

---

---

# 节能



# ENERGY 节能 CONSERVATION

## JIE NENG

**主管单位:** 辽宁省重要技术创新与研发基地建设工程中心

**主办单位:** 辽宁省科学技术情报研究所  
辽宁省能源研究会

**协办单位:** 辽宁省科技情报学会

**编辑出版:** 《节能》编辑部

**地址:** 辽宁省沈阳市浑南区朗月街2甲号(110015)

**主编室:** (024) 83186029

**编辑部:** (024) 31225856

**传真:** (024) 85717448

**网上投稿:** <http://www.jienengzazhi.com>

**投稿邮箱:** [tg@jienengzazhi.com](mailto:tg@jienengzazhi.com)

**主编:** 董媛媛

**执行主编:** 林勇

**责任编辑:** 苏蔚

**文字编辑:** 林晓晨

**美术编辑:** 孙畅

**新媒体运营:** 杨蓓

**广告总代理:** 沈阳根谷文化传播有限公司

**印刷:** 沈阳市昌达印刷有限公司

**品牌形象设计:** 大连赫迈企业形象策划有限公司

国内统一连续出版物号: CN 21-1115/TK

国际标准连续出版物号: ISSN 1004-7948

发行范围: 国内外发行

国内总发行: 辽宁省邮政公司报刊发行公司

国内邮发代号: 8-150

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

国外邮发代号: M5170

创刊年份: 1981年

刊期: 2022年41卷01期

出版日期: 每月25日出版

广告经营许可证: 2101001500026

每期定价: 25.00元

开户名称: 沈阳根谷文化传播有限公司

开户行: 招商银行沈阳分行长江支行

账号: 124905722310101

# CONTENTS 目次

2022年1月第41卷第1期总第472期月刊

## 电力行业节能

1 电力电缆隧道设备风险评估及检修决策的研究与应用

…………… 李忠柱 张冰 蔡丹 高元 颜春华 林阳

4 混合储能辅助风电场平滑出力的功率配比方法研究

…………… 王丹阳 胡三高 何海婷 柳亦兵

10 基于冷却塔风力发电零能耗回收利用空调冷凝水装置设计

…………… 郭雷 刘源全 郑慧晖 贾维娟 伍怡

## 建筑行业节能

15 被动式低能耗绿色建筑的三玻两腔防冷桥外窗节能设计

…………… 毕畅

## 石油石化节能

20 磁窑沟煤矿多热源联合供热系统设计与应用

…………… 刘伟 张杰 刘晓峰 野佳汇 张昌建 罗景辉

## 可再生能源

25 一种新型换热装置的性能试验研究

…………… 张伟 孟庆瑶 吕心力 刘东喜 张家琪 马峰

28 生物炭负载硫化纳米零价铁活化过硫酸盐降解酸性大红GR的研究

…………… 罗钰婷 夏志轩 吴静怡 杜逸凡 张倩

## 节能基础科学

33 工质线性变比热内可逆矩形循环功率密度和有效功率特性

…………… 巩启锐 戈延林 陈林根 施双双 冯辉君

## 节能技术与应用

39 燃煤改烧石油焦CFB锅炉改造与运行特性研究

…………… 梁红伟 薛大勇 邓启刚 刘杰 鲁佳易 任燕丽

# ENERGY CONSERVATION

41 基于改进 PSO-SVR 模型在短期风速预测上的应用研究

..... 吴 玫 吕艳玲

44 多种材料应用于复合调湿砂浆的研究

..... 黄鹏程 谢华慧 梁伟聪

47 缘板错移量对封严泄漏特性影响的试验研究

..... 陈 燕 蔡晨坤 刘高文 林阿强 冯 青

51 甲烷燃烧及氮氧化物排放特性的模拟分析

..... 吕晨腾 钱焕群

56 基于相似理论的轻烧氧化镁闪速炉实验装置研究

..... 宫 泽 董 智 王德喜 马学毅

## 低碳环保与节能减排

59 钢铁联合企业应对气候变化效应评价体系研究

..... 石 月 马秀琴 张世强

64 新式空气源热泵采暖散热器在农村地区的适用性研究

..... 苏 欣

67 一种用于大型料理机的热回收型空气源热泵清洗系统及分析

..... 刘 怡 李永存

## 问题探讨

71 社区建筑碳交易发展中政府、物业和用户多方共生模型研究

..... 纪颖波 周瑞辰 刘心男

75 基于“黑盒”原理的新能源供热系统生产能耗分析

..... 张建亮 党 毅 刘晓芹 徐 君 刘 文

## 综述

78 厌氧氨氧化工艺在废水脱氮中的研究进展

..... 杜云涛

### 编辑委员会顾问 (排名不分先后)

朱颖心 清华大学建筑学院  
吕征宇 浙江大学电气工程学院  
王秋旺 西安交通大学能源与动力工程学院

### 编辑委员会 (排名不分先后)

黎维彬 清华大学化学系  
任洪波 辽宁省能源研究会  
丁国良 上海交通大学机械与动力工程学院  
李鑫钢 天津大学化工学院  
杨 昭 天津大学机械工程学院  
赵 军 天津大学机械工程学院  
谭忠富 华北电力大学经济与管理学院  
张 雄 同济大学材料科学与工程学院  
张 旭 同济大学机械工程学院  
蔡九菊 东北大学材料与冶金学院  
沈胜强 大连理工大学能源与动力学院  
郭亚丽 大连理工大学能源与动力学院  
陈 浮 中国矿业大学低碳能源研究院  
高文斌 辽宁省节能监测中心  
李三喜 沈阳工业大学  
刘伯权 长安大学建筑工程学院  
高俊平 中国农业大学园艺学院  
张 强 北方华锦化学工业集团有限公司  
宋国君 中国人民大学环境学院  
张正国 华南理工大学化学与化工学院  
李群生 北京化工大学化学工程学院  
税安泽 华南理工大学材料科学与工程学院  
马承伟 中国农业大学水利与土木工程学院  
张国强 湖南大学土木工程学院  
王志新 上海交通大学电气工程系  
崔兆杰 山东大学环境科学与工程学院  
孟庆林 华南理工大学建筑学院  
杨宪礼 抚顺新钢铁有限责任公司  
李景禄 长沙理工大学电气与信息工程学院  
邵双全 中国科学院理化技术研究所  
徐大伟 大连理工大学经济学院  
张广明 南京工业大学电气工程与控制科学学院  
冯 宵 中国石油大学(北京)新能源研究院  
王彧斐 中国石油大学(北京)化工学院  
权 龙 太原理工大学机械工程学院  
黄卫星 四川大学化学工程学院  
刘平安 华南理工大学材料科学与工程学院  
何 仁 江苏大学汽车与交通工程学院

### 著作权使用说明:

本刊已许可中国知网以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含中国知网著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。

### 本刊法律顾问:

辽宁瀛沈律师事务所 徐双泉律师

