

电力系统自动化

半月刊

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS SEMIMONTHLY



务实 求精 协作 创新
Practice, Improvement, Cooperation and Innovation



方案概述

南瑞继保配电自动化整体解决方案，基于公司统一的软硬件支撑平台，面向整个配电系统，实现“五个一体化”，有效解决当前配电自动化领域存在的诸多问题，真正推进配电自动化的功能实用性，运行可靠性，技术先进性和运维方便性。

南京南瑞继保电气有限公司
南京南瑞继保工程技术有限公司

南京江宁区苏源大道69号 邮编：211102
网址：www.nari-relays.com

电话：025-87178911 52107703
传真：025-52105511 87178700



2017 4

国网电力科学研究院主办
第41卷 第4期 总第602期

电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 41 卷 第 4 期(总第 602 期) 2017 年 2 月 25 日出版

1977 年创刊

《电力系统自动化》 编辑委员会

名誉主任委员 舒印彪
主任委员 奚国富
副主任委员 王益民 吴维宁
郑玉平 薛禹胜

委员 (以姓氏笔画为序)

丁 明 于继来 卫志农 王小红
王成山 韦 化 文福拴 方勇杰
尹项根 毕天姝 任雁铭 刘玉田
刘明波 刘俊勇 刘 健 汤广福
汤 涌 许树楷 孙宏斌 严 正
李九虎 李 斌 杨志宏 别朝红
辛耀中 沈 沉 张伯明 陆佳政
林 峰 罗 安 赵 波 胡家兵
饶 宏 姚良忠 姚建国 袁宇波
栗 宁 夏 清 徐丙垠 高宗和
郭创新 黄学良 曹一家 董新洲
谢开贵 谢少军 穆 钢 鞠 平

学术顾问 (以姓氏笔画为序)

马伟明 王锡凡 卢 强
刘吉臻 李文沅 李立涅
杨奇逊 吴青华 邱爱慈
余贻鑫 沈国荣 宋永华
张启平 陈维江 周孝信
郭剑波 程时杰

目 次

观点

面向能源系统的数据科学:理论、技术与展望

..... 赵俊华,董朝阳,文福拴,薛禹胜(1)

信息能源系统

基于串行和并行 ADMM 算法的电-气能量流分布式协同优化

..... 瞿小斌,文云峰,叶 希,李文沅(12)

基于能源路由器的用户侧能源互联网规划

..... 吴 聪,唐 巍,白牧可,张 璐,蔡永翔(20)

智能电网中无线传感器网络通信链路可靠性置信区间预测

..... 孙 伟,陆 伟,李奇越,陈良锋,穆道明,王建平(29)

基于交互式主动探测的电力综合数据网故障定位算法

..... 朱彦沛,邢宁哲,纪雨彤,李文璟,喻 鹏(35)

学术研究

风电爬坡事件对系统运行充裕性的影响评估

..... 马 欢,李常刚,刘玉田(41)

考虑实时和潜在因素的城市配电网风险评估模型和方法

..... 林子钊,潘凯岩,周名煜,谭大帅,白恒远(48)

考虑分布式光伏电源与负荷相关性的接入容量分析

..... 周良学,张 迪,黎灿兵,李 华,霍卫卫(56)

含直驱永磁风电场的配电网广义负荷建模

..... 潘学萍,冯徐徐,鞠 平,吴 峰,金宇清,马 倩(62)

基于需求侧预约响应的平滑微网等效负荷功率波动控制策略

..... 王境彪,彭 坚,段娟凤,刘郑哲,袁书林,晁 勤(69)

基于复数域偏最小二乘法与等值法的多谐波源责任划分

..... 王 辉,刘 炜,李群湛,易 东,郭 成(78)

基于增量特征提取与模糊聚类的非侵入式负荷监测方法

..... 孙 毅,崔 灿,陆 俊,郝建红,刘向军(86)

研制与开发

柔性直流电网的快速电磁暂态仿真

..... 范新凯,王艳婷,张保会(92)

