

# 电工技术学报

TRANSACTIONS OF  
CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY



中国电工技术学会主办

2014年第4期

第29卷 Vol.29 No.4

ISSN 1000-6753



机械工业出版社出版

# 电工技术学报

2014年 第29卷 第4期

## 目次

### 开关变换器专题

- 1 辅助电流有源调整的新型 ZVS 全桥变换器 ..... 陈 仲 刘沙沙 汪 洋等
- 10 有源钳位正激二次侧谐振 PWM Buck-Boost 型变换器 ..... 曹太强 王 军 孙 章等
- 19 一种具有无损钳位电路的三绕组全桥变换器 ..... 袁登科 湛凌威 王 兴等
- 27 基于 Switch-Capacitor 网络实现分时供电的多输入升压变换器 ..... 侯世英 陈剑飞 孙 韬等
- 38 脉冲跨周期调制连续导电模式 Buck 变换器低频波动现象及其抑制技术 ..... 包伯成 冯 霏 潘赛虎
- 46 漏感对非隔离高效推挽变换器的影响 ..... 陈 骞 郑琼林 李 艳等
- 54 三相交错并联磁集成 Boost 变换器的内部本质安全特性 ..... 杨玉岗 祁 麟 吴建鸿
- 63 通过小信号环路估计 DC-DC 开关变换器的大信号稳定区域预测 ..... 刘宿城 周锥维 卢伟国等
- 70 高输入电压双管 Buck-Boost 变换器控制策略研究 ..... 杨 晨 谢少军 毛 玲等

### 电工理论与电工材料

- 79 径向基函数-虚边界法在电磁计算中的应用 ..... 张淮清 聂 鑫 王亚伟等
- 85 新型横向磁通感应加热线圈 ..... 孙 于 汪友华 杨晓光等
- 91 光电复合海缆中光纤与导体温度关系的有限元分析方法 ..... 吕安强 李永倩 李 静等
- 97 功能化碳纳米管/环氧树脂复合材料性能研究 ..... 张明艳 隋 珊 陈金玉等

### 电力电子与通信电源

- 103 LCL 型三相并网逆变器双闭环解耦控制器设计 ..... 彭秋波 盘宏斌 刘 勇等
- 111 基于光纤以太网通信的大功率工业整流系统多点测量与能效分析 ..... 张晓虎 罗隆福 李 勇等
- 121 三相四桥臂整流器的单周期控制 ..... 韦 微 樊 轶 李臣松等
- 130 电容钳位零电压开关同步整流反激变流器 ..... 林 氢 赵融融 张军明等
- 136 大功率 LED 散热器性能的双目标优化 ..... 张建新 牛萍娟 武志刚等
- 142 考虑运算放大器带宽限制包络线跟踪电源的前馈控制策略 ..... 郝 焕 金 茜 阮新波
- 152 高压直流通信电源中高频开关整流模块 ..... 陈 新 王贇程 宋卫平等
- 160 离散多音频技术在可见光通信中的应用 ..... 王 巍 梁绣滢 王 宁等
- 166 基于开关纹波调制的电源线通信技术 ..... 吴建德 杜 进 王睿驰等

### 电力系统与风力发电

- 173 电力系统运行均匀性分析与评估 ..... 孙伟卿 王承民 张 焰等
- 181 基于粒子群优化算法的电压暂降监测点优化配置 ..... 周 超 田立军
- 188 基于时滞模型预测控制算法的网络化 AGC 研究 ..... 付鹏武 周念成 王强钢等
- 196 基于模型参考自适应算法的三相锁相环系统 ..... 裴喜平 郝晓弘 陈 伟
- 205 电网故障诊断改进解析模型及其自适应生物地理学优化方法 ..... 熊国江 石东源

