

中国科技核心期刊 中文科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊  
美国(CA)化学文摘数据库检索期刊  
美国(CSA)剑桥科学文摘数据库检索期刊  
俄罗斯(VINITI)文摘杂志数据库检索收录期刊

ISSN 1002-6339

CN 23-1302/TK

# 节能技术

JIE NENG JI SHU

ENERGY CONSERVATION TECHNOLOGY

1983年创刊 刊名题字：张爱萍



# 2016.2

Vol.34, Sum No.196

工业和信息化部 主管

国防科技工业节能技术服务中心 主办

ISSN 1002-6339



9 771002 633008

万方数据



- ※ 美国 CA 化学文摘数据库收录期刊
- ※ 美国 CSA 剑桥科学文摘数据库收录期刊
- ※ 俄罗斯 VINITI 文摘杂志数据库收录期刊
- ※ 中国科技期刊评价与引文数据库来源期刊
- ※ 中国科技论文统计源核心期刊
- ※ RCCSE 中国核心学术期刊
- ※ 1992 年被《中文核心期刊要目总览》收录为动力工程类核心期刊
- ※ 1995 年全文入编《中国学术期刊光盘版》
- ※ 本刊荣获黑龙江省优秀期刊奖
- ※ 本刊荣获黑龙江省读者喜爱期刊奖
- ※ 本刊荣获国防科工委国防科技期刊二等奖
- ※ 本刊荣获中国编辑学会全国能源刊物专业委员会优秀期刊三等奖
- ※ 本刊荣获首届《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊奖
- ※ 本刊荣获第一届北方优秀期刊奖
- ※ 本刊荣获全国能源刊物协会优秀期刊评比一等奖
- ※ 本刊荣获第二届北方优秀期刊奖
- ※ 本刊荣获工业和信息化部 2009-2010 年度科技期刊评比学术技术水平优秀奖



主 编:陈 孚  
主 任:韩 俊  
主办单位:国防科技工业节能技术服务中心

出版编辑:《节能技术》编辑部  
编辑部地址:哈尔滨工业大学节能楼  
信 箱:哈尔滨工业大学 451 信箱  
邮 编:150001  
网 址:www.jnshit.com  
邮 箱:jnjs @ hit.edu.cn  
传真电话:0451-86412048、86413205  
户 名:哈尔滨工业大学  
帐 号:3500040109008900513  
银 行:工商银行哈尔滨市大直支行  
排版印刷:哈尔滨市工大节能印刷厂  
邮发代号:14-110  
总发行处:哈尔滨市邮局  
国内订阅:全国各地邮局  
国外发行处:中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱)  
国际标准连续出版物号:ISSN1002-6339  
国内标准连续出版物号:CN23-1302/TK  
广告经营许可证号:2301004010059  
定 价:国内 10.00 元/册 国外 \$ 20.00

### 声 明

本刊已被 CNKI 中国期刊全文数据库、中国科技期刊数据库、中文科技期刊数据库、万方数据—数字化期刊群、美国(CA)化学文摘等国内外各大数据库收录,作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性付给。若作者不同意文章被收录,请在来稿时以书面形式向本刊声明,本刊将做适当处理。

## 目 次

### 研究与开发

- ※600 MW 机组燃烧调整与优化运行研究  
..... 李 韵,付凌波,鞠 鑫,等(99)  
考虑低温省煤器的宽负荷高效回热技术研究  
..... 乔加飞,刘颖华,郝 卫,等(103)
- ※局部进气高速涡轮气动噪声控制方法研究 ..... 赵辛午,黄洪雁(107)
- ※湿空气密度测算系统不确定度分配方法研究 ..... 孙流莉(111)
- ※基于负荷域法的严寒地区土壤源热泵系统运行策略研究  
..... 王松庆,陈静雅,马珂妍,等(116)  
冷热电联供与水蓄能耦合利用系统研究  
..... 赵 静,杨洪海,叶大法,等(120)  
红外增透薄膜的研究进展 ..... 何远东,张伟才,闫 萍,等(125)

### 调查与分析

- ※周向偏距对串列叶栅气动性能的影响  
..... 杨松霖,滕金芳,羌晓青(129)
- ※游梁式抽油机游梁随动平衡仿真分析  
..... 杨胡坤,赵向茹,杨敬源,等(134)
- ※污水换热器胶球在线除垢技术研究 ..... 王 勇,杨启容,吴荣华(139)  
高速铁路机车牵引能耗影响因素分析 ..... 贾文璟(143)  
气气热交换器对燃气锅炉烟气热回收的节能效果分析  
..... 周振峰,冯楚隆,朱嘉俊,等(146)
- ※改变反应区温度对焦油含量及产出气组分影响的实验研究  
..... 王贵路,刘建坤,李明鹤,等(149)

