

# 电力电容器与无功补偿

POWER CAPACITOR & REACTIVE POWER COMPENSATION

DIANLI DIANRONGQI YU WUGONGBUCHANG



50年坚持品质保障，诚信铸就桂容品牌

50年持续研发创新，技术引领企业发展



白云电气集团

BAIYUN ELECTRIC GROUP

桂林电力电容器有限责任公司

GUILIN POWER CAPACITOR CO.,LTD.

ISSN 1674-1757



02>



地址：广西壮族自治区桂林市高新区铁山工业园黄桐路28号  
传真：0773-2677501（公司） 5896959（销）  
电话：0773-2677395（总经办） 5893070（销）  
邮编：541004  
网址：<http://www.guirong.com>  
E-mail:guirongxsc2830@126.com

## 《电力电容器与无功补偿》 第4届编委会名单

主任委员：元复兴

副主任委员：周会高

委员：(以姓氏笔画为序)

王 耀 王崇祜 刘水平 同向前

汲胜昌 张万荣 张丹丹 张建平

张建军 张春朋 李化 李电

李志远 杨一民 陈才明 张勇军

肖 遥 张怿宁 卓 放 段晓波

祝令瑜 倪学锋 徐 政 党智敏

袁铁江 梁 琛 贾 华 黄 萍

葛嘉蛟 葛锦萍 储松潮 翁利民

薛 畔

中国期刊全文数据库全文收录期刊

万方数据库数字化期刊群入网期刊

中国期刊订阅指南信息库收录期刊

第四届陕西省科技期刊优秀期刊奖

首届“西牛奖”十佳优秀中文科技期刊奖

主管、主办：中国西电集团有限公司

协 办：西安高压电器研究院股份有限公司

编辑、出版：《电力电容器与无功补偿》

编辑部

总 编：周会高

主 编：杨佩侠

责任编辑：于淑霞

编 辑：杨文荣

地 址：西安市西二环北段18号

邮政编码：710077

电 话：(029)84221423

传 真：(029)84221423

在线投稿：[www.dldrq.com](http://www.dldrq.com)

电子邮箱：[dldrqb@163.com](mailto:dldrqb@163.com)

[dldrq@126.com](mailto:dldrq@126.com)

出版日期：2022年4月25日

印 刷：西安新华印务有限公司

国内发行：陕西省邮政报刊发行局

订 购 处：全国各地邮局

中国标准连续，ISSN 1674-1757

出 版 物 号：CN 61-1468/TM

邮发代号：52-13

每期定价：¥15.00元/本

广告经营许可证号：6101004001036

## 目 次

### ● 无功补偿与滤波 ●

江西南部电网受入直流电压稳定问题及无功补偿策略研究

..... 郑春, 肖定垚, 聂更生, 李映雪, 李泰军, 余雅峰 (1)

基于滤波协同状态转移的动态无功优化方法

..... 王正国, 金良峰, 孙钢, 彭双武 (8)

含分布式光伏的有源配电网无功电压控制策略研究

..... 陈志华, 柯强, 胡经伟, 李建坤, 万姗 (16)

地铁用磁控电抗器与SVG组合式无功补偿的研究与实践

..... 高江魁 (25)

串补间隙触发控制系统故障分析

..... 任孟干, 吴保义, 刘涛, 喻劲松, 刘伟, 李甲飞 (32)

基于绝热温升方法的饱和铁心损耗分布分析

..... 胡蔡飞, 童力, 范学良, 袁银男, 郑宏, 黄镠 (41)

### ● 电容式电压互感器 ●

考虑CVT暂态特性的直流系统换相过程分析

..... 曹依烈, 顾丹珍, 倪伟伦, 赵丹丹, 刘晨蕾 (49)

CVT谐波测量修正方法研究

..... 郭成, 朱明星, 段锐敏, 王柘, 焦亚东 (57)

### ● 系统应用研究 ●

基于深度神经网络的高压直流换流站能效评估方法

..... 谭炳源, 刘佳, 罗文杰, 周会宾, 王帆, 李志, 赵进全 (64)

鲁固直流闭锁故障下东北电网高频切机方案适应性能力分析

..... 孟涛, 于天蛟, 王伟, 尹杭, 吕项羽, 冷俊 (69)

