

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 23-1502/TK



QK1900804

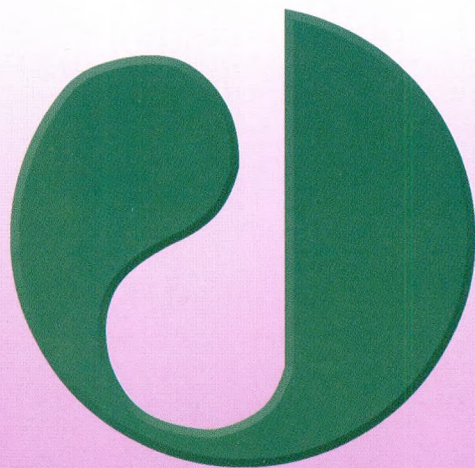
# 节能技术

JIE NENG JI SHU

ENERGY CONSERVATION TECHNOLOGY

1983年创刊

刊名题字：张爱萍



# 2018.6

Vol.36, Sum No.212

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

广告发布登记编号:哈南市监广字[2017]  
第 020 号

定 价:国内 15.00 元/册 国外 \$30.00

### 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期刊酬一次性付给。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

- ※ 烟气在陶瓷膜管内对流凝结换热实验研究  
..... 谢 天,陈海平,冯义钧,等(483)
- ※ 考虑多影响因素的全厂机组间热电负荷动态优化分配方法研究  
..... 叶 青,万 杰,居国腾,等(489)
- ※ 船用管壳式冷凝器入口流场均匀化性能研究 ... 王建明,杨 宁(494)
- Helmholtz 型无阀自激脉动燃烧器点火过程数值模拟研究  
..... 智同生,王 顺,郭 利(499)

### 调查与分析

- 小容量高参数燃煤热电联供机组的经济性探讨  
..... 王志峰,阎维平(505)
- ※ 台区用电环境对高速载波功率余量的影响分析  
..... 刘 炜,谭 兴,周 克(510)
- ※ 无烟煤粉成型及燃烧 SO<sub>2</sub> 释放特性分析  
..... 路广军,李 健,夏德森,等(516)
- 基于支持向量机的汽轮机排汽焓计算  
..... 杨 斌,杨永军,邢乐强,等(523)

### 设计与测试

- 百万二次再热超超临界六缸六排汽机组技术研究 ..... 马魁元(528)
- 火力发电厂管道系统焓效率研究 ..... 刘 磊(532)
- ※ 平板集热器超薄化分析和设计 ..... 王 凌,张 轲,赵彩霞,等(536)
- ※ 基于 TED 原理的燃气灶发电模型及数值模拟 ... 刘 畅,唐 豪(540)

### 新 能 源

- ※ 面向节能低碳增值服务的太阳能系统经济性分析  
..... 秦汉时,李 俊,肖楚鹏,等(545)
- 空间电池用锗抛光片的 Marangoni 干燥技术  
..... 田 原,王云彪,龚一夫,等(552)
- 基于神经网络的风电短期功率预测模型研究  
..... 宿凤明,孙财新,李端开(556)

### 经验交流

- 孤网直供机组调频控制优化策略研究 ..... 马国林(561)
- ※ 200 MW 机组热电解耦方案研究 ..... 谢 天,孙永春,付青山,等(566)
- 某厂 1 000 MW 机组低压加热器疏水不畅分析与治理 ... 王 辉(570)

# ENERGY CONSERVATION TECHNOLOGY

Established in 1983, Vol. 36, No. 6 (Sum. No. 212)  
Published in 26 Nov. 2018 (Bimonthly)

- \* 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.jnshit.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.:** 哈南市监广字[2017]第020号  
**List Price:** 15.00RMB per issue \$ 30.00

## CONTENTS

### RESEARCH AND DEVELOPMENT

- Experimental Study on Convective Condensation of Flue Gas in a Ceramic Membrane Tube ..... XIE Tian, CHEN Hai - ping, FENG Yi - jun, et al (483)
- Study on Dynamic Optimum Distribution Method of Thermal and Electrical Load of Whole Power Plant Units Considering Multiple factors ..... YE Qing, WAN Jie, JU Guo - teng, et al (489)
- Research on Inlet Flow Field Homogenization in Ship Shell Condenser ..... WANG Jian - ming, YANG Ning (494)
- Numerical Simulation of the Ignition Process of Helmholtz Type Valveless Self - excited Pulsating Combustor ..... ZHI Tong - sheng, WANG Shun, GUO Li (499)

### INVESTIGATION AND ANALYSIS

- Discussion on Economy of Small Capacity and Advanced Steam Conditions Coal - fired Cogeneration Units ..... WANG Zhi - feng, YAN Wei - ping (505)
- Analysis of the Influence of Electrical Environment on High Speed Carrier Power Margin in Power Supplying District ..... LIU Wei, TAN Xing, ZHOU Ke (510)
- Study on Combustion and SO<sub>2</sub> Release of Anthracite Pulverized Coal ..... LU Guang - jun, LI Jian, XIA De - sen, et al (516)
- The Calculation Model for Turbine Exhaust Enthalpy based on Support Vector Machine ..... YANG Bin, YANG Yong - jun, XING Le - qiang, et al (523)

### DESIGN AND TEST

- A Technical Research on the Million - second Reheat Ultra - supercritical Six Cylinder Six Exhaust Steam Turbine ..... MA Kui - yuan (528)
- Research on Thermal Power Plant Piping System Exergy Efficiency ..... LIU Lei (532)
- Analysis and Design of the Ultrathin on FPC ..... WANG Ling, ZHANG Ke, ZHAO Cai - xia, et al (536)
- Power Generation Model and Numerical Simulation of Gascooker based on TED Principle ..... LIU Chang, TANG Hao (540)

### RENEWABLE ENERGY

- Economic Analysis of Solar Energy System for Energy Saving and Low - carbon Value - added Services ..... QIN Han - shi, LI Jun, XIAO Chu - peng, et al (545)
- The Marangoni Drying of Germanium Wafer Used for Aerospace Solar Cell ..... TIAN Yuan, WANG Yun - biao, GONG Yi - fu, et al (552)
- Research on Model of Short - term Power Prediction of Wind Farm based on Neural Network ..... SU Feng - ming, SUN Cai - xin, LI Duan - kai (556)

### EXPERIENCE EXCHANGE

- Research on the Optimization of the Frequency Modulation Control of Direct Supply Unit in an Isolated Grid ..... MA Guo - lin (561)
- Study on Thermo - electricity Decoupling Scheme for 200 MW Unit ..... XIE Tian, SUN Yong - chun, FU Qing - shan, et al (566)
- Analysis and Governance for Low Pressure Heater Hydrophobic Breakdown of 1 000 MW Unit ..... WANG Hui (570)

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：15 元/期，全年 90 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

邮发代号：14-110

中国标准连续出版物号：

ISSN 1002-6339  
CN 23-1302/TK

定价：15.00 元