《节能》杂志刊载的图文作品,著作权人均已授权。任何单位如欲转载、摘编或以其他方式使用,应取得本刊的书面同意,如有违犯,本刊将代表著作权人追究其法律责任。

# ENERGY CONSERVATION

Vol.41, No.1, 2022

## MAIN CONTENTS

- 1 Research and application of risk assessment and maintenance decision for power cable tunnel equipment  
..... LI Zhong-zhu ZHANG Bing CAI Dan GAO Yuan YAN Chun-hua LIN Yang
- 4 Research on power ratio method of wind farm smooth output assisted by hybrid energy storage  
..... WANG Dan-yang HU San-gao HE Hai-ting LIU Yi-bing
- 10 Based on cooling tower wind power generation zero energy recovery and utilization of air-conditioning condensate device design  
..... GUO Lei LIU Yuan-quan ZHENG Hui-hui JIA Wei-xian WU Yi
- 15 Energy saving design of external window of three glass and two cavity anti cold bridge in passive low energy consumption green building  
..... BI Chang
- 20 Design and application of multi-heat source combined heating system in ciyaogou coal mine  
..... LIU Wei ZHANG Jie LIU Xiao-feng YE Jia-hui ZHANG Chang-jian LUO Jing-hui
- 25 Experimental research on the performance of a new type of heat exchange device  
..... ZHANG Wei MENG Qing-yao LYU Xin-li LIU Dong-xi ZHANG Jia-qi MA Feng
- 28 Study on biochar sulfurized sulfided nanoscale zero-valent iron to activate persulfate to degrade acidic bright scarlet red GR  
..... LUO Yu-ting XIA Zhi-xuan WU Jing-yi DU Yi-fan ZHANG Qian
- 33 Power density and effective power characteristics of an endoreversible rectangular cycle with linear variable specific heat of the working fluid  
..... GONG Qi-ru GE Yan-lin CHEN Lin-gen SHI Shuang-shuang FENG Hui-jun
- 39 Study on design and operation characteristics of CFB boiler with petroleum coke instead of coal  
..... LIANG Hong-wei XUE Da-yong DENG Qi-gang LIU Jie LU Jia-yi REN Yan-li
- 41 Application research of improved PSO-SVR model in short-term wind speed prediction  
..... WU Mei LYU Yan-ling
- 44 Study of composite hygroscopic material made in multiple humidity-controlling materials  
..... HUANG Peng-cheng XIE Hua-hui LIANG Wei-cong
- 47 Experimental study on the effect of listrium offset on sealing leakage characteristics  
..... CHEN Yan CAI Chen-kun LIU Gao-wen LIN A-qiang FENG Qing
- 51 Simulation analysis of methane combustion and nitrogen oxide emission characteristics  
..... LYU Chen-teng QIAN Huan-qun
- 56 Research on experimental device of light burning magnesium oxide flash furnace based on similarity theory  
..... GONG Ze DONG Zhi WANG De-xi MA Xue-yi
- 59 Study on evaluation system of the effect of iron and steel complex on climate change  
..... SHI Yue MA Xiu-qin ZHANG Shi-qiang
- 64 Research on the applicability of new air source heat pump heating radiator in rural areas  
..... SU Xin
- 67 A heat recovery air source heat pump cleaning system for large-scale cooking machines and its analysis  
..... LIU Yi LI Yong-cun
- 75 Analysis of production energy consumption of new energy heating system based on "black box" principle  
..... ZHANG Jian-liang DANG Yi LIU Xiao-qin XU Jun LIU Wen