



8-8013

Q K 2 1 1 9 5 8 7

ZDGXER

中国电机工程学报

半月刊

第 41 卷 第 11 期

Proceedings of the CSEE

SEMIMONTHLY

Vol.41 No.11



6月
2021

2021-06-05 出版

ISSN 0258-8013



9 770258 801216



中国电机工程学会主办
THE CHINESE SOCIETY FOR ELECTRICAL ENGINEERING

万方数据



中国电机工程学报

ZHONGGUO DIANJI GONGCHENG XUEBAO

第 41 卷

第 11 期 (总第 670 期)

2021 年 6 月 5 日

目 次

(论文电子版 <http://www.pcsee.org/CN/volumn/home.shtml>)

· CO₂ 捕集封存及利用技术 ·

- 离子液体强化酶电催化 CO₂ 转化制甲醇研究进展 张志博, 李放放, 白银鸽, 聂毅, 吉晓燕, 张香平 (3657)
- 基于高浓度 MEA 的 CO₂ 化学吸收工艺优化 刘珍珍, 方梦祥, 夏芝香, 王涛, 陈知律 (3666)
- 化学解吸并固定甘氨酸钾富液中 CO₂ 张卫风, 邓兆雄, 王秋华, 马伟春, 邱雪霏 (3676)
- 成型助剂对过量负载钠基吸附剂强度及 CO₂ 吸附性能的影响
..... 常鸣华, 陈晓平, 蔡天意, 刘威, 许志康, 刘道银, 吴烨, 马吉亮 (3683)
- 稀释剂和氧浓度对甲烷非预混 MILD 富氧燃烧影响的模拟研究 司济沧, 舒子云, 王国昌, 王勃, 米建春 (3692)
- 碳模板法改性的 NaNO₃ 修饰 MgO 脱碳性能研究 杨川江, 赵有为, 王珂 (3702)
- 温度压力对岩心尺度 CO₂-水-岩系统中残余水影响的实验研究 索瑞厅, 李旭峰, 高鹏宇, 李铤, 于青春 (3711)
- 新型 MEA 法用于燃煤电厂调峰的系统构建及性能研究 韩义, 周琳绯, 王研凯, 陈健, 于英利, 段伦博 (3722)

· 教育与教学 ·

- 面向新工科非电类人才培养的电气工程知识体系构建与思考
..... 王萍, 路志英, 李鹏, 林孔元, 陈晓龙, 于浩, 王成山 (3730)

· 大电网规划与运行 ·

- 柔性直流输电系统高频振荡抑制策略研究 侯延琦, 刘崇茹, 王宇, 孔玮 (3741)
- 基于故障电流幅值和能量抑制贡献度的柔性直流限流设备参数优化
..... 魏能翥, 周念成, 廖建权, 罗永捷, 王强钢 (3751)
- 计及管网选型与潮流约束的区域综合能源系统分期协同规划 邹磊, 汪超群, 杜先波, 唐一铭, 吴正勇, 方超 (3765)
- 考虑垃圾处理与调峰需求的可持续化城市多能源系统规划 王泽镒, 滕云, 回茜, 陈哲 (3781)

· 智能电网 ·

- 基于附加比例谐振控制的风机次同步振荡抑制方法 周佩朋, 宋瑞华, 李光范, 韩亚楠, 姜红利, 杜宁 (3797)
- 基于分区牵制同步的电网动态拓扑自适应观测 李幸芝, 韩蓓, 李国杰, 罗林根, 汪可友 (3807)
- 基于谐波耦合机理的 V/v 接线牵引供电系统谐波阻抗辨识方法
..... 王迎晨, 杨少兵, 宋可荐, 刘秋降, 吴命利, 潘朝霞 (3818)
- 电力电子化电力系统随机电磁暂态仿真算法 陈鹏伟, 刘奕泽, 阮新波, 陈新, 孙雅旻 (3829)
- 基于区块链的分布式能源交易技术 沈泽宇, 陈思捷, 严正, 平健, 罗博航, 晏国华 (3841)

· 继电保护、通信及自动化 ·

- 考虑极间互感影响的高压直流输电线路双端电流积聚量保护
..... 周泽昕, 曹虹, 柳焕章, 吕鹏飞, 王兴国, 杜丁香 (3851)
- 中性点经消弧线圈接地配电网弧光高阻接地故障非线性建模及故障解析分析 王宾, 崔鑫 (3864)
- 混合多端直流输电线路快速保护及自适应重启方法实用化研究 张晨浩, 宋国兵, 董新洲, 黄金海 (3873)