### 设计与测试

- ※秸秆燃料成型机原料含水率模糊控制系统研究  
..... 谷志新,焦国昌,张旭峰(153)  
船用蓄能式海水淡化装置研究 ..... 韩 中,韩建华(156)  
基于 AHP 的节能项目综合评价模型研究与应用  
..... 许 静,丁 胜,彭旭东(160)  
基于 Elman 神经网络空预器积灰监测的研究 ... 赵 明,孙 平(165)  
高温炉渣流动特性的冷态模拟 ..... 陈艳艳,吕文豪,马杰伟,等(169)

### 节能与环保

- NZK300 型汽轮机热力系统节能分析与诊断  
..... 高志清,王乃斌(174)  
浅析天然气分布式能源项目节能评估技术难点  
..... 韦媚媚,冯 涛,刘德权,等(178)  
基站用分离式热管的研究 ..... 杨春英,宋志鹏,魏培恒(182)  
烟气余热利用技术在糖厂的应用及经济性分析  
..... 王光培,胡 清(186)

### 经验交流

- 硅钙板生产线蒸压釜的余汽利用 ..... 蒋 伟(190)

- \* Source Journal for the CA and CSA
- \* Source Journal for the VINITI
- \* Source Journal for the Evaluation and Quotation Database of Chinese Academic Journal
- \* Source Journal for Statistical Analysis of Chinese Academic Paper
- \* A Major Journal of the Chinese Power Industry and Chinese Academic Paper
- \* All Journal Papers for the CD Edition of Chinese Academic Journal
- \* Awarded the Outstanding Journal Prize of Heilongjiang Province
- \* Awarded the Most Popular Journal of Heilongjiang Province
- \* Conferred the Second Grade Prize of Outstanding Journal in National Defense Science and Technology
- \* Conferred the Third Grade Prize of Outstanding Journal in National Energy Industry by Chinese Edition Society
- \* Conferred the First CAJ - CD Standard Prize of Outstanding Journal
- \* Conferred the First North China Outstanding Journal Prize
- \* Conferred 2009 - 2010 Academic and Technological Standard Outstanding Journal Prize in Ministry of Industry and Information Technology

**Chief Editor:** CHEN Fu

**Director:** HAN Jun

**Publisher:** Industrial Energy Conservation and Service Center of National Defense Science and Technology

**Edited By:** Editorial Board of Energy Conservation Technology

**Printed By:** Energy Conservation Press of Harbin Institute of Technology

**Editorial Department Address:**

Jieneng Building of Harbin Institute of Technology

**Postbox:** P. O. Box 451, Harbin Institute of Technology, Harbin, China

**Zip Code:** 150001

**Website:** www. jnjshit. com

**E-mail:** jnjs @ hit. edu. cn

**Editorial Office Tel:** 0451 - 86412048

86413205

**Fax:** 0451 - 86412048

**Subscription Code of Post Office:** 14 - 110

**Subscription:** All Chinese Post Office

**Distributed By:** China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing, China)

**Journal Code No.:** ISSN1002 - 6339  
CN23 - 1302/TK

**Ad Licence No.:** 2301004010059

**List Price:** 10. 00RMB per issue      \$ 20. 00

## CONTENTS

### RESEARCH AND DEVELOPMENT

- Research on Combustion Adjustment and Optimizing Operation of 600 MW Unit  
..... LI Yun, FU Ling - bo, JU Xin, et al(99)
- Study of the Efficient Regeneration Technology in Wide Range Load Considering Low Temperature Economizer ..... QIAO Jia - fei, LIU Ying - hua, HAO Wei, et al(103)
- Study on the Aeroacoustics Control Methods of High - speed Partial Admission Turbine  
..... ZHAO Xin - wu, HUANG Hong - yan(107)
- Study of the Uncertainty Distribution Method in the Measurement System of the Density of Humid Air ..... SUN Liu - li(111)
- Analysis on Operation Strategy of Ground Source Heat Pump in Severe Cold Region based on Load Range Method  
..... WANG Song - qing, CHEN Jing - ya, MA Ke - yan, et al(116)
- Research on Energy System based on CCHP Coupled with Energy Storage  
..... ZHAO Jing, YANG Hong - hai, YE Da - fa, et al(120)
- Research Progress of Infrared Antireflection Thin Films  
..... HE Yuan - dong, ZHANG Wei - cai, YAN Ping, et al(125)

### INVESTIGATION AND ANALYSIS

- Effect of Tangential Displacement on Tandem Cascade Aerodynamic Performance  
..... YANG Song - lin, TENG Jin - fang, QIANG Xiao - qing(129)
- Simulation Analysis on Dynamic Beam Balance of Pumping Unit  
..... YANG Hu - kun, ZHAO Xiang - ru, YANG Jing - yuan, et al(134)
- Research of Sewage Heat Exchanger Rubber Ball online Fouling Removing Technology  
..... WANG Yong, YANG Qi - rong, WU Rong - hua(139)
- Analysis of Influencing Factors of the Traction Energy Consumption of High - speed Rail  
..... JIA Wen - jing(143)
- Air - air Heat Exchanger for Energy Saving of the Exhaust Gas Heat Recovery Process  
..... ZHOU Zhen - feng, FENG Chu - long, ZHU Jia - jun, et al(146)
- The Experimental Study about the Impact of Reaction Temperature on the Content of Tar and Gas Component ..... WANG Gui - lu, LIU Jian - kun, LI Ming - he, et al(149)

