



CODEN ZDGXER

中国电机工程学报

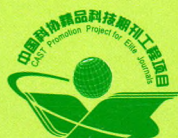
半月刊

第 37 卷 第 22 期

Proceedings of the CSEE

SEMIMONTHLY

Vol.37 No.22



11月
2017
2017-11-20 出版

ISSN 0258-8013



9 770258 801179



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

万方数据

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

Vol.37 No.22 (Ser. 585)

Nov. 20, 2017

CONTENTS

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

• **National Key Research and Development Program of China** •

- Review and Prospect of Planning of Energy Internet BIE Zhaohong, WANG Xu, HU Yuan (6445)
Architecture and Feature of Smart Power Generation LIU Jizhen, HU Yong, ZENG Deliang, XIA Ming, CUI Qingru (6463)
Integrated Short Circuit Ratio Strength Index for Static Voltage Stability Analysis of Multi-infeed LCC-HVDC Systems
.....XIAO Hao, LI Yinhong, SHI Dongyuan, et al (6471)
Oscillations Caused by Open-loop Modal Resonance in Power System With Variable-speed Wind Generator
..... WANG Xubin, DU Wenjuan, WANG Haifeng (6481)
Adaptive Power Optimal Control for Operation Efficiency Improvement of Parallel Wind Power Converters
..... CHEN Gen, CAI Xu (6492)
Primal-dual Complex Circuit of Grid-connected Converters for Oscillation Analysis
.....DONG Wei, XIN Huanhai, LI Ziheng, GAN Deqiang, YUAN Xiaoming, HUANG Wei, WANG Kang (6500)
Harmonic Elimination and Power Regulation with Pulse Density Modulation Based on Staircase Waveform for
Multilevel Inverters in Inductive Power Transfer System FAN Manyi, SHI Liming, et al (6516)

• **Stator-excitation Brushless Machines and Systems** •

- Voltage Vector Optimization-based Model Predicted Torque Control of Flux-reversal Permanent Magnet Machines
..... YIN Fangbo, HUA Wei, HUANG Wentao, ZHOU Zhiqiang (6524)
Driving Control Research of Less-rare-earth Tooth Yoke Magnetomotive Complementary Doubly Salient Permanent
Magnet Motors Based on Resonance Compensation StrategyLIU Junfeng, ZHU Xiaoyong, et al (6534)
Design and Analysis of a Novel Partitioned Stator Hybrid Excitation Machine WU Zhongze, ZHU Ziqiang (6543)
Flux-weakening Stage Control of Hybrid Permanent Magnet Axial Field Flux-switching Memory Machines
.....YANG Gongde, LIN Mingyao, LI Nian, FU Xinghe, LIU Kai, et al (6557)
A Zone Control Scheme of Hybrid Excited Axial Field Flux-switching Permanent Magnet Machine With Vector Control
..... ZHAO Jilong, JING Mengdie, LIN Mingyao, et al (6567)
Research on Torque Impulse Balance Control Strategy of Flux-switching Permanent Magnet Machine
..... WANG Yu, XIAO Wenyan, HAO Wenjuan, GENG Liang (6577)
Double-sided Linear Flux-switching Permanent Magnet Motor With Yokeless Secondary and Control System
.....CAO Ruiwu, ZHANG Zheng, JIN Yi, ZHANG Liqi (6585)
Flux Mnemonic Doubly Salient Permanent Magnet Motor Position Sensorless Control Based on Synchronous
Reference Frame Filter LU Qing, QUAN Li, ZUO Yuefei, et al (6594)
Research on a Drive Control System of Double-winding Bearingless Flux-switching Permanent Magnetic Motor
Without Rotor Position Angle in Suspension ControlZHOU Yangzhong, FANG Fei, WU Hantong, WU He (6601)
An Adaptive-fuzzy PI Control Strategy for Flux-switching Permanent Magnet MotorsSUN Qiang, ZHANG Weitang (6611)