· 电力电子器件及装备的可靠运行与健康管理 ·

- VSC 系统换流变压器共模模型及主绝缘在线监测方法 陆格野, 张品佳 (3885)
- 工频周期四点电压采样的 MMC 子模块电容值在线监测方法 辛熙锴, 马柯, 蔡旭 (3896)
- 基于温敏电参数的碳化硅 MOSFET 结温测量方法综述 吴涛, 孙鹏, 赵志斌, 崔翔, 吴军民 (3904)
- 串扰有源抑制型 SiC MOSFET 驱动方法 李国文, 杭丽君, 童安平, 曾庆威, 何远彬, 沈磊, 曾平良, 李国杰 (3915)
- 用于提升同相供电潮流控制器运行可靠性的开关频率动态调节方法 田航, 陈民武, 张迪雅, 王梦 (3923)

· 电机与电器 ·

- 基于改进连续隐马尔可夫模型的六极径向主动磁轴承转子位移软测量 朱焜秋, 樊帅 (3933)
- 耐高温双线圈结构电磁超声换能器设计 翟国富, 梁宝, 邓超然, 蒋川流, 王圣斌, 李展鹏 (3943)
- 接枝改性 SBS 介电弹性体的电致形变与损伤修复研究 张占喜, 王有元, 祝小松, 李玉栋, 张艳芳 (3951)

· 高电压技术 ·

- 基于 Adaboost-SVR 预测的直流杆塔间隙操作冲击电压的计算分析
..... 丁玉剑, 姚修远, 格兴, 杨冰雪, 李嘉伟, 苏宇 (3962)
- 微水对 SF₆ 过热分解含氧生成物影响的同位素示踪实验研究
..... 曾福平, 李昊天, 冯孝轩, 雷志城, 李晨, 苗玉龙, 唐炬 (3971)
- 基于 AWM 和 OSVD 的局部放电白噪声抑制方法 叶彬, 周凯, 黄永禄, 刘力, 张桥峰 (3978)

· 英文概述见论文电子版 ·

期刊基本参数: CN11-2107/TM * 1964 * S * A4 * 330 * zh * P * ¥84.00 * 4000 * 32 * 2021-06 版权所有 未经许可不得转载及上网

PROCEEDINGS OF THE CHINESE SOCIETY FOR
ELECTRICAL ENGINEERING
(PROCEEDINGS OF THE CSEE)

Vol.41 No.11 (Ser. 670)

Jun. 5, 2021

CONTENTS

(Electronic Journals <http://www.pcsee.org/EN/volumn/current.shtml>)

- **Carbon Capture, Utilization and Storage** •
 - Application and Challenge of Ionic Liquids as Co-solvent for Electro-enzymatic Conversion of CO₂ to Methanol
ZHANG Zhibo, LI Fangfang, BAI Ying, NIE Yi, JI Xiaoyan, ZHANG Xiangping (3657)
 - Optimization of CO₂ Chemical Absorption Process Based on High Concentration MEA
LIU Zhenzhen, FANG Mengxiang, XIA Zhixiang, WANG Tao, CHEN Zhilyu (3666)
 - Desorption and Mineralization of CO₂ in Potassium Glycinate-rich Solution by Chemical Process
ZHANG Weifeng, DENG Zhaoxiong, WANG Qihua, MA Weichun, QIU Xuefei (3676)
 - Effect of Molding Aids on Strength and CO₂ Sorption Performance of Excessive Load Sodium-Based Sorbents
CHANG Minghua, CHEN Xiaoping, CAI Tianyi, LIU Wei, XU Zhikang, LIU Daoyin, WU Ye, MA Jiliang (3683)
 - Numerical Investigation on Impacts of Diluent and Oxygen Concentration on Non-premixed MILD Oxy-Combustion of Methane
SI Jicang, SHU Ziyun, WANG Guochang, WANG Bo, MI Jianchun (3692)
 - Study on the CO₂ Sorption Performance of NaNO₃-Promoted MgO Prepared via Carbon Template
YANG Chuanjiang, ZHAO Youwei, WANG Ke (3702)
 - Experimental Study on the Effects of Temperature and Pressure on Residual Water in the CO₂-H₂O-Rock System of Core-Scale
SUO Ruiting, LI Xufeng, GAO Pengyu, LI Yi, YU Qingchun (3711)
 - Concept Design and Performance Investigation on Coal-fired Power Plant Using a Novel MEA-based Process for Peak Shaving
HAN Yi, ZHOU Linfei, WANG YanKai, CHEN Jian, YU YingLi, DUAN Lunbo (3722)
- **Education and Teaching** •
 - Course Construction and Thinking on Knowledge Framework of Modern Electrical Engineering Education for Non-electrical Engineers Facing Emerging Engineering Education
WANG Ping, LU Zhiying, LI Peng, LIN Kongyuan, CHEN Xiaolong, YU Hao, WANG Chengshan (3730)
- **Large Power Grid Planning and Operation** •
 - Research on the Suppression Strategy of High-frequency Resonance for MMC-HVDC
HOU Yanqi, LIU Chongru, WANG Yu, KONG Wei (3741)
 - A Parameters Optimal Method for Fault Current Limiting Devices of MMC Based on Fault Current Amplitude and Energy Limiting Contribution
WEI Nengqiao, ZHOU Niancheng, LIAO Jianquan, LUO Yongjie, WANG Qianggang (3751)
 - Staged Collaborative Planning of Regional Integrated Energy System Considering Thermoelectric Pipe Selection and Power Flow Constraints
ZOU Lei, WANG Chaoqun, DU Xianbo, TANG Yiming, WU Zhengyong, FANG Chao (3765)
 - A Sustainable Development Multi-energy System Planning Method Incorporating the Demand of Waste Disposal and Peak Shaving
WANG Zedi, TENG Yun, HUI Qian, CHEN Zhe (3781)
- **Smart Grid** •
 - Subsynchronous Oscillation Mitigation Method for Wind Turbines Based on Additional Proportional Resonance Control
ZHOU Peipeng, SONG Ruihua, LI Guangfan, HAN Yanan, JIANG Hongli, DU Ning (3797)
 - Adaptive Analysis of Power System Dynamic Topology Based on Multi-area Pinning Synchronization
LI Xingzhi, HAN Bei, LI Guojie, LUO Ling, WANG Keyou (3807)
 - Harmonic Impedance Identification Method of V/v Connection Traction Power Supply System Based on Harmonic Coupling Mechanism
WANG Yingchen, YANG Shaobing, SONG Kejian, LIU Qiujiang, WU Mingli, PAN Zhaoxia (3818)
 - Stochastic Electromagnetic Transient Simulation Algorithm Applied to Power Electronics Dominated Power System
CHEN Pengwei, LIU Yize, RUAN Xinbo, CHEN Xin, SUN Yamin (3829)
 - Distributed Energy Trading Technology Based on Blockchain
SHEN Zeyu, CHEN Sijie, YAN Zheng, PING Jian, LUO Bohang, SHU Guohua (3841)
- **Power System Relaying, Communication and Automation** •
 - An Double-ended Current Accumulation Protection Considering Effect of Mutual Inductance for HVDC Transmission Lines
ZHOU Zexin, CAO Hong, LIU Huanzhang, LYU Pengfei, WANG Xingguo, DU Dingxiang (3851)
 - Nonlinear Modeling and Analytical Analysis of Arc High Resistance Grounding Fault in Distribution Network With Neutral Grounding via Arc Suppression Coil
WANG Bin, CUI Xin (3864)
 - Application Research on Fast Line Protection and Adaptive Restarting Methods for Multi-terminal Hybrid LCC/MMC HVDC Transmission Lines
ZHANG Chenhao, SONG Guobing, DONG Xinzhou, HUANG Jinhai (3873)
- **Reliable Operation and Health Management of Power Electronic Device and Equipment** •
 - Common-mode Model and Method of Online Insulation Monitoring for Converter Transformer in Voltage Sourced Converter System
LU Geye, ZHANG Pinjia (3885)
 - Online Monitoring for Sub-module Capacitance in Modular Multilevel Converter With Four Sampling Points of Capacitor Voltage
XIN Xikai, MA Ke, CAI Xu (3896)
 - A Review of Junction Temperature Measurement Methods of SiC MOSFET by Temperature-sensitive Electrical Parameters
WU Tao, SUN Peng, ZHAO Zhibin, CUI Xiang, WU Junmin (3904)
 - The Driver Design of SiC MOSFET With Active Crosstalk Suppression
LI Guowen, HANG Lijun, TONG Anping, ZENG Qingwei, HE Yuanbin, SHEN Lei, ZENG Pingliang, LI Guojie (3915)
 - Dynamic Switching Frequency Adjustment for Improving Operation Reliability of Co-phase Power Flow Controller
TIAN Hang, CHEN Minwu, ZHANG Diya, WANG Meng (3923)
- **Electric Machines and Apparatus** •
 - Soft-sensing Modeling for Rotor Displacements of Six-pole Radial Active Magnetic Bearing Using Improved Continuous Hidden Markov Model
ZHU Huangqiu, FAN Shuai (3933)
 - Design of High Temperature Resistant Electromagnetic Acoustic Transducer With Double Coil Structure
ZHAI Guofu, LIANG Bao, DENG Chaoran, JIANG Chuanliu, WANG Shengbin, LI Zhanpeng (3943)
 - Study on Electrodeformation and Damage Healing of Graft Modified SBS Dielectric Elastomer
ZHANG Zhanxi, WANG Youyuan, ZHU Xiaosong, LI Yudong, ZHANG Yanfang (3951)
- **High Voltage Engineering** •
 - Calculation and Analysis of Switching Impulse Voltage of DC Tower Gap Based on AdaBoost-SVR Forecast
DING Yujian, YAO Xiuyuan, GE Xing, YANG Bingxue, LI Jiawei, SU Yu (3962)
 - Isotopic Tracer Experimental Study on the Effect of Trace Water on Oxygenated Products of SF₆ Overheating Decomposition
ZENG Fuping, LI Haotian, FENG Xiaoxuan, LEI Zhicheng, LI Chen, MIAO Yulong, TANG Ju (3971)
 - A White Noise Suppression Method for Partial Discharge Based on AWM and OSVD
YE Bin, ZHOU Kai, HUANG Yonglu, LIU Li, ZHANG Qiaofeng (3978)
- **For Extended Summaries, Please See the Electronic Journals** •

