

ISSN 1000-6753 CN 11-2188/TM 半月刊 SEMIMONTHLY

电工技术学根

TRANSACTIONS OF CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY



中国电工技术学会主办

2017年 第12期

第 32 卷 Vol.32 No.12

ISSN 1000-6753



电工技术学报

2017年 第32卷 第12期

目 次

大容量电力电子混杂系统多时间尺度动力学表征与运行机制专题 (特约主编: 赵争鸣 教授)

1	专题导读			
5	对电力电子学的再认识——历史、现状及发展	…赵争鸣	施博辰	朱义诚
16	功率开关器件多时间尺度瞬态模型 (I) ——开关特性与瞬态建模 ··········· 施博辰	赵争鸣	蒋 烨	朱义诚
25	功率开关器件多时间尺度瞬态模型(II)——应用分析与模型互联 … 蒋 烨	赵争鸣	施博辰	袁立强
33	离散状态事件驱动仿真方法及自适应预估校正算法 ··························杨 祎 赵争鸣	檀 添	李帛洋	袁立强
42	后向离散状态事件驱动电力电子仿真方法 李帛洋 赵争鸣 材	亶 添 杉	杨 祎 蒋	葬 烨等
50	沟槽栅场终止型 IGBT 瞬态数学模型 ············汪 波	罗毅飞	刘宾礼	普 靖
58	SiC MOSFET 与 SiC SBD 换流单元瞬态模型···········朱义诚	赵争鸣	王旭东	施博辰
70	基于关断电流最大变化率的压接式 IGBT 模块结温提取方法 常 垚 陈玉香	李武华	李威辰	何湘宁
79	基于传热动力学作用特征的 IGBT 结温预测数学模型 ························· 刘宾礼 罗毅飞	肖 飞	熊又星	贾英杰
电	力电子			
88	一种改进的并联 IGBT 模块瞬态电热模型 ·····	…唐云宇	林燎源	马 皓
97	基于转速控制的双馈风电机组机侧变流器 IGBT 器件结温波动抑制策略			
	李 辉 李 洋	廖兴林	胡姚刚	曾 正
108	采用 MMC-RPC 治理牵引供电系统负序和谐波的 PIR 控制策略 ····· 宋平岗 林家通	李云丰	吴继珍	文 发
117	一种基于公共连接点谐波分布的模块化 APF 无线并联控制策略 ······	…许 胜	曹 武	赵剑锋
127	基于自适应模式切换的虚拟同步发电机功率控制策略 石荣亮 张 兴	徐海珍	刘 芳	曹伟
138	电动汽车充电与驱动集成化拓扑 黄文新	アデイ	樊长鑫	邵佳俊
电	工理论与新技术			
146	遗传神经网络的瞬变电磁视电阻率求解算法·····秦善强	付志红	朱学贵	籍勇亮
155	基于 C ₀ 复杂度的磁刺激内关穴的脑功能网络构建与分析 ····· 郭 磊 陈云阁	王 瑶	于洪丽	徐桂芝
164	阻抗分解法及其在无砟轨道阻抗求解中的应用 张汉花 邹 军	王智新	阳晋	乔志超
171	不同充电模式对锂离子电池极化特性影响 … 杨 帆 乔艳龙	甘德刚	王 谦	陈 伟
电	机电器			
179	零机械能输出感应电机	… 冯桂宏	于建英	张炳义

185	高速永磁同步电机线圈与绕组电枢磁场计算方法及其内在联系于吉坤	李立毅	陈启明	张江鹏	曹继伟
197	基于 Buck 变换器的无刷直流电机无位置传感器控制 ·····周 闯	秦国辉	王玉鹏	刘 伟	罗向东
205	基于历史与磁检测信息的永磁同步平面电机定位方法(英)朱翼先	胡金春	杜胜武	高阵雨	陈龙敏
电	力系统				
214	混合能源协同控制的智能家庭能源优化控制策略	… 徐建军	王保娥	闫丽梅	李战平
224	基于灵敏度分析的储能电池参与二次调频控制策略 李欣然	黄际元	陈远扬	黎淑娟	欢阳璐璐
234	基于平方根容积卡尔曼滤波的发电机动态状态估计 … 安军	杨振瑞	周毅博	桂建忠	石 岩
高	电压与绝缘				
241	糠醛在油纸绝缘系统中的动态扩散过程 · · · · · 林元棣	杨丽君	廖瑞金	赵学童	冯大伟
251	二苄基二硫含量对矿物绝缘油老化特性的影响	… 杨丽君	黄加佳	胡恩德	高思航
259	基于特高频法检测电气设备局部放电的改进 Vivaldi 天线······	… 周文俊	刘宇舜	李鹏飞	喻剑辉
268	超声导波检测绝缘子用玻璃钢芯棒缺陷 邓红雷	陈力	鲁强	戴	李富才