含新能源接入的柔性直流电网启动策略及仿真

..... 姬煜轲,赵成勇,李承昱,熊 岩,许建中,安 婷(98)

多端直流系统分区协调保护策略

..... 吴 婧,姚良忠,王志冰,M. H. RAHMAN,Lie XU,鲁宗相(105)

面对面式 DC/DC 互联 LCC-HVDC 的潮流控制

..... 鲁双杨,林卫星,姚 伟,文劲宇(113)

基于 MMC 的背靠背柔性直流输电系统控制策略

..... 阳岳希,杨 杰,贺之渊,李 强,许韦华(120)

基于最大调制比的 LCC-MMC 混合直流交流侧故障控制策略

..... 刘志超,时伯年,刘 斌,熊 卿,洪 潮(125)

新型直流电网潮流控制器及其控制方法

..... 何荣凯,朱 晋,霍群海,韦统振(131)

基于谐波线性化的模块化多电平换流器阻抗建模

..... 吕 敬,蔡 旭(136)

适用于柔性直流互联交流系统的无电压方向元件判据

..... 薛士敏,史 哲,李 蕊,徐绍军,杨静悦,李博通(143)

链式静止同步补偿器预充电稳压方法

..... 孙永恒,王 森,陆道荣,姚建辉,胡海兵(150)

改善纵向调制光学电压互感器内电场分布的新方法

..... 陈霖扬,徐启峰,谢 楠,谭 巧(158)

基于实际跟踪数据统计分析的机组调节性能评价指标

..... 吴继平,谢 旭,郭 磊,于昌海,徐 瑞,滕贤亮(163)

讨论园地

配电网励磁涌流及其概率分布的分析与探讨

..... 刘 超,刘 健,张志华,黄宗君(170)

广告索引 (176)

- ★ 第三届“中国出版政府奖”期刊奖
- ★ 2013 和 2015 年度中国“百强报刊”
- ★ 蝉联每届“国家期刊奖”
- ★ 美国工程索引(EI)核心期刊
- ★ 新中国 60 年有影响力的期刊
- ★ 国家自然科学基金重点学术期刊
- ★ 中国精品科技期刊
- ★ 百种中国杰出学术期刊
- ★ 中国最具国际影响力学术期刊
- ★ RCCSE 中国权威学术期刊
- ★ “中国期刊方阵”双高期刊
- ★ 首届江苏省新闻出版政府奖报刊奖
- ★ 江苏省十强科技期刊
- ★ 中文核心期刊和中国科技核心期刊

《电力系统自动化》

(半月刊)

主管单位 国家电网公司

主办单位 国网电力科学研究院

编辑出版 电力系统自动化杂志社

社 长 曹荣章

主 编 薛禹胜

副 主 编 张伯明 罗 安 王 青

值班编辑 孔丽蓓

地 址 南京市江宁区诚信大道 19 号

邮政编码 211106

联系电话 (025)81093050,81093045(编辑)

(025)81093071,81093070(广告)

(025)81093077(发行)

传 真 (025)81093040

网 址 www.aeps-info.com

电子信箱 aeps@alljournals.cn

(主题中须含“toaeps”)

发行范围 国内外公开发行

印 刷 江苏新华柏印务有限公司

国外发行 中国国际图书贸易总公司

国内发行 江苏省邮政局

订 阅 处 全国各地邮政局(所)

国内定价 每期 50 元,全年 1200 元

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-1026
CN 32-1180/TP

国际刊名代码(CODEN) DXZIE9



微信: AEPS-1977



网站二维码

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS

Semimonthly Journal of State Grid Corporation of China

Vol.41 No.4 (Ser.602)

February 25, 2017

MAIN CONTENTS

Views

Data Science for Energy Systems: Theory, Techniques and Prospect

..... ZHAO Junhua, DONG Zhaoyang, WEN Fushuan, XUE Yusheng (19)

Cyber Energy Systems

Distributed Optimization of Electric-Gas Integrated Energy Flow Using Serial and Parallel Iterative Modes for Alternating