• **Smart Grid** •

- Research on the Framework and Typical Application Pattern of the Energy Interconnection
..... ZHOU Haiming, BAO Xichun, ZHAO Qi (6619)
Definition and Application of Hierarchical Infeed DC Short Circuit Ratio
.....LIN Weifang, YI Jun, TANG Yong, BU Guangquan, GUO Qiang, LI Baiqing, YU Zhao, HE Jingbo, WANG Chao (6627)
Research on Emergency Scheme for Main Protection of Transmission Line Under Time Synchronization System for
Protection Become Invalid CHEN Le, LIN Xiangning, LIU Peng, LÜ Ran, LI Zhengtian, et al (6636)
A New Method of Power Quality Disturbance Detection Based on Kalman Filter NIE Xiaohua (6649)

• **Power Generation** •

- Enhanced Dust Removal Performance of Electrostatic-Fabric Integrated Precipitator by Electrostatic Agglomeration
..... YAN Dongjie, YU Ya, HUANG Xuemin, ZHANG Shiding, LUO Yingbo (6659)
Active Disturbance Rejection Control of Pressurized Water Reactor Power Based on Reduced-order Extended State Observer
.....LIU Yuyan, LIU Jizhen, ZHOU Shiliang (6666)
Single-blow Transient Test on the Thermal-Hydraulic Performance of the Composite Corrugated Plate
..... ZHANG Lei, NIE Peng, LIU Wenjuan, CHE Defu (6675)

• **Power Electronics and Drives** •

- Research on the Topological Similarity and Evolution Law of Single-phase Photovoltaic Non-isolated Bridge-type Inverters
.....ZENG Yangbin, LI Hong, Trillion Q. Zheng, ZHANG Bo (6681)
Optimal Filter Design for Synchrophasor and Frequency Measurement
.....WANG Fuping, ZHAO Wei, GUO Lei, WANG Chunhua, JIANG Xu, WANG Zhanji (6691)
A Control Strategy of Neutral-point Clamped Three-level Grid-connected Inverter Current Hysteresis SVPWM
.....LI Yi, HE Yingjie, DUAN Wenyan, LIU Jinjun (6700)
An Arm Current Control Strategy for MMC-HVDC Based on Novel Generalized Integrators
..... LIANG Yingyu, LIU Tao, LI Yan, HUANG Weihuang, LIU Shu (6708)

• **High Voltage Engineering** •

- Variable Structure FXLMS Active Control of Transformer Noise Algorithm Based on Multi-frequency Trap Filter
Technology and Signal Power Varying Parameters MethodZHAO Tong, LIANG Jiabi, et al (6719)
Research on Distributional Characteristic of Electrical Endurance of AC Contactor Based on Arc Erosion
.....ZHENG Shumei, LI Kui, LIU Zhengjun, HUANG Shaopo, WU Yi, et al (6730)
Effects of Thermal Aging on the Crystal Structures of the XLPE Cable Insulating Material at Different Temperatures
.....LI Huan, LI Jianying, MA Yongxiang, YAN Qunmin (6740)
Effect of Space Charge on Grounded DC Electric Tree: Experiment and Simulation
..... LI Guangdao, WANG Yani, WU Jiandong, YIN Yi (6749)

• **For Extended Summaries, Please See the Electronic Journals.**



目 次

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

· 国家重点研发计划 ·

- 能源互联网规划研究综述及展望 别朝红, 王旭, 胡源 (6445)
- 智能发电厂的架构及特征 刘吉臻, 胡勇, 曾德良, 夏明, 崔青汝 (6463)
- 适用于多馈入直流系统静态电压稳定分析的综合短路比强度指标 肖浩, 李银红, 石东源, 等 (6471)
- 开环模式谐振引发含变速风电机组电力系统振荡的机理分析 王旭斌, 杜文娟, 王海风 (6481)
- 提升并联型风电变流器运行效率的自适应功率优化控制 陈根, 蔡旭 (6492)
- 变流器并网系统振荡与原-对偶复电路分析 董炜, 辛焕海, 李子恒, 甘德强, 袁小明, 黄伟, 王康 (6500)
- 感应电能传输系统基于阶梯波合成技术的谐波消除和脉冲密度功率调节方法 范满义, 史黎明, 等 (6516)

