

中文核心期刊 中国科技核心期刊

CODEN: NDJSAR ISSN 1674-0629
CN 44-1643/TK

南方电网技术

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2018年3月出版 第12卷 第3期 Vol. 12 No. 3 Mar. 2018

多能互补、源网荷储协同综合能源系统关键技术专刊

3
2018

nfdwjs.csg.cn



南方电网科学研究院有限责任公司 主办

南方电网技术

第十二卷第三期

二〇一八年三月

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

Vol.12 No. 3

Mar. 2018

万方数据

《南方电网技术》

欢迎投稿、订阅、刊登广告



《南方电网技术》创刊于2007年，是中国南方电网有限责任公司主管，南方电网科学研究院主办的国内外公开发行的技术类科技期刊，主要刊登电力系统科研、规划、生产运行等方面的成果。2010年10月入选中国科技核心期刊，2013年1月被英国《科学文摘》（INSPEC）收录，2015年7月入编《中文核心期刊要目总览》（2014年版）。

《南方电网技术》设有特约专稿、高压直流输电、高电压与绝缘、系统规划与运行、智能电网、分布式能源与微电网、控制与保护、调度与通信、输变电技术、低碳电力等栏目，定位为科学技术型期刊，以电网技术的创新、开发和应用为中心点，突出创新性和应用性，同时向科学理论和工程实践两端延伸。



微信号：nfdwjs

投稿网址：nfdwjs.csg.cn 邮箱：nfdwjs@csg.cn

地址：广州市黄埔区科学城科翔路11号

邮编：510663

电话：020-36625646 020-36625643

传真：020-36625640

广告咨询：020-87304801 / 87651256 / 87651689 / 87672690

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

ISSN 1674-0629 CODEN: NDJSAR

Vol. 12 No. 3 (Ser. 96) Published on Mar. 20, 2018

INTRODUCTION TO THE JOURNAL

Southern Power System Technology (monthly issue) is a science and technology journal with its first issue published on Oct. 20, 2007. The Journal focuses its attention mainly on encouraging and promoting innovation, development and application of power technology as being considerably concerned for its theoretical advance and engineering achievement. The scope of the Journal covers power system analysis and control, power system dispatching technology, power system relaying, real time digital simulation, IT and intelligent apparatuses and instruments in power systems, power enterprise management, environment protection and energy saving. The Journal especially concerns the technology of bulk power transmission systems featured with multi-infeed HVDC lines and AC/DC-hybrid operation.

The Journal is one of the Chinese Core Journals, and is registered at INSPEC in the UK, CSA (Technology) in USA, Ulrich's Periodicals Directory in USA, and Index Copernicus Journals Master List in Poland.

2nd Editorial Committee of *Southern Power System Technology*

Honorary Chairman: ZHAO Jianguo

Director Member: WANG Liangyou

Vice Director Member: XU Chaoying, YU Jianguo, WANG Jifeng, LI Licheng

Member:

WANG Wen	WANG Chengshan	WEN Jinyu	LU Qiang(CAS ¹)	LIU Qiang
YAN Zheng	LI Peng	LI Chengrong	LI Ruomei	LI Dinglin
YANG Qixun(CAE ²)	WU Yuning	BIE Zhaohong	YU Yixin(CAE)	SHEN Guorong(CAE)
ZHANG Yao	ZHANG Wenfeng	GOU Ruifeng	ZHOU Xiaoxin(CAS)	ZHENG Jianchao(CAE)
ZHENG Yaodong	ZHAO Jianning	HU Ziheng	ZHONG Lianhong	RAO Hong
HONG Chao	XIA Qing	XU Zheng	TANG Ju	LIANG Xidong
HAN Yingduo(CAE)	CHENG Shijie(CAS)	ZENG Rong	XIE Guoen	LIAO Ruijin
XUE Yusheng(CAE)				

(1. CAS: Academician of Chinese Academy of Sciences; 2. CAE: Academician of Chinese Academy of Engineering)

Competent Authorities: China Southern Power Grid Co., Ltd.