TRANSACTIONS OF CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY

2017 Vol.32 No.12

Contents

5	Reconsideration on Power Electronics: The Past, Present and Future			
16	Multi-Time Scale Transient Models for Power Semiconductor Devices			
	(Part I : Switching Characteristics and Transient Modeling) Shi Bochen Zhao Zhengming Jiang Ye Zhu Yicheng			
25	Multi-Time Scale Transient Models for Power Semiconductor Devices			
	(Part II : Applications Analysis and Model Connection)Jiang Ye Zhao Zhengming Shi Bochen Yuan Liqiang			
33	Discrete State Event Driven Method and Self-Adapted Predictor-Corrector Algorithm			
	Yang Yi Zhao Zhengming Tan Tian Li Boyang Yuan Liqiang			
42	A Backword Discrete State Event Driven Simulation Method for Power Electronics Based on Finite State Machine			
	Li Boyang Zhao Zhengming Tan Tian Yang Yi Jiang Ye et al			
50	Transient Mathematical Model of Trench Field-Stop IGBT Wang Bo Luo Yifei Liu Binli Pu Jing			
58	Analytical Transient Model of Commutation Units with SiC MOSFET and SiC SBD Pair			
	Zhu Yicheng Zhao Zhengming Wang Xudong Shi Bochen			
70	Junction Temperature Extraction with Maximum Collector Current Falling Rate during Turn-Off for			
	Press-Pack IGBT Modules Chang Yao Chen Yuxiang Li Wuhua Li Weichen He Xiangning			
79	Junction Temperature Prediction Mathematical Model of IGBT Based on the Characteristics of Thermal Dynamics			
	Liu Binli Luo Yifei Xiao Fei Xiong Youxing Jia Yingjie			
88	An Improved Transient Electro-Thermal Model for Paralleled IGBT Modules······Tang Yunyu Lin Liaoyuan Ma Hao			
97	Insulated Gate Bipolar Transistor Junction Temperature Fluctuation Depression Strategy of Doubly Fed			
	Wind Power Converter Based on Rotor Speed Control ······Li Hui Li Yang Liao Xinglin Hu Yaogang Zeng Zheng			
108	PIR Control Strategy on Compensation of Negative Sequence and Harmonic for Railway Power Supply System			
	Using MMC-RPC Song Pinggang Lin Jiatong Li Yunfeng Wu Jizhen Wen Fa			
117	A Novel Wireless Parallel Control Strategy for Modular APF Based on the Point of			
	Common Coupling Harmonic Currents Distribution Xu Sheng Cao Wu Zhao Jianfeng			
127	The Active and Reactive Power Control of Virtual Synchronous Generator Based on Adaptive Mode Switching			
	Shi Rongliang Zhang Xing Xu Haizhen Liu Fang Cao Wei			
138	The Integrated Topology of Charging and Drive for Electric Vehicles			
	Li Chunjie Huang Wenxin Bu Feifei Fan Changxin Shao Jiajun			
146	Genetic Neural Network for Apparent Resistivity Solution of Transient Electromagnetic			
	Qin Shanqiang Fu Zhihong Zhu Xuegui Ji Yongliang			
155	Construction and Analysis of Brain Functional Network Based on C ₀ Complexity under Magnetic Stimulation at			
	Acupoint of Neiguan Guo Lei Chen Yunge Wang Yao Yu Hongli Xu Guizhi			
164	Impedance Decomposition Method and Its Application in Calculating the Impedance of Ballastless Track			
	Zhang Hanhua Zou Jun Wang Zhixin Yang Jin Qiao Zhichao			
171	Lithium-Ion Battery Polarization Characteristics at Different Charging Modes			
	Yang Fan Qiao Yanlong Gan Degang Wang Qian Chen Wei			
179	Induction Motor with Zero Mechanical Energy ——————Feng Guihong Yu Jianying Zhang Bingyi			

185	Calculation Method and Its Internal Connection of Coil and Winding Armature Magnetic Field in High Speed
	Permanent Magnet Synchronous Motors —————Yu Jikun Li Liyi Chen Qiming Zhang Jiangpeng Cao Jiwe
197	Sensorless Control of Brushless DC Motor Based on Buck Converter
	Zhou Chuang Qin Guohui Wang Yupeng Liu Wei Luo Xiangdong
205	Planar Position for Permanent-Magnet Synchronous Motor Using Historical and Magnetic-Detection Information
	Zhu Yixian Hu Jinchun Du Shengwu Gao Zhenyu Chen Longmir
214	The Strategy of the Smart Home Energy Optimization Control of the Hybrid Energy Coordinated Control
	Xu Jianjun Wang Bao'e Yan Limei Li Zhanping
224	Battery Energy Storage Control Strategy in Secondary Frequency Regulation Considering Its Action Moment
	and DepthLi Xinran Huang Jiyuan Chen Yuanyang Li Shujuan Ouyang Lulu
234	Dynamic State Estimator for Synchronous-Machines Based on Square Root Cubature Kalman Filter
	An Jun Yang Zhenrui Zhou Yibo Gui Jianzhong Shi Yan
241	Furfural Dynamic Diffusion Process in Oil-Paper Insulation System
	Lin Yuandi Yang Lijun Liao Ruijin Zhao Xuetong Feng Dawe
251	Influence of Dibenzyl Disulfide Content on Aging Characteristic of Insulation Oil
	Yang Lijun Huang Jiajia Hu Ende Gao Sihang
259	Modified Vivaldi Antenna Applied to Detect Partial Discharge in Electrical Equipment Based on
	Ultra-High Frequency Method
268	Defect Detection for Fiber Reinforced Plastics Rod of Composite Insulator with Ultrasonic Guided Wave
	Deng Honglei Chen Li Lu Oiang Dai Dong Li Fuca