· 定子励磁型无刷电机系统 ·

- 基于电压矢量优化的磁通反向永磁电机模型预测转矩控制 殷芳博, 花为, 黄文涛, 周志强 (6524)
- 基于谐振补偿策略的少稀土类齿轭磁势互补型双凸极永磁电机的驱动控制研究 刘峻峰, 朱孝勇, 等 (6534)
- 一种新型定子分区式混合励磁电机的设计与分析(英文) 吴中泽, 诸自强 (6543)
- 混合永磁轴向磁场磁通切换记忆电机分段弱磁控制 杨公德, 林明耀, 李念, 付兴贺, 刘凯, 等 (6557)
- 基于矢量控制的混合励磁轴向磁场磁通切换永磁电机分区控制策略 赵纪龙, 景梦蝶, 林明耀, 等 (6567)
- 永磁磁通切换电机的转矩冲量平衡控制技术 王宇, 肖文妍, 郝雯娟, 耿亮 (6577)
- 次级无轭部双边磁通切换永磁直线电机及其控制 曹瑞武, 张铮, 金毅, 张李奇 (6585)
- 基于同步旋转滤波器的磁通记忆式双凸极永磁电机无位置传感器控制 鲁庆, 全力, 左月飞, 等 (6594)
- 无需转子位置角悬浮的双绕组无轴承磁通切换永磁电机驱动研究 周扬忠, 方飞, 吴汉童, 吴赫 (6601)
- 磁通切换永磁电机模糊自适应 PI 控制策略 孙强, 张为堂 (6611)

· 智能电网 ·

- 能源互联网结构及其典型应用模式 周海明, 包喜春, 赵琦 (6619)
- 分层直流短路比的定义和应用 林伟芳, 易俊, 汤涌, 卜广全, 郭强, 李柏青, 于钊, 贺静波, 王超 (6627)
- 保护用数据同步系统失效场景下线路主保护应急方案研究 陈乐, 林湘宁, 刘鹏, 吕冉, 李正天, 等 (6636)
- 一种基于卡尔曼滤波的电能质量扰动检测新方法 聂晓华 (6649)

· 发电 ·

- 电凝并强化电袋复合除尘器除尘性能研究 闫东杰, 玉亚, 黄学敏, 张仕鼎, 罗应博 (6659)
- 基于降阶状态观测器的压水堆功率自抗扰控制 刘玉燕, 刘吉臻, 周世梁 (6666)
- 复合式波纹板传热与阻力特性单吹瞬态实验研究 张磊, 聂鹏, 刘文娟, 车得福 (6675)

· 电力电子与电力传动 ·

- 单相非隔离光伏并网桥式逆变器的拓扑相通性及演化规律 曾洋斌, 李虹, 郑琼林, 张波 (6681)
- 同步相量和频率测量最优滤波器设计 汪英平, 赵伟, 郭雷, 王春华, 姜旭, 王赞基 (6691)
- 一种三电平静止无功发生器滞环 SVPWM 电流控制方法研究 李毅, 何英杰, 段文岩, 刘进军 (6700)
- 基于新型广义积分器的 MMC-HVDC 桥臂电流控制策略 梁营玉, 刘涛, 李岩, 黄伟煌, 刘树 (6708)

· 高电压技术 ·

- 基于多频陷波滤波和信号功率变参数的变结构 FXLMS 自适应变压器有源降噪算法 赵彤, 梁家碧, 等 (6719)
- 基于触头电弧侵蚀的交流接触器电寿命分布特征研究 郑淑梅, 李奎, 刘政君, 黄少坡, 武一, 等 (6730)
- 不同温度热老化对 XLPE 电缆绝缘材料晶体结构的影响研究 李欢, 李建英, 马永翔, 闫群民 (6740)
- 空间电荷对直流接地电树枝影响的实验及仿真研究 李光道, 王雅妮, 吴建东, 尹毅 (6749)

· 英文概述见论文电子版

《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：谢明亮 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 37 卷 第 22 期 2017 年 11 月 20 日出版

版权所有

Proceedings of the CSEE

(Semimonthly, started in 1964)

Vol.37 No.22 Nov.20, 2017

© 2017 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