- 212 集中决策式广域后备保护的分区模型与优化算法 ..... 何志勤 张 哲 尹项根
- 220 考虑地理分区边界优化的电网关键输电断面辨识 ..... 王 涛 李 渝 顾雪平
- 229 具有多性能指标的水轮机调速器非线性设计 ..... 孔繁镍 李啸骢 吴杰康等
- 237 基于聚类经验模态分解和最小二乘支持向量机的短期风速组合预测 ..... 王 贺 胡志坚 张翌晖等
- 246 计及广域信号时变时滞影响的大型双馈风力发电系统附加鲁棒阻尼控制 ..... 张子泳 胡志坚 刘宇凯
- 256 计及励磁调节特性影响的双馈风力发电机组故障电流特性 ..... 孔祥平 张 哲 尹项根等
- 266 基于风电功率预测的电网静态调峰能力极限研究 ..... 杨 宏 苑津莎 吴立增

### 高电压绝缘监测

- 274 基于交叉小波变换和相关系数矩阵的局部放电特征提取 ..... 尚海昆 苑津莎 王 瑜等
- 282 PC 和 PET 油中电热老化过程中聚合度和介损特性分析 ..... 杨 凯 王 伟 杜家振等
- 290 温度对油纸绝缘极化去极化电流的影响 ..... 马志钦 廖瑞金 郝 建等
- 298 污秽成分对 LXY<sub>4</sub>-160 绝缘子串交流闪络特性的影响 ..... 张志劲 张东东 刘小欢等

### 电动汽车与储能

- 306 考虑换电储备的电动汽车光伏换电站动态功率分配方法 ..... 陈 征 刘 念 路欣怡等
- 316 基于换电和电池租赁模式的纯电动汽车运营成本评估及预测研究 ..... 孙丙香 何婷婷 牛军龙等
- 323 并网能量回收动力电池组测试系统拓扑及其控制 ..... 龙 波 李迅波 郝晓红等
- 329 基于超级电容器储能系统的均压放电控制策略 ..... 张 莉 吴延平 李 琛等
- 334 蓄电池与超级电容混合储能系统的控制策略 ..... 张纯江 董 杰 刘 君等