Sponsor: Electric Power Research Institute, CSG

Editor and Publisher: the Editorial Dept. of *Southern Power System Technology*

Printing: Jialian Printing Co., Ltd.

Domestic Subscription Code: 46-359

Abroad Post: China International Book Trading Corporation, Beijing (e-mail: BK6@mail.cibt.com.cn)

Abroad Subscription Code: BM 439

Editor-in-Chief: RAO Hong

Associate Editor-in-Chief: CAI Zongyuan, ZHAO Yong

Guest Editor-in-Chief: LI Peng

Responsible Editor: HUANG Cheng

Editor: LI Rongrong, HUANG Yu, LI Yanjing, LEI Jinyong, MA Xiyuan

Address: No. 11, Kexianglu, Kexuecheng, Huangpu District, Guangzhou, 510663, P. R. China

Tel: (+8620) 36625642, 36625643; Fax: (+8620) 36625640; e-mail: nfdwjs@csg.cn; Website: nfdwjs.csg.cn

中文核心期刊
中国科技核心期刊

《南方电网技术》 第二届编辑委员会

名 誉 主 任 赵建国

主 任 委 员 王良友

副 主 任 委 员 许超英 余建国
汪际锋 李立涅

委 员 (按姓氏笔画为序)

王 文	王成山	文劲宇
卢 强	刘 强	严 正
李 鹏	李成榕	李若梅
李定林	杨奇逊	吴宇宁
别朝红	余贻鑫	沈国荣
张 尧	张文峰	苟锐峰
周孝信	郑健超	郑耀东
赵建宁	胡子珩	钟连宏
饶 宏	洪 潮	夏 清
徐 政	唐 炬	梁曦东
韩英铎	程时杰	曾 嵘
谢国恩	廖瑞金	薛禹胜

目次

特约主编寄语..... 李鹏 (1)

顶层设计

产业园区综合能源技术发展方向研究

..... 李庆生, 周长城, 唐学用, 马溪原,
张裕, 高华, 何向刚 (3)

产业园区综合能源系统形态特征与演化路线

..... 唐学用, 赵卓立, 李庆生, 马溪原,
刘金森, 赵维兴, 张彦 (9)

面向多主体的工业园区综合能源系统互动机制

..... 姜子卿, 刘育权, 艾芊,
蔡莹, 马溪原, 郭晓斌 (18)

南方电网多能互补海岛微电网综述及展望

..... 雷金勇, 白浩, 马溪原, 喻磊,
郭晓斌, 刘英军, 郝木凯, 李广凯 (27)

规划与运营

考虑源网荷储协调优化的主动配电网网架规划

..... 曾顺奇, 汤森垚, 程浩忠,
苏志鹏, 夏文波, 曾奕 (35)

工业园区用户侧电池储能系统运营模式及其经济性分析

..... 马溪原, 周长城, 刘育权,
王莉, 郭晓斌, 余志文 (44)

电网公司投资分布式光伏发电系统的典型运营模式分析

..... 马溪原, 郭晓斌, 周长城, 雷金勇,
胡洋, 赵卓立, 郭祚刚 (52)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版本的使用费。为了扩大文章的传播范围，提高其影响力，本刊与作者约定：本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作，使用文章电子版本的部分内容或全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