Direction Method of Multipliers QU Xiaobin, WEN Yunfeng, YE Xi, LI Wenyuan (19)

Energy Router Based Planning of Energy Internet at User Side

..... WU Cong, TANG Wei, BAI Muke, ZHANG Lu, CAI Yongxiang (28)

Reliability Confidence Interval Prediction for Communication Link of Wireless Sensor Network in Smart Grid

..... SUN Wei, LU Wei, LI Qiyue, CHEN Liangfeng, MU Daoming, WANG Jianping (77)

Fault Location Algorithm of Integrated Data Network for Power System Based on Interactive Active Detection

..... ZHU Yanpei, XING Ningzhe, JI Yutong, LI Wenjing, YU Peng (40)

Basic Research

Assessing Impact of Wind Power Ramp Events on Operation Adequacy of Power Systems

..... MA Huan, LI Changgang, LIU Yutian (47)

Risk Assessment Model and Method of Urban Distribution Network Considering Real-time and Potential Factors

..... LIN Zizhao, PAN Kaiyan, ZHOU Mingyu, TAN Dashuai, BAI Hengyuan (104)

Access Capacity Analysis Considering Correlation of Distributed Photovoltaic Power and Load

..... ZHOU Liangxue, ZHANG Di, LI Canbing, LI Hua, HUO Weiwei (61)

Generalized Load Modeling of Distribution Network Integrated with Direct-drive Permanent-magnet Wind Farms

..... PAN Xueping, FENG Xuxu, JU Ping, WU Feng, JIN Yuqing, MA Qian (68)

Control Strategy for Suppressing Power Fluctuation of Equivalent Load in Microgrids Based on Demand-side Reservation

and Response WANG Jingbiao, PENG Jian, DUAN Juanfeng, LIU Zhengzhe, YUAN Shulin, CHAO Qin (77)

Responsibility Distinction for Multiple Harmonic Sources Based on Partial Least Square in Complex Field and

Equivalent Method WANG Hui, LIU Wei, LI Qunzhan, YI Dong, GUO Cheng (119)

Non-intrusive Load Monitoring Method Based on Delta Feature Extraction and Fuzzy Clustering

..... SUN Yi, CUI Can, LU Jun, HAO Jianhong, LIU Xiangjun (91)

Application Research

Fast Electromagnetic Transient Simulation for Flexible DC Power Grid

..... FAN Xinkai, WANG Yanting, ZHANG Baohui (97)

Competent Authorities State Grid Corporation of China
Sponsor State Grid Electric Power Research Institute
Editor and Publisher State Grid Electric Power Research
Institute Press

Chairman XI Guofu
Editor in Chief XUE Yusheng (Academician)
Associate Editor in Chief ZHANG Boming, LUO An
WANG Qing

©2017 Automation of Electric Power Systems Press

Publication Number ISSN 1000-1026

CODEN DXZIE9

Add No. 19 Chengxin Avenue, Nanjing, 211106, China

Web Site <http://www.aeps-info.com>

E-mail aeps@alljournals.cn

Tel 86-25-81093045 **Fax** 86-25-81093040

Distributed Abroad by China International Book Trading
Corporation (GUOJISHUDIAN) P.O.Box 399, Beijing,
China

Start-up Strategy and Simulation of Flexible DC Grid with Renewable Energy Source

..... JI Yuke, ZHAO Chengyong, LI Chengyu, XIONG Yan, XU Jianzhong, AN Ting (104)

Coordinated Partition Based Protection Strategy for Multi-terminal DC Systems

..... WU Jing, YAO Liangzhong, WANG Zhibing, Md Habibur RAHMAN, Lie XU, LU Zongxiang (112)

Power Flow Control for LCC-HVDC Interconnected Through Front-to-front DC/DC

..... LU Shuangyang, LIN Weixing, YAO Wei, WEN Jinyu (119)

Control Strategy of MMC Based Back-to-back HVDC Transmission System

..... YANG Yuexi, YANG Jie, HE Zhiyuan, LI Qiang, XU Weihua (157)

Control Strategies of LCC-MMC Hybrid HVDC Transmission Under AC System Fault Based on Maximum Modulation Index

..... LIU Zhichao, SHI Bonian, LIU Bin, XIONG Qing, HONG Chao (130)

Novel Power Flow Controller for DC Grid and Its Control Method

..... HE Rongkai, ZHU Jin, HUO Qunhai, WEI Tongzhen (169)

Harmonic Linearization Based Impedance Modeling of Modular Multilevel Converters

..... LYU Jing, CAI Xu (142)

A Novel Criterion for Non-voltage Directional Elements Applied in AC Networks Connected with VSC-based Interconnection

Devices XUE Shimin, SHI Zhe, LI Yun, XU Shaojun, YANG Jingyue, LI Botong (149)

Methods for Stabilizing DC Voltage of Cascaded Static Synchronous Compensator in Pre-charge State

..... SUN Yongheng, WANG Sen, LU Daorong, YAO Jianhui, HU Haibing (157)

New Method for Improving Internal Electric Field Distribution of Longitudinal Modulation Optical Voltage Transformer

..... CHEN Linyang, XU Qifeng, XIE Nan, TAN Qiao (162)

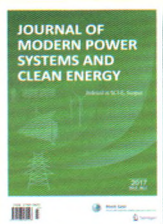
Unit Regulation Performance Indices Based on Statistical Analysis of Real Tracking Data

..... WU Jiping, XIE Xu, GUO Lei, YU Changhai, XU Rui, TENG Xianliang (169)

Discussion

Analysis and Discussion on Inrush Current and Its Probability Distribution in Distribution Network

..... LIU Chao, LIU Jian, ZHANG Zhihua, HUANG Zongjun (175)



SCI 收录
数字出版
开放获取

Journal of Modern Power Systems and Clean Energy (现代电力系统与清洁能源学报)

<http://www.mpce.info> <http://www.springer.com/40565>

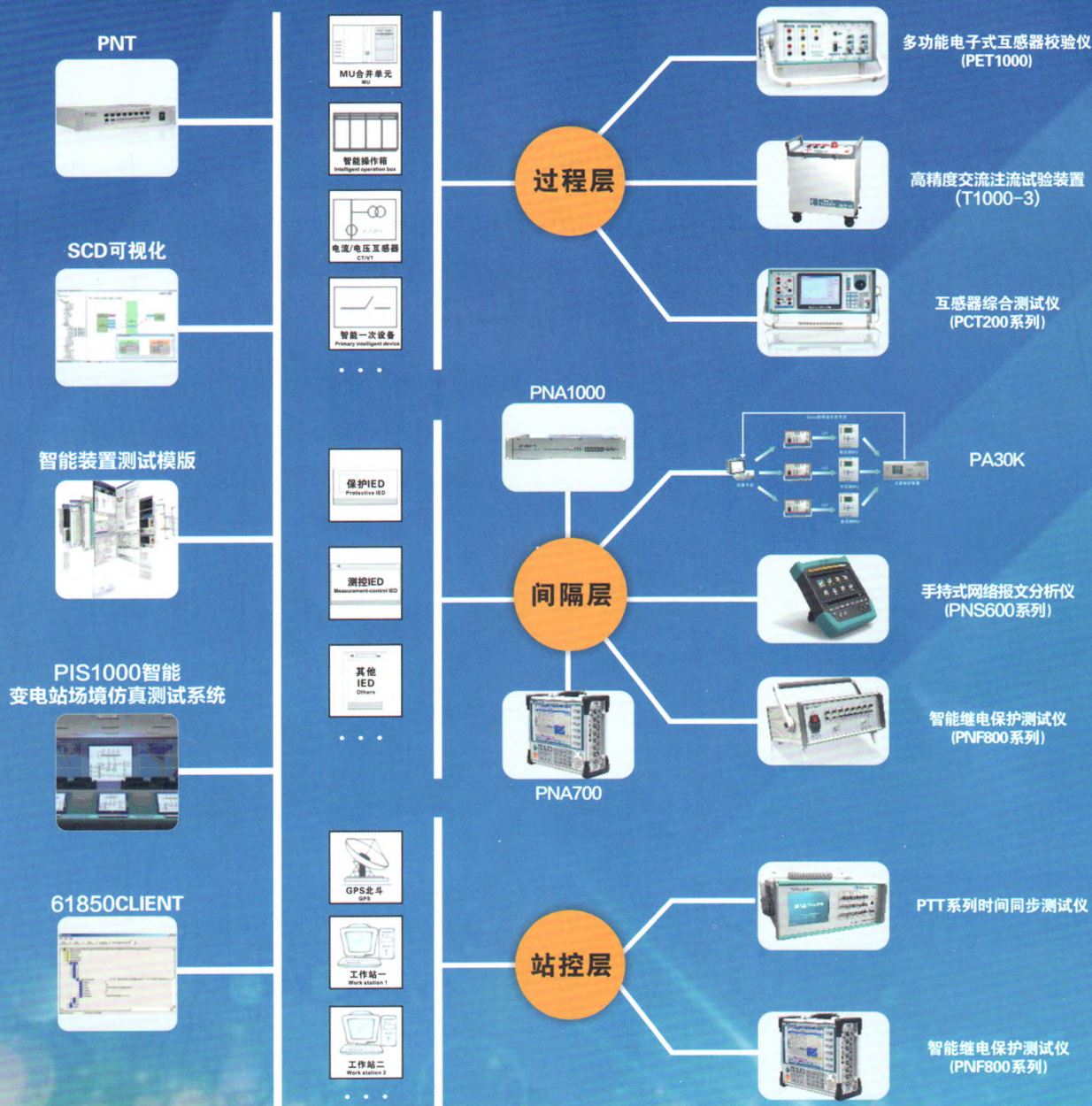
近期专题:

- 管理电力需求
- 电力和天然气系统的协同规划、运行和控制
- 电力电子技术在电力系统中的应用

主编: 薛禹胜
主办单位: 国网电力科学研究院
地址: 江苏省南京市江宁区诚信大道19号
电话: 025-81093060
传真: 025-81093040
Email: mpce@alljournals.cn



智能变电站测试解决方案



北京博电新力电气股份有限公司

北京博电新力电气股份有限公司（证券简称：博电电气，证券代码：832921）——电力系统检测方案解决商，电气试验及检测、监测设备制造商，新能源、能源互联网电气试验及检测服务提供商。

北京博电2001年注册成立，2011年改制成为现代股份制企业，总部坐落于中关村高科技产业园区，是“国家火炬计划重点高新技术企业”，“新三板”上市企业。

北京博电现已成为中国电力检测、监测、仿真设备制造领域的龙头企业。公司检测产品范围涵盖智能电网检测（新能源及微网、特高压、智能变电站、智能配电网）、电气化交通检测（电动汽车、轨道交通）、工业电气检测（航空、航天、石化、冶金、煤炭、船舶、国防、军工）、智能用电检测（储能设备、智能电表）等方面。

欲了解产品详情，敬请致电博电总部或各地派出机构

24小时技术服务热线：400-680-0650 电话：010-58526100

地址：北京市北京经济技术开发区经海三路139号 100176

内蒙古、广东、海南、贵州、广西、湖南、湖北、江西、河北、河南、山西、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、上海

024-31314420/31328422

020-38105422

028-85257761/6057

0771-5618014

027-59521918/1919

0371-67170077/0078

029-89379801

021-62036771

http://www.ponovo.cn

浙江、福建、江苏、安徽、重庆、山东、黑龙江、吉林、新疆

0571-88867519/0591-62700989

025-83344652/4653

023-68625013

0531-87923775

0451-87535873

0991-6871822

010-51926050

南京技术服务部：025-83344652/4653



“扫一扫”关注北京博电微信公众号