### 信息动态

- 45 2014 分布式电源与主动配电网国际学术会议征文通知

# TRANSACTIONS OF CHINA ELECTROTECHNICAL SOCIETY

2014 Vol.29 No.4

## Contents

- 1 A New ZVS Full Bridge Converter with Active-Regulating Auxiliary Current ..... Chen Zhong Liu Shasha Wang Yang et al
- 10 Active Clamp Forward Secondary Side Resonant Buck-Boost PWM Converter ..... Cao Taiqiang Wang Jun Sun Zhang et al
- 19 A Three Windings Full Bridge Converter with a Lossless Clamp Circuit ..... Yuan Dengke Zhan Lingwei Wang Xing et al
- 27 A Multi-input Step-up Converter for Individual Supplying Power Based on  
the Switch-Capacitor Network ..... Hou Shiyong Chen Jianfei Sun Tao et al
- 38 Low-Frequency Oscillation Phenomenon and Its Suppression Technique in  
Pulse Skipping Modulation CCM Buck Converter ..... Bao Bocheng Feng Fei Pan Saihu
- 46 Effect of Leakage Inductance on the Non-Isolated Push-Pull Converter with  
High Efficiency ..... Chen Qian Trillion Q. Zheng Li Yan et al
- 54 Analysis of Inner-Intrinsic Safety for Three-Phase Interleaving Magnetic Integrated Boost Converter  
..... Yang Yugang Qi Lin Wu Jianhong
- 63 Prediction of Large-Signal Stability Region via Small-Signal Loops for  
DC-DC Switching Converters ..... Liu Sucheng Zhou Luwei Lu Weiguo et al
- 70 Research on Control Strategy of Two-Switch Buck-Boost Converter for  
High Voltage Application ..... Yang Chen Xie Shaojun Mao Ling et al
- 79 Application of Radial Basis Function-Virtual Boundary Method in  
Electromagnetic Computation ..... Zhang Huaqing Nie Xin Wang Yawei et al
- 85 A Novel Coil Shape for Transverse Flux Induction Heating ..... Sun Yu Wang Youhua Yang Xiaoguang et al
- 91 Finite Element Analysis Method for Temperature Relationship Between Conductor and  
Optical Fiber in Optic-Electric Composite Submarine Cable ..... Lü Anqiang Li Yongqian Li Jing et al
- 97 Study of Properties of Functional Multi-walled Carbon Nanotubes/Epoxy Nanocomposites  
..... Zhang Mingyan Sui Shan Chen Jinyu et al
- 103 Design of Dual-Loop Decoupling Controller in LCL Three-Phase Grid-Connected Inverter  
..... Peng Qiubo Pan Hongbin Liu Yong et al
- 111 Energy Efficiency Analysis and Multi-point Measurement of High Power  
Industrial Rectifier System Based on Optic Fiber Ethernet ..... Zhang Xiaohu Luo Longfu Li Yong et al
- 121 Research of Three-Phase Four Legs Rectifier Based on One-Cycle Control ..... Wei Zheng Fan Yi Li Chensong et al
- 130 Capacitor Clamp ZVS Flyback Converter with Synchronous Rectifier ..... Lin Hai Zhao Rongrong Zhang Junming et al
- 136 Two-Objective Optimization of Heat Sink Cooling Performance for High-Power  
LED Application ..... Zhang Jianxin Niu Pingjuan Wu Zhigang et al
- 142 Feed-Forward Control Strategy for Envelope Tracking Power Supply Considering Bandwidth Limitation  
of Operational Amplifiers ..... Xi Huan Jin Qian Ruan Xinbo
- 152 High Frequency Switching Rectifier in HVDC Power Supply System ..... Chen Xin Wang Yuncheng Song Weiping et al
- 160 Discrete Multi-tone Technique Application on Visible Light Communication ..... Wang Wei Liang Xiuyan Wang Ning et al
- 166 Power Line Communication Technique Based on Switching Ripple Modulation ..... Wu Jiande Du Jin Wang Ruichi et al
- 173 Analysis and Evaluation on Power System Operation Homogeneity ..... Sun Weiqing Wang Chengmin Zhang Yan et al

