有超强的耐磨性能。

优点：

- 陶瓷颗粒显微硬度HV2100-3200。
- 使用寿命比高铬铸造合金、堆焊修复提高2-3倍以上。
- 独特的结构设计，可进行更换修复，循环使用，该发明专利技术的研发成功，是解决磨损问题的一次重大突破，给相关领域用户带来可喜消息。可显著地减少停机时间，提高工作效率，降低配件的消耗，给广大用户带来巨大的经济效益。
- 本公司陶瓷复合耐磨产品被哈尔滨锅炉有限公司、东方电气集团、东方日立锅炉、北京巴威锅炉、国电烟台龙源等近200家电厂配套使用。

中速磨煤机磨辊套：专利号ZL201020156772.1

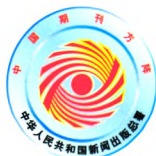
磨煤机磨盘：专利号ZL201020156757.7

专利名称：陶瓷网格增强金属耐磨复合材料及制备方法
专利号：ZL201110150166.8

十年磨一剑， 精心打造

地址：江苏省南通市港闸区天生路八一工业园区
电话：0513-82030888 83030988 82030998
传真：0513-83532955 邮编：226003
网址：www.nt-gx.com 邮箱：nt-gx@nt-gx.com

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 46 卷第 2 期 2013 年 2 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 张中兴 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 2 期(总第 531 期)

2013 年 2 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: 辛培裕

责任编辑: 杨 静 李秀平 李新捷 李 博

张子龙 骆 平 张 燕 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

- 我国煤电中长期发展形势分析 张栋, 白建华 (1)
能源决策支持技术综述 刘俊, 贾德香 (5)

发电

- 风力发电机独立变桨控制技术系统级优化研究 ... 李贵彬, 张宏立 (11)
核电厂先进建造技术的应用研究 刘志波, 范霁红 (17)
首台 600 MW 超临界 W 火焰锅炉水动力特性计算及分析
..... 吴燕华, 杨冬, 陈功名, 陈一平 (24)
330 MW CFB 机组一、二次风机单列布置的设计和应用
..... 金生祥, 李前宇, 何奇善, 郑亚刚, 黄斌 (31)
3 033 t/h 超超临界锅炉无炉水泵启动应用探索
..... 杨宝铨, 林鸿, 冯庭有, 孙伟鹏 (36)
利用电厂粉煤灰酸法生产氧化铝
..... 李瑞冰, 张延安, 李景江, 李鑫, 吴楠 (40)

电网

- 基于两步聚类法的受扰机群同调性分析
..... 蔡国伟, 孙正龙, 孔令国, 杨德友, 王雨薇 (46)
基于改进数据包络分析模型的黑启动方案评估
..... 沙峰, 杨建彪, 艾欣, 兰华, 蓝紫豪 (50)
直阻试验后变压器差动保护误动分析 李岩军, 李晓梅, 赵寒 (55)
基于集合覆盖模型的电费缴纳点选址研究
..... 江元, 王冰, 张婷, 熊威, 何永秀 (60)
架空线单相断线接地复故障分析 张慧芬, 桑在中 (65)
变电站作业智能监控防护系统研究 于振, 朱朝阳, 房殿阁 (72)
黏土中条形锚板基础上拔极限承载力变分解法
..... 郝冬雪, 张永建, 陈榕 (76)

“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

基于 IGSO 计及谐波电压畸变的无功优化
 洪筱, 丁晓群, 杨海东, 黄恒硕 (82)

新能源

用于主网削峰填谷调度的风 / 光 / 储微电网控制策略
 黄秀琼, 鲁籍元, 牛焕娜, 费标青 (87)

基于反馈线性化的风力机变桨距最优跟踪控制
 崔双喜, 王维庆, 张新燕 (93)

基于灰色 - 马尔可夫链的短期风速及风电功率预测
 章伟, 邓院昌 (98)

统计之窗 (103)

电力动态 (35, 92)

同期声 (81)

封面说明:

南通高欣金属陶瓷复合材料有限公司成立于 1998 年, 是集金属陶瓷复合、生产、销售为一体的高科技企业。南通高欣金属陶瓷复合材料有限公司专业从事堆焊与热喷涂表面复合技术服务及金属陶瓷复合耐磨产品开发, 是中国表面工程热喷涂专业委员会理事单位、中国钢协粉末冶金分会第六届硬面技术专业委员会副主任委员单位。