《中国电机工程学报》第四届编辑委员会成员

主任委员：郑宝森

副主任委员：路书军 郑健超 周孝信 郭剑波 刘 伟

委 员：丁 明 马伟明 王成山 王 东 司凤琪 刘吉臻 刘进军 刘建明 孙元章
(按姓氏笔画排序) 孙秋野 朱宝田 毕天姝 汤广福 汤 涌 许世森 阮新波 何湘宁 别朝红
吴少华 吴青华 宋永华 张小平 张文亮 张文涛 张东霞 张伯明 张 沛
李文沅 李兴源 李成榕 李武华 束国刚 杨寿敏 步学朋 邱家驹 邹国棠
邹继斌 陈小良 陈树勇 陈海生 陈维江 陈道炼 周 波 郑楚光 金红光
姚良忠 荣命哲 骆仲泱 徐文远 徐殿国 涂春鸣 郭烈锦 崔 翔 康重庆
曹一家 梅生伟 章明川 曾 嵘 程时杰 程 明 蒋敏华 廖瑞金 蔡小舒
蔡宁生 穆 钢

顾 问：丰镇平 王锡凡 白晓民 关志成 危师让 余贻鑫 杨奇逊 赵淳生 陶文铨
(按姓氏笔画排序) 美国德州A&M大学Singh Chanan 英国曼彻斯特大学Peter Crossley
日本早稻田大学Ryuichi Yokoyama (横山隆一)

编委会秘书：韩 蕾

中国电机工程学报

(半月刊, 1964 年创刊)

第 41 卷第 11 期 2021 年 6 月 5 日出版

版权所有

Proceedings of the CSEE

(Semimonthly, started in 1964)

Vol.41 No.11 Jun.5, 2021

© 2021 Chinese Society for Electrical Engineering

主 管	中国科学技术协会	Competent Authorities	China Association for Science & Technology
主 办	中国电机工程学会	Sponsor	Chinese Society for Electrical Engineering(CSEE)
主 编	汤 涌	Editor-in-Chief	Tang Yong
副 主 编	邱家驹 朱宝田 张东霞 穆 钢 杨寿敏 李武华	Associate Editor-in-Chief	Qiu Jiaju Zhu Baotian Zhang Dongxia Mu Gang Yang Shoumin Li Wuhua
编辑出版	《中国电机工程学报》编辑部	Editor & Publisher	Editorial Board of Proceedings of the CSEE
地 址	100192北京清河小营东路15号 中国电力科学研究所院内	Editorial office	Xiaoyingdonglu 15, Qinghe, Beijing 100192, China
编辑部主任	韩 蕾	Director	Han Lei
电 话	010-82415657(传真) 010-82812534 010-82812545 010-82812974	Tel/Fax	86-10-82415657 86-10-82812534 86-10-82812545 86-10-82812974
电 子 邮 件	pcsee@epri.sgcc.com.cn	E-mail	pcsee@epri.sgcc.com.cn
网 址	http://www.pcsee.org	http	www.pcsee.org
印 刷	北京科信印刷有限公司 102208北京昌平七北路马连店甲6号	Distributed Abroad by	China International Book Trading Corporation(GUOJI SHUDIAN) P.O.Box 399, Beijing, China
国内发行	北京报刊发行局	Publication Number	ISSN 0258-8013
国外发行	中国国际图书贸易总公司	CODEN	ZDGXER

中国标准连续出版物号：ISSN 0258-8013
CN 11-2107/TM

邮发代号：国际M5746
国内82-327

国内定价：每册 84 元 全年 2016 元