基于三级两类体系的配电网电力设施空间布局规划策略研究

..... 张全明, 朱超, 高强 (77)

- 基于泛在电力物联网下双向长短时记忆的线损预测计算方法  
..... 程昱舒,靳海岗,王晖南(83)
- 基于双向长短时记忆的立体化超短期负荷预测  
..... 赵瑞锋,刘洋,黎皓彬,王可,陈志伟(90)
- 基于多层双向递归神经网络的短期电力负荷预测  
..... 许道林,谢兵,伍毅,刘兴栋,谢颜斌(96)
- 基于二极管不控整流桥和MMC的新型大功率整流电路损耗特性研究  
..... 张翀,梁一桥,李强(105)
- 基于物联网的分布式资源需求响应和能量管理平台  
..... 黄安子,陈喆,李颖杰,易潇然,王琦,李冰(112)
- 基于云平台的分布式资源智能监控结构体系研究  
..... 庞宁,黄安子,李颖杰,陈喆,王琦,易潇然,成谦,任磊(120)
- 考虑电压暂降波形多样性的暂降特征评估  
..... 江友华,谢振刚,曹以龙(127)
- 基于配电网网格边缘代理的电能质量感知技术  
..... 赵宏大,陈琛,王哲,王海勇(134)
- 柔性输电技术在江苏跨江输电通道的应用研究  
..... 汪惟源,窦飞,蔡晖,程锦闽,祁万春,刘柏良,付俊波(141)
- 基于K-Means算法的配电网负荷和拓扑等效方法  
..... 杨金东,李文(147)
- 清洁能源领域应用技术 ●
- 配电网多太阳能光伏系统分布式协调控制策略  
..... 高冰,周文博,王正平(154)
- 基于GPS的同步定频微网功率精确均分策略  
..... 李柏君,边敦新,赵艳雷(164)
- 一种新型共地拓扑的单相非隔离型准Z源光伏并网逆变器研究  
..... 孔祥旭,冉岩,边敦新,陈羽,姜吉顺(172)
- 广告单位 ● ..... (15)

## CONTENTS

### ● Reactive Power Compensation and Filter ●

- Study on Voltage Stability and Reactive Power Compensation Strategy of Incoming DC in South Jiangxi Power Grid  
..... ZHENG Chun, XIAO Dingyao, NIE Gengsheng, LI Yingxue, LI Taijun, YU Yafeng(1)
- Dynamic Reactive Power Optimization Method Based on Filtering Cooperative State Transition  
..... WANG Zhengguo, JIN Liangfeng, SUN Gang, PENG Shuangwu(8)
- Research on Reactive Voltage Control Strategy of Active Distribution Network Containing Distributed PV  
..... CHEN Zhihua, KE Qiang, HU Jingwei, LI Jiankun, WAN Shan(16)
- Research and Practice of Combined Reactive Power Compensation of MCR and SVG for Subway  
..... GAO Jiangkui (25)
- Failure Analysis of the FSC GAP's Control System  
..... REN Menggan, WU Baoyi, LIU Tao, YU Jinsong, LIU Wei, LI Jiafei(32)
- Saturated Laminated-core Loss Distribution Analysis Based on Adiabatic Temperature Rise Method  
..... HU Caifei, TONG Li, FAN Xueliang, YUAN Yinnan, ZHENG Hong, HUANG Liu(41)

### ● Capacitor Voltage Transformer ●

- Commutation Process Analysis of DC System Considering Transient Characteristics of CVT  
..... CAO Yilie, GU Danzhen, NI Weilun, ZHAO Dandan, LIU Chenlei(49)
- Research on Harmonic Measurement and Correction Method of CVT  
..... GUO Cheng, ZHU Mingxing, DUAN Ruimin, WANG Zhe, JIAO Yadong(57)

### ● Research on System Application ●

- Energy Efficiency Evaluation Method of HVDC Converter Stations Based on Deep Neural Network  
..... TAN Bingyuan, LIU Jia, LUO Wenjie, ZHOU Huibin, WANG Fan, LI Zhi, ZHAO Jinquan(64)
- Adaptability Analysis of High-frequency Switching Scheme for Northeast Power Grid Under Locking Fault of Lugu DC Project  
..... MENG Tao, YU Tianjiao, WANG Wei, YIN Hang, LYU Xiangyu, LENG Jun(69)
- Research on Spatial Layout Planning Strategy of Power Distribution Facilities Based on Three-levels and Two-categories System  
..... ZHANG Quanming, ZHU Chao, GAO Qiang(77)
- Line Loss Prediction Method Based on Bidirectional Long Short Time Memory in Ubiquitous Power Internet of Things  
..... CHENG Yushu, JIN Haigang, WANG Huinan(83)

- Three Dimensional Ultra Short Term Load Prediction Based on Bidirectional Long Short Term Memory ..... ZHAO Rui Feng, LIU Yang, LI Haobin, WANG Ke, CHEN Zhiwei(90)
- Short-term Power Load Prediction Based on Multilayer Bidirectional Recurrent Neural Network ..... XU Daolin, XIE Bing, WU Yi, LIU Xingdong, XIE Yanbin(96)
- Research on Loss Characteristics of Novel High Power Rectifier Circuit Based on Diode Uncontrolled Rectifier Bridge and MMC ..... ZHANG Chong, LIANG Yiqiao, LI Qiang(105)
- Demand Response and Energy Management Platform of Distributed Resources Based on Internet of Things ..... HUANG Anzi, CHEN Zhe, LI Yingjie, YI Xiaoran, WANG Qi, LI Bing(112)
- Research on Distributed Resource Intelligent Monitoring Structure Based on Cloud Platform ..... PANG Ning, HUANG Anzi, LI Yingjie, CHEN Zhe, WANG Qi, YI Xiaoran, CHENG Qian, REN Lei(120)
- Voltage Sag Characteristics Assessment Considering Diversity of Voltage Sag Waveform ..... JIANG Youhua, XIE Zhengang, CAO Yilong(127)
- Power Quality Perception Technology Based on Grid Edge Agent in Distribution Network ..... ZHAO Hongda, CHEN Chen, WANG Zhe, WANG Haiyong(134)
- Research on Application of Flexible AC/DC Transmission Technologies in Yangtze-river-crossing Transmission Channels of Jiangsu Province ..... WANG Weiyuan, DOU Fei, CAI Hui, CHENG Jinmin, QI Wanchun, LIU Bailiang, FU Junbo(141)
- Equivalent Method of Distribution Network Load and Topology Based on K-Means Algorithm ..... YANG Jindong, LI Wen(147)

## ● Application Technology in the Field of Clean Energy ●

- Distributed Coordinated Control Strategy for Multi-solar-photovoltaic System in Distribution Network ..... GAO Bing, ZHOU Wenbo, WANG Zhengping(154)
- Accurate Power Sharing Strategy for GPS-based Synchronous Fixed-frequency Micro-grid ..... LI Bojun, BIAN Dunxin, ZHAO Yanlei(164)
- Research on a Novel Single-phase Non-isolated Quasi-Z-source Photovoltaic Grid-connected Inverter Based on Common Ground Topology ..... KONG Xiangxu, RAN Yan, BIAN Dunxin, CHEN Yu, JIANG Jishun(172)

---

**Competent Authority and Sponsor:** China XD Group Co., Ltd.

**Co-sponsor:** Xi'an High Voltage Apparatus Research Institute Co., Ltd.

**Editor and Publisher:** Editorial Department of POWER CAPACITOR & REACTIVE POWER COMPENSATION

**General Editor:** ZHOU Huigao

**Chief Editor:** YANG Peixia

**Address:** No.18, the North of the No.2 West Ring Road, Xi'an, Shaanxi 710077, P.R.China

**Tel:** +86-29-84221423

**Fax:** +86-29-84221423

**Website:** www.dldrq.com

**Email:** dldrqb@163.com dldrq@126.com

**Distributed by:** Shaanxi Office of Postal Service

版权声明

1.本刊对发表的文章拥有出版电子版、网络版版权，并拥有与其他网站交换信息的权利。本刊支付的稿酬已包含以上费用。

2.本刊文章版权所有，未经书面许可，不得以任何形式转载。