

中文核心期刊 中国科技核心期刊  
RCCSE 中国权威学术期刊 (A+)

ISSN 1006-6772  
CN 11-3676/TD  
CODEN JJIIST

# 洁净煤技术

## CLEAN COAL TECHNOLOGY

“氢能与洁净煤技术融合发展”专题



**3**  
**2023**  
第29卷 第3期  
2023年3月出版

ISSN 1006-6772



主管 国家矿山安全监察局

主办 煤炭科学研究总院 煤炭工业洁净煤工程技术研究中心

# 洁净煤技术

第 29 卷 第 3 期 (总第 151 期) 2023 年 3 月

## 目 次

### 2060 碳中和

介质阻挡放电辅助氨/空气预混旋流燃烧试验 ..... 陈 磊,沈 洁,江贻满,吴 进,陈加淮,方世东(1)

### “氢能与洁净煤技术融合发展”专题

煤气化燃料电池联合系统中固体氧化物燃料电池堆性能 ..... 巴黎明,熊星宇,杨志宾,彭苏萍(8)

以哈密煤为燃料的直接碳固体氧化物燃料电池 ..... 谷晓凤,颜晓敏,周明扬,谭 楷,范子岱,刘 江(18)

固体氧化物燃料电池/燃气轮机混合动力系统建模仿真研究进展 ..... 连琰珂,明平文,蔡黎明(26)

固体氧化物燃料电池积碳效应数值模拟 ..... 王怡楠,王雨晴,张瑞宇,李晓晓,史翊翔(40)

整体煤气化燃料电池发电与甲醇联产系统运行特性

..... 孙少东,李 智,袁本峰,李延安,刘 云,刘 鑫,路文学,张志伟,李成新(49)

熔融碳酸盐燃料电池堆开发及其性能试验 ..... 张瑞云,韩敏芳,卢成壮,杨冠军,黄 华,王 菊,王金意(56)

固体氧化物电解池材料发展现状与展望 ..... 王傲雪,郭 琳,郑金玉,米万良,张盼盼,杨志宾(62)

流场结构对 PEM 电解槽性能影响模拟 ..... 王 华,马晓锋,何 勇,徐超群,朱燕群,王智化(78)

催化气化过程中 Na 催化剂失活与 Na-Al 复合转化行为 ..... 梅艳钢,高松平,张 乾(85)

煤制合成气中温变压吸附  $H_2/CO_2$  分离研究与示范 ..... 李 爽,张 婧,王冬冬,王 路,史翊翔,蔡宁生(92)

氢液化与低温高压储氢技术发展现状 ..... 王昊成,杨敬瑶,董学强,公茂琼(102)

### 研究论文

基于配煤技术改善无烟煤煤灰熔融性及气化反应性 ..... 谢 颖,武成利,刘 涛,陈和荆,李寒旭(114)

锰基催化剂低温催化脱除  $NO_x$  及 CO 研究进展

..... 玄承博,张兴宇,王鲁元,赵田田,韩世旺,陈正鑫,刘倩倩,王学涛(122)

煤粉燃烧过程中 AAEM 的迁移机理及结渣沾污成因 ..... 底 一,牛 芳,王乃继,周建明(133)

期刊基本参数:CN 11-3676/TD \* 1995 \* m \* A4 \* 144 \* zh \* P \* ¥ 35.00 \* 1000 \* 15 \* 2023-03

本期执行编辑:白娅娜

# Clean Coal Technology

Vol.29 No.3 (Series No.151) Mar. 2023

## CONTENTS

---

### Column for Carbon Neutrality

Experimental study on premixed ammonia/air swirl combustion assisted by dielectric barrier discharge  
..... CHEN Lei, SHEN Jie, JIANG Yiman, WU Jin, CHEN Jiahuai, FANG Shidong (1)

### Special Issue on Integrated Development of Hydrogen with Clean Coal Technology

Solid oxide fuel cell stack performance in integrated gasification fuel cell system  
..... BA Liming, XIONG Xingyu, YANG Zhibin, PENG Suping (8)

Direct carbon solid oxide fuel cells with fuels derived from Hami coal  
..... GU Xiaofeng, YAN Xiaomin, ZHOU Mingyang, TAN Kai, FAN Zidai, LIU Jiang (18)

Recent research progresses of mathematical modeling and simulation of solid oxide fuel cell/gas turbine  
(SOFC/GT) hybrid systems ..... LIAN Yanke, MING Pingwen, CAI Liming (26)

Numerical simulation of carbon deposition in solid oxide fuel cells  
..... WANG Yinan, WANG Yuqing, ZHANG Ruiyu, LI Xiaoxiao, SHI Yixiang (40)

