



ISSN 1000-6753

CN 11-2188/TM

半月刊

SEMIMONTHLY

# 电工技术学报

TRANSACTIONS OF  
CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY



中国电工技术学会主办

2022年 第21期

第37卷 Vol.37 No.21

ISSN 1000-6753



# 电工技术学报

第 37 卷 第 21 期 (2022 年 11 月 10 出版)

## 目 次

### 电工理论

- 5359 一种共享磁通多耦合模式的无线电能传输系统抗偏移方法 ..... 张 献 韩大稳 沙 琳 杨庆新 王奉献  
5369 基于 LCC-S 补偿网络的无线充电系统小信号模型 ..... 郑广策 赵 凯 王浩宇 梁俊睿 傅旻帆

### 电机及其系统

- 5377 直线振荡电机拓扑结构及应用综述 ..... 徐 伟 李 想 廖凯举 柏丽丽 宫逸凡  
5402 基于带通频率跟踪滤波器的永磁同步电机转子位置与速度估算 ..... 李垣江 苗奎星 魏海峰 张 懿 刘维亭  
5414 基于多物理场近似模型的高速永磁电机多目标优化设计 ..... 戴 睿 张 岳 王惠军 张凤阁 张 何  
5424 对称型多相电机断相容错运行下的电流谐波分析与补偿 ..... 孙嘉伟 郑泽东 李 驰 王 奎 李永东

### 电力系统与综合能源

- 5435 大规模风电汇集系统电压不平衡机理、因素及影响规律 ..... 刘其辉 逢思敏 吴林林 刘 辉 徐 曼  
5451 基于神经网络的数据驱动互联电力系统负荷频率控制 ..... 陈宗遥 卜旭辉 郭金丽  
5462 考虑风电不确定性的电力系统恢复全过程两阶段鲁棒优化方法 ..... 顾雪平 白岩松 李少岩 信向誉 王铁强  
5478 高比例风电接入系统光热发电-火电旋转备用优化方法 ..... 张尧翔 刘文颖 庞清仑 申自裕  
5490 基于多任务联合模型的居民用电模式分类方法 ..... 徐明杰 赵 健 王小宇 宣 羿 陈伯建

### 电力电子

- 5503 IGBT 关断时刻的应力波测量优化及影响因素分析 ..... 耿学锋 何贇泽 王广鑫 刘松源 李运甲  
5513 基于分时复合的无线供电三倍频逆变器 ..... 赵建松 王军华 蔡昌松 牟建学 罗 阳  
5526 具备闭锁和非闭锁模式抑制直流故障电流的新型模块化多电平变换器拓扑  
..... 束洪春 邵宗学 江耀曦 包广皎 王文韬  
5541 基于空间矢量调制的 Vienna 整流器无模型预测电流控制 ..... 张永昌 屈祈延 杨海涛  
5548 高带宽数字控制 LCL 型并网逆变器及其提高并网系统鲁棒性的谐振抑制技术研究 ..... 沈姝衡 方天治 章益凡

### 高电压与放电

- 5562 纳米 MgO/环氧树脂复合材料的陷阱特性及对电树枝特性的影响研究  
..... 程子霞 邢威威 张云霄 周远翔 滕陈源  
5570 水带对憎水性表面交流闪络特性与电场分布的影响 ..... 刘士利 李卫东 李振新 潘璐瑶  
5578 低气压下航空线缆的局部放电特性 ..... 江 军 李 治 张本栋 李文源 张潮海  
5587 耦合磁场直流空气断路器栅片特性对灭弧性能的影响研究 ..... 彭世东 李 静 曹云东 刘树鑫 于龙滨  
5598 基于正交实验新型真空灭弧室触头磁场仿真与参数优化设计 ..... 董华军 温超阳 孙 鹏 刘林林 郭方淮  
5607 风力发电机叶片覆冰量化分析及其应用 ..... 胡 琴 王 欢 邱 刚 舒立春 蒋兴良

### 电能存储与应用

- 5617 低温环境下锂离子电池荷电状态与超声透射飞行时间的关系研究 ..... 吴立峰 刘 昊 林仲钦 徐 策 马国明  
5627 基于区域电压的锂离子电池不均匀发热模型 ..... 刘素贞 陈晶晶 张 闯 金 亮 杨庆新

# TRANSACTIONS OF CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY

Vol.37 No.21 (Nov. 10 2022)