### DESIGN AND TEST

- The Design of Straw Briquetting Machine Control System based on the Moisture Content  
..... GU Zhi - xin, JIAO Guo - chang, ZHANG Xu - feng(153)
- Study on Novel Seawater Desalination System with Heat Storage Unit  
..... HAN Zhong, HAN Jian - hua(156)
- Research and Application of Comprehensive Evaluationmodel of Energy Saving Project based on AHP Method ..... XU Jing, DING Sheng, PENG Xu - dong(160)
- Research on Air Pre - heater Fouling Monitoring based on the Elman Neural Network  
..... ZHAO Ming, SUN Ping(165)
- The Cold Flow Test on Blast Furnace Slag  
..... CHEN Yan - yan, LV Wen - hao, MA Jie - wei, et al(169)

### ENERGY CONSERVATION AND ENVIRONMENT PROTECTION

- Energy - saving Analysis for Thermodynamic System of NZK300 Type Steam Turbine Unit  
..... GAO Zhi - qing, WANG Nai - bin(174)
- The Brief Analysis on Technical Difficulties of Energy - saving Evaluation for Natural Gas Distributed Energy Projects ... WEI Mei - mei, FENG Tao, LIU De - quan, et al(178)
- Separated Heat Pipe System in Communication Base Station  
..... YANG Chun - ying, SONG Zhi - peng, WEI Pei - heng(182)
- The Applied Research and Economic Analysis of a New Technology for Flue Gas Heat Recovery in Sugar Factory ..... WANG Guang - pei, HU Qing(186)

### EXPERIENCE EXCHANGE

- Utilization of Exhaust Steam in Autoclaves of Calcium Silicate Board Production Line  
..... JIANG Wei(190)

Executive Editor: HAN Jun



# 欢迎订阅《节能技术》杂志

《节能技术》是中国科技核心期刊，国家中文核心期刊，由中华人民共和国工业和信息化部主管、国防科技工业节能技术服务中心主办的，技术理论与应用专业性中央级期刊。《节能技术》竭诚深度传播：能源科学基础理论、应用基础理论、能源管理科学、能源政策研究、能源材料、实验与测试、能源资源化利用、关键能量转换与利用技术、节能减排新技术、能源标准化利用、国家重点能源工程、能量转换与利用新系统·新工艺·新产品、能源利用技术经济评价等领域的最新成果及发展动态；积极宣传中华人民共和国政府的能源发展战略、方针、政策、法律法规；支持促进中国公民的能源科学素质教育和各种机构间的多样化能源工程实践。《节能技术》被美国 (CA) 化学文摘数据库、美国 (CSA) 剑桥科学文摘数据库、俄罗斯 (VINITI) 文摘杂志数据库检索收录。《节能技术》多次获得国家、新闻出版管理部门及主管部门的奖励。

《节能技术》注重理论研究与实际应用紧密结合，竭诚深度报道能源领域的国家重点工程项目，国家自然科学基金项目，863、985、115 项目，国家高新技术项目以及国防预研项目，及时报道能源领域重大科研成果。《节能技术》发表的论文重视创新、突破，有较高的理论及应用价值，很多作者和论文受到国内外著名专家的高度评价。《节能技术》涉及的知识面广，技术设计、整体结构层次及不断提高的整体质量尽可能满足广大读者多样化需求，兼顾实用性和可读性。望广大读者积极支持。

主要专题：权威综述、研究与开发、调查与分析、新能源、能源材料与测试技术、能源管理科学、能源政策研究、系统节能优化与控制、节能技术经济评价、煤炭清洁高效利用、节能新技术、节能与环保、建筑节能、石化节能、冶金节能、农业节能、林业节能、燃料电池、热泵技术、技术改造、经验交流、学术争鸣等。

《节能技术》杂志邮发代号为 14-110，大 16 开 96 页彩色四封，双月刊，逢单月 26 日出版。定价：10 元/期，全年 60 元，国内外发行。国际标准连续出版物号 ISSN 1002-6339，全国统一连续出版物号 CN23-1302/TK，全国各地邮局均可订阅。

感谢广大作者、读者特别是能源工作者多年来对《节能技术》杂志的支持和厚爱。

若由于各种原因错过订期，可直接与《节能技术》编辑部联系邮购。

通讯地址：哈尔滨工业大学节能楼《节能技术》编辑部 邮编 150001

网址：[www.jnjshit.com](http://www.jnjshit.com) 邮箱：[jnjs@hit.edu.cn](mailto:jnjs@hit.edu.cn)

传真电话：0451-86412048、86413205