2011 年投资 2.1 亿元新组建江苏高胜陶瓷科技有限公司, 占地 33 300 m², 其中科研楼 4 500 m², 现代化厂房 15 000 m², 着重开展金属陶瓷复合磨煤辊、衬板的关键技术攻关、应用研发及产业化。

公司按照“专业化、流程化、现代化”的设计理念, 以及“站位高、起点高、视野远”的建设思想, 创建打造集“材料科技”与“制造技术”研究于一体的复合材料研发中心。

公司愿景: 成为金属陶瓷复合材料技术和产业的引导者。

宜宾五粮液股份有限公司荣誉出品

電力酒

共享你的时刻

奋战时刻、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

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号国裕院二招3座5316
 电话: 010-66516507 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

ELECTRIC POWER

Vol.46 No.2 Feb. 2013

MAIN CONTENTS

Power Planning

- Mid-Long Term Development Prospects of Coal-fired Power in China ZHANG Dong, BAI Jian-hua (4)
Review on Energy Decision-making Supporting Technology LIU Jun, JIA De-xiang (16)

Generation Technology

- System Optimization of Wind Turbine Independent Pitch Control Technology LI Gui-bin, ZHANG Hong-li (16)
Research on the Application of Advanced Construction Techniques for Nuclear Power Plants LIU Zhi-tao, FAN Ji-hong (23)
Calculation and Analysis of Hydrodynamic Characteristics for First 600-MW Supercritical Down-Fired Boiler
..... WU Yan-hua, YANG Dong, CHENG Gong-ming, CHEN Yi-ping (30)
Design and Application of Single PA/SA Fan for 330-MW CFB Boilers
..... JIN Sheng-xiang, LI Qian-yu, HE Qi-shan, ZHENG Ya-gang, HUANG Bin (35)
Research on 3 033-t/h Ultra-Supercritical Boiler Startup with no Circulating Pump
..... YANG Bao-e, LIN Hong, FENG Ting-you, SUN Wei-peng (39)
Discussion of Alumina Acid Production from Fly Ash of Power Plants
..... LI Rui-bing, ZHANG Ting-an, LI Jing-jiang, LI Xin, WU Nan (45)

Power System

- Coherency Analysis of Disturbed Generator Groups Based on TwoStep Cluster
..... CAI Guo-wei, SUN Zheng-long, KONG Ling-guo, YANG De-you, WANG Yu-wei (54)
Assessment of Black Start Plans Based on Improved Data Envelopment Analysis Model
..... SHA Feng, YANG Jian-biao, AI Xin, LAN Hua, LAN Zi-hao (54)
Analysis of a Mal-operation of Differential Protection After the DC Resistance Testing
..... LI Yan-jun, LI Xiao-mei, ZHAO Han (59)
Site Selection of Electricity Office Based on Set Covering Model
..... JIANG Yuan, WANG Bing, ZHANG Ting, XIONG Wei, HE Yong-xiu (71)
Analysis of Single-phase Grounding Fault with Line-Broken on Overhead Transmission Lines
..... ZHANG Hui-fen, SANG Zai-zhong (71)
A Study of Intelligent Monitoring and Protection System for Substation Operating Worker
..... YU Zhen, ZHU Chao-yang, FANG Dian-ge (75)
Determination of Ultimate Uplift Capacity of Plate Anchors in Homogeneous Saturated Clay by Variational Solution
..... HAO Dong-xue, ZHANG Yong-jian, CHEN Rong (81)
Reactive Power Optimization Based on IGSO and Harmonic Voltage Distortion
..... HONG Xiao, DING Xiao-qun, YANG Hai-dong, HUANG Heng-shuo (86)

New Energy

- Control Strategies of a Wind / Photovoltaic / Storage Micro-Grid for Load Shifting Schedule of the Main Grid
..... HUANG Xiu-qiong, LU Ji-yuan, NIU Huan-na, FEI Biao-qing (92)
Variable Pitch Tracking Control for a Wind Power System Based on Feedback Linearization Theory
..... CUI Shuang-xi, WANG Wei-qing, ZHANG Xin-yan (97)
Short-Term Wind Speed and Wind Power Prediction Based on the Grey-Markov Chain ... ZHANG Wei, DENG Yuan-chang (102)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.46 No.2 (Ser.531) Feb. 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