Design and operation characteristics study of integrated coal gasification fuel cell power generation and  
methanol cogeneration system ..... SUN Shaodong, LI Zhi, YUAN Benfeng,  
LI Yan'an, LIU Yun, LIU Xing, LU Wenxue, LI Chengxin (49)

Development and performance test of molten carbonate fuel cell reactor  
..... ZHANG Ruiyun, HAN Minfang, LU Chengzhuang, YANG Guanjun,  
HUANG Hua, WANG Ju, WANG Jinyi (56)

Research status and development prospect of solid oxide electrolyzer cells materials  
..... WANG Aoxue, GUO Lin, ZHENG Jinyu, MI Wanliang, ZHANG Panpan, YANG Zhibin (62)

Simulation of the effect of flow channel structure on the performance of PEM electrolyzer  
..... WANG Hua, MA Xiaofeng, HE Yong, XU Chaoqun, ZHU Yanqun, WANG Zhihua (78)

Na catalyst deactivation and Na-Al reaction and transformation behaviors during catalytic gasification  
..... MEI Yangang, GAO Songping, ZHANG Qian (85)

Study and demonstration of H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> separation of syngas from coal by elevated temperature pressure swing  
adsorption ..... LI Shuang, ZHANG Jing, WANG Dongdong, WANG Lu, SHI Yixiang, CAI Ningsheng (92)

Review on hydrogen liquefaction and cryo-compression hydrogen storage technologies  
..... WANG Haocheng, YANG Jingyao, DONG Xueqiang, GONG Maoqiong (102)

### Research Articles

Improving ash fusibility and gasification reactivity of anthracite based on coal blending technology  
..... XIE Ying, WU Chengli, LIU Tao, CHEN Hejing, LI Hanxu (114)

Review of manganese based catalysts for catalytic removal of NO<sub>x</sub> and CO at low temperature  
..... XUAN Chengbo, ZHANG Xingyu, WANG Luyuan, ZHAO Tiantian,  
HAN Shiwang, CHEN Zhengxin, LIU Qianqian, WANG Xuetao (122)

Migration mechanism of AAEM and the causes of slagging and contamination during pulverized coal combustion  
..... DI Yi, NIU Fang, WANG Naiji, ZHOU Jianming (133)



洁净煤技术



传 媒



煤炭行业知识服务平台

中文核心期刊

中国科技核心期刊

RCCSE 中国权威学术期刊 (A+)

《煤炭领域高质量科技期刊分级目录》T2级

荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)

美国《化学文摘》(CA)

俄罗斯《文摘杂志》(AJ)

美国《艾博思科数据库》(EBSCO host)

美国《乌利希期刊指南》(Ulrichsweb)

日本《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JST)

洁净煤技术

CLEAN COAL TECHNOLOGY

JIEJINGMEI JISHU

月刊 (1995年创刊)

第 29 卷 第 3 期 (总第151期) 2023年3月

Monthly (Started in 1995)

Vol. 29 No.3 (Series No.151) Mar. 2023

**主 管** 国家矿山安全监察局  
**主 办** 煤炭科学研究总院  
煤炭工业洁净煤工程技术研究中心  
**出 版** 《洁净煤技术》编辑部  
(北京朝阳区和平里煤炭大厦 100013)  
**主 编** 解 强  
**副 主 编** 史翊翔 赵永椿 段伦博 曹景沛  
**主 任** 代艳玲  
**副 主 任** 常明然  
**责任编辑** 白娅娜 常明然 张 鑫  
**国内发行** 《洁净煤技术》编辑部  
**国外发行** 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱)  
**国外代号** 1430Q  
**印 刷** 北京联合互通彩色印刷有限公司  
**广告发布登记号** 京朝市监广登字20200056号

**Superintended by** National Mine Safety Administration  
**Sponsored by** China Coal Research Institute  
Clean Coal Engineering Research Center of Coal Industry  
**Published by** Editorial Department of Clean Coal Technology  
(Coal Tower, Hepingli, Chaoyang District, Beijing 100013, China)  
**Editor in Chief** XIE Qiang  
**Associate Editor in Chief** SHI Yixiang ZHAO Yongchun  
DUAN Lunbo CAO Jingpei  
**Director** DAI Yanling  
**Associate Director** CHANG Mingran  
**Responsible Editor** BAI Yana CHANG Mingran ZHANG Xin  
**Domestic Distributed by** Editorial Department of Clean Coal Technology  
**Overseas Distributed by** China International Book Trading Corporation  
(P.O.Box 399, Beijing, China)  
**Overseas Subscription Code** 1430Q

中国标准连续出版物号: ISSN 1006-6772  
CN 11-3676/TD  
国内定价: 35.00元

电 话: (010) 87986452  
(010) 87986451

电子邮箱: jjmjs@263.net  
投稿网址: www.jjmjs.com.cn