基于合作博弈的工业园区综合能源系统成本分摊及收益分配

方法周长城，马溪原，刘育权，王莉，
郭晓斌，雷金勇，曾顺奇（60）

运行与控制

用户侧微电网能量优化策略与工程实践

.....田兵，雷金勇，喻磊，郭晓斌，李鹏，于力，
马溪原，史训涛，徐全，伍小兵（66）

含多类型电源的离网型微电网经济运行策略

.....喻磊，雷金勇，田兵，简淦杨，马溪原，
郭晓斌，郝木凯，张伟，龚余婧（74）

考虑综合能效水平的能源系统多目标优化运行

.....华煌圣，刘育权，熊文，
徐航，施云辉，董树锋（81）

考虑电-热耦合特性的能源局域网分层控制策略

.....吴任博，熊文，高扬，蔡莹，艾芊（85）

商业区综合能源系统多工况优化能量管理方法

.....周琳洁，刘念，郭斌，董得志（91）

多主体综合能源系统分布式优化运行方法

.....王杰，刘念（98）

考虑多类型能源转换与存储的综合能源微网优化运行研究

.....刘敦楠，秦光宇，李奇（105）

◇ 信息

广告目次（43）

征稿启事（116）

英国《科学文摘》(INSPEC)收录期刊
美国《剑桥科学文摘(工程技术)》(CSA)收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊
《中国学术期刊网络出版总库》全文收录期刊
《中文科技期刊数据库(全文版)》收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
《中国学术期刊文摘》收录期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
广东省优秀科技期刊

南方电网技术

(月刊，2007年10月创刊)

主管单位 中国南方电网有限责任公司
主办单位 南方电网科学研究院有限责任公司

编辑出版发行 《南方电网技术》编辑部
主 编 饶 宏
副 主 编 蔡宗远 赵 勇
本期特约主编 李 鹏
本期责任编辑 黄 成 (020) 36625643
李蓉蓉 (020) 36625642
黄 瑜 (020) 36625646
李艳菁 (020) 36625645
雷金勇 (020) 36625394
马溪原 (020) 36625401

发行范围 国内外发行
印刷单位 广州家联印刷有限公司
国内发行 广东省邮政局
国内邮发代号 46-359
国内定价 15.00元
国外发行 中国国际图书贸易总公司
国外邮发代号 BM 439

编辑部地址 广州市黄埔区科学城科翔路11号
邮政编码 510663
传 真 (020) 36625640
电子邮箱 nfdwjs@csg.cn
网 址 nfdwjs.csg.cn



微信: nfdwjs

CONTENTS

Foreword for the Special Issue	LI Peng (1)
• Top-Level Design •	
Technology Development Direction of Integrated Energy System in Industrial Parks	LI Qingsheng, ZHOU Changcheng, TANG Xueyong, MA Xiyuan, ZHANG Yu, GUO Hua, HE Xianggang (3)
Morphological Characteristics and Evolutionary Route of Integrated Energy System in Industrial Parks	TANG Xueyong, ZHAO Zhuoli, LI Qingsheng, MA Xiyuan, LIU Jinsen, ZHAO Weixing, ZHANG Yan (9)
Multi-Agent Oriented Interaction Mechanism of Integrated Energy System in Industrial Parks	JIANG Ziqing, LIU Yuquan, AI Qian, CAI Ying, MA Xiyuan, GUO Xiaobin (18)
Summary and Prospect of Multi-Energy Complementary Island Microgrid Developed by China Southern Power Grid	LEI Jinyong, BAI Hao, MA Xiyuan, YU Lei, GUO Xiaobin, LIU Yingjun, HAO Mukai, LI Guangkai (27)
• Planning and Operation •	
Framework Planning of Active Distribution Network Considering Coordinated Optimization of Generation, Network, Load and Storage	ZENG Shunqi, TANG Senkai, CHENG Haozhong, SU Zhipeng, XIA Wenbo, ZENG Yi (35)
Business Mode and Economic Analysis of User-Side Battery Energy Storage System in Industrial Parks	MA Xiyuan, ZHOU Changcheng, LIU Yuquan, WANG Li, GUO Xiaobin, YU Zhiwen (44)
Typical Operation Mode Analysis for Distributed Photovoltaic Generation System Invested by Power Grid Corporation	MA Xiyuan, GUO Xiaobin, ZHOU Changcheng, LEI Jinyong, HU Yang, ZHAO Zhuoli, GUO Zuogang (52)
Cost Sharing and Income Allocation Method of Integrated Energy System in Industrial Parks Based on Cooperative Games	ZHOU Changcheng, MA Xiyuan, LIU Yuquan, WANG Li, GUO Xiaobin, LEI Jinyong, ZENG Shunqi (60)
• Operation and Control •	
Energy Optimization Strategy and Engineering Practice of User-Side Microgrid	TIAN Bing, LEI Jinyong, YU Lei, GUO Xiaobin, LI Peng, YU Li, MA Xiyuan, SHI Xuntao, XU Quan, WU Xiaobing (66)
Economic Operation Strategy for Off-Grid Microgrid with Multiple Types of Power Sources	YU Lei, LEI Jinyong, TIAN Bing, JIAN Ganyang, MA Xiyuan, GUO Xiaobin, HAO Mukai, ZHANG Wei, GONG Yujing (74)
Multi-Objective Optimized Operation of Energy System Considering Comprehensive Energy Efficiency	HUA Huangsheng, LIU Yuquan, XIONG Wen, XU Hang, SHI Yunhui, DONG Shufeng (81)
Hierarchical Control Strategy of Regional Energy Network Considering Electrical-Thermal Coupling Characteristics	WU Renbo, XIONG Wen, GAO Yang, CAI Ying, AI Qian (85)
Optimized Energy Management Method of Multi-Operating Mode for Integrated Energy System in Commercial Area	ZHOU Linjie, LIU Nian, GUO Bin, DONG Dezhi (91)
Distributed Optimal Operation Method of Integrated Energy System with Multi-Agents	WANG Jie, LIU Nian (98)
Research on Optimized Operation of Integrated Energy Microgrid Considering Multi-Type Energy Conversion and Storage	LIU Dunnan, QIN Guangyu, LI Qi (105)
◆ Information	
Advertisement List	(90)
Announcement	(43)