## Contents

- 5359 An Anti-Offset Method under Flux-Sharing Multi-Coupling Mode for Wireless Power Transmission System  
..... Zhang Xian Han Dawen Sha Lin Yang Qingxin Wang Fengxian
- 5369 Small-Signal Model for Inductive Power Transfer Systems Using LCC-S Compensation  
..... Zheng Guangce Zhao Kai Wang Haoyu Liang Junrui Fu Minfan
- 5377 Overview of Linear Oscillatory Machines: Topology and Application..... Xu Wei Li Xiang Liao Kaiju Bai Lili Gong Yifan
- 5402 Permanent Magnet Synchronous Motor Rotor Position and Speed Estimation Methodology Based on Band-Pass Frequency Tracking Filter..... Li Yuanjiang Miao Kuixing Wei Haifeng Zhang Yi Liu Weiting
- 5414 Multi-Objective Optimization Design of High-Speed Permanent Magnet Machine Based on Multi-Physics Approximate Model  
..... Dai Rui Zhang Yue Wang Huijun Zhang Fengge Zhang He
- 5424 Analysis and Compensation of Current Harmonics in Symmetrical Multiphase Machines in Fault-Tolerant Operation against Open-Phase Faults ..... Sun Jiawei Zheng Zedong Li Chi Wang Kui Li Yongdong
- 5435 The Mechanism, Factors and Influence Rules of Voltage Imbalance in Wind Power Integration Areas  
..... Liu Qihui Pang Simin Wu Linlin Liu Hui Xu Man
- 5451 Neural Network Based Data-Driven Load Frequency Control for Interconnected Power Systems  
..... Chen Zongyao Bu Xuhui Guo Jinli
- 5462 Two Stage Robust Optimization Method for the Whole-Process Power System Restoration Considering Wind Power Uncertainty  
..... Gu Xueping Bai Yansong Li Shaoyan Xin Xiangyu Wang Tieqiang
- 5478 Optimal Power Spinning Reserve Method of Concentrating Solar Power and Thermal Power for High-Proportion Wind Power System..... Zhang Yaoxiang Liu Wenying Pang Qinglun Shen Ziyu
- 5490 Residential Electricity Consumption Pattern Classification Method Based on Multi-Task Joint Model  
..... Xu Mingjie Zhao Jian Wang Xiaoyu Xuan Yi Chen Bojian
- 5503 Measurement Optimization and Analysis of Influencing Factors of IGBT's Turn-off Stress Wave  
..... Geng Xuefeng He Yunze Wang Guangxin Liu Songyuan Li Yunjia
- 5513 Triple Frequency Inverter Based on Time-Sharing Composite for Wireless Power Transfer System  
..... Zhao Jiansong Wang Junhua Cai Changsong Mu Jianxue Luo Yang
- 5526 A New Modular Multilevel Converter Topology with Capability of DC Faults Clearing under Blocking and Non-Blocking Mode..... Shu Hongchun Shao Zongxue Jiang Yaoxi Bao Guangjiao Wang Wentao
- 5541 Model Free Predictive Current Control of Vienna Rectifier Based on Space Vector Modulation  
..... Zhang Yongchang Qu Qiyan Yang Haitao
- 5548 A High-Bandwidth Digital-Control LCL-Type Grid-Tied Inverter and Resonance-Suppressing Technique for Improving the Robustness of Grid-Connected System..... Shen Shuheng Fang Tianzhi Zhang Yifan
- 5562 Study on Trap Properties of Nano-MgO/Epoxy Resin Composites and Its Influence on Electrical Tree Properties  
..... Cheng Zixia Xing Weiwei Zhang Yunxiao Zhou Yuanxiang Teng Chenyuan
- 5570 Influence of Water Band on AC Flashover Characteristics and Electric Field Distribution of Hydrophobic Surface  
..... Liu Shili Li Weidong Li Zhenxin Pan Luyao
- 5578 Partial Discharge Characteristics of Aeronautical Cables at Low Pressure  
..... Jiang Jun Li Zhi Zhang Bendong Li Wenyuan Zhang Chaohai
- 5587 Research on the Effect of Splitter Plate Material and Structure on Arc Extinguishing Performance with Coupling Magnetic Field  
..... Peng Shidong Li Jing Cao Yundong Liu Shuxin Yu Longbin
- 5598 Simulation and Optimization of the Contact Magnetic Field of a New Type of Vacuum Interrupter Based on Orthogonal Experiment..... Dong Huajun Wen Chaoyang Sun Peng Liu Linlin Guo Fangzhun
- 5607 Quantitative Analysis of Wind Turbine Blade Icing and Its Application  
..... Hu Qin Wang Huan Qiu Gang Shu Lichun Jiang Xingliang
- 5617 Relationship between State of Charge of Lithium-Ion Battery and Ultrasonic Transmission Flight Time at Low Temperature  
..... Wu Lifeng Liu Hao Lin Zhongqin Xu Ce Ma Guoming
- 5627 Regional Voltage-Based Uneven Heating Model of Lithium-Ion Battery  
..... Liu Suzhen Chen Jingjing Zhang Chuang Jin Liang Yang Qingxin