- 181 An Optimum Allocation Method of Voltage Sag Monitoring Nodes Based on Particle Swarm Optimization Algorithm.....Zhou Chao Tian Lijun
- 188 Research on Networked AGC System Based on Delay Model Predictive Control Algorithm .....Fu Pengwu Zhou Niancheng Wang Qianggang et al
- 196 A Novel Three-Phase Phase-Locked-Loop System Based on Model Reference Adaptive Algorithm .....Pei Xiping Hao Xiaohong Chen Wei
- 205 An Improved Analytic Model for Fault Diagnosis of Power Grids and Its Self-Adaptive Biogeography-Based Optimization Method .....Xiong Guojiang Shi Dongyuan
- 212 Partition Model and Optimization Algorithm for Wide-Area Backup Protection Based on Centralized Decision-Making Mode.....He Zhiqin Zhang Zhe Yin Xianggen et al
- 220 Identification of the Key Transmission Sections Considering Optimization of Geographical Partition Boundary for Power Grids .....Wang Tao Li Yu Gu Xueping et al
- 229 Multi-index Nonlinear Controller Design for Hydro Turbine Speed Governor .....Kong Fannie Li Xiacong Wu Jiekang et al
- 237 A Hybrid Model for Short-Term Wind Speed Forecasting Based on Ensemble Empirical Mode Decomposition and Least Squares Support Vector Machines .....Wang He Hu Zhijian Zhang Yihui et al
- 246 Additional Robust Damping Control of Large Scale DFIG-Based Wind Power Generation System with Wide-Area Signals' Time-Varying Delay Influence .....Zhang Ziyong Hu Zhijian Liu Yukai
- 256 Fault Current Characteristics of DFIG Considering Excitation and Regulation Characteristics .....Kong Xiangping Zhang Zhe Yin Xianggen et al
- 266 Research of Static Regulation Capacity Limit Based on Wind Power Prediction .....Yang Hong Yuan Jinsha Wu Lizeng
- 274 Feature Extraction for Partial Discharge Based on Cross-Wavelet Transform and Correlation Coefficient Matrix .....Shang Haikun Yuan Jinsha Wang Yu et al
- 282 Analysis on DP and  $\tan\delta$  Characteristics of PC and PET in the Electrical-Thermal Aging Process in Oil .....Yang Kai Wang Wei Du Jiazhen et al
- 290 Influence of Temperature on Polarization and Depolarization Current of Oil-Paper Insulation .....Ma Zhiqin Liao Ruijin Hao Jian et al
- 298 Effect of Pollution Compositions on the AC Flashover Performance of LXY<sub>4</sub>-160 Suspension Glass Insulator String .....Zhang Zhijin Zhang Dongdong Liu Xiaohuan et al
- 306 Dynamic Power Distribution Method of PV-Based Battery Switch Stations Considering Battery Reservation .....Chen Zheng Liu Nian Lu Xinyi et al
- 316 The Operational Cost Evaluation and Prognosis of Pure Electric Bus Based on Battery Swap and Leasing Mode.....Sun Bingxiang He Tingting Niu Junlong et al
- 323 Topology and Control of Grid-Connected Energy Recovery Power Accumulator Battery Pack Testing System .....Long Bo Li XunBo Hao Xiaohong et al
- 329 Control Strategy for Balanced Discharge Based on Supercapacitor Storage System .....Zhang Li Wu Yanping Li Chen et al
- 334 A Control Strategy for Battery-Ultracapacitor Hybrid Energy Storage System.....Zhang Chunjiang Dong Jie Liu Jun et al



# 《电工技术学报》第七届编辑委员会委员名单

## 主任委员

严陆光(院士) 中国科学院电工研究所

## 副主任委员

唐任远(院士) 沈阳工业大学特种电机研究所  
郝玉成(研究员) 中国电工技术学会  
裴相精(高工) 中国电工技术学会  
郭锐(编审) 机械工业信息研究院

## 委员(按姓氏笔划排序)

白保东(教授)	马伟明(院士)	于歆杰(副教授)
白继彬(教授级高工)	饶芳权(院士)	苑舜(教授)
陈国呈(教授)	荣命哲(教授)	翟国富(教授)
陈清泉(院士)	阮新波(教授)	张波(教授)
成永红(教授)	沈建新(教授)	张承慧(教授)
程明(教授)	束洪春(教授)	章兢(教授)
程时杰(院士)	孙元章(教授)	章跃进(教授)
崔翔(教授)	唐炬(教授)	赵光宙(教授)
顾国彪(院士)	汪友华(教授)	赵争鸣(教授)
何湘宁(教授)	王成山(教授)	郑琼林(教授)
黄崇祺(院士)	王凤翔(教授)	钟彦儒(教授)
黄其励(院士)	王耀南(教授)	周波(教授)
黄学良(教授)	魏新芳(教授)	周维维(教授)
康勇(教授)	吴广宁(教授)	邹积岩(教授)
雷清泉(院士)	武建文(教授)	邹继斌(教授)
雷银照(教授)	夏长亮(教授)	邹孟奇(教授级高工)
李和明(教授)	肖湘宁(教授)	Bin WU(加拿大)
廖瑞金(教授)	徐大懋(院士)	Fred C.LEE(美国)
林良真(研究员)	徐德鸿(教授)	Jian Guo ZHU(澳大利亚)
刘国林(教授级高工)	徐殿国(教授)	Jie CHANG(美国)
陆俭国(教授)	杨庆新(教授)	Z.Q.ZHU(英国)