中文核心期刊 中国科技核心期刊

CODEN: NDJSAR ISSN 1674-0629
CN 44-1643/TK

南方电网技术

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2018年3月出版 第12卷 第3期 Vol. 12 No. 3 Mar. 2018

多能互补、源网荷储协同综合能源系统关键技术专刊

3
2018

nfdwjs.csg.cn



南方电网科学研究院有限责任公司 主办

南方电网技术

第十二卷第三期

二〇一八年三月

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

Vol.12 No. 3

Mar. 2018

万方数据

《南方电网技术》

欢迎投稿、订阅、刊登广告



《南方电网技术》创刊于2007年，是中国南方电网有限责任公司主管，南方电网科学研究院主办的国内外公开发行的技术类科技期刊，主要刊登电力系统科研、规划、生产运行等方面的成果。2010年10月入选中国科技核心期刊，2013年1月被英国《科学文摘》（INSPEC）收录，2015年7月入编《中文核心期刊要目总览》（2014年版）。

《南方电网技术》设有特约专稿、高压直流输电、高电压与绝缘、系统规划与运行、智能电网、分布式能源与微电网、控制与保护、调度与通信、输变电技术、低碳电力等栏目，定位为科学技术型期刊，以电网技术的创新、开发和应用为中心点，突出创新性和应用性，同时向科学理论和工程实践两端延伸。



微信号：nfdwjs

投稿网址：nfdwjs.csg.cn 邮箱：nfdwjs@csg.cn

地址：广州市黄埔区科学城科翔路11号

邮编：510663

电话：020-36625646 020-36625643

传真：020-36625640

广告咨询：020-87304801 / 87651256 / 87651689 / 87672690

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

ISSN 1674-0629 CODEN: NDJSAR

Vol. 12 No. 3 (Ser. 96) Published on Mar. 20, 2018

INTRODUCTION TO THE JOURNAL

Southern Power System Technology (monthly issue) is a science and technology journal with its first issue published on Oct. 20, 2007. The Journal focuses its attention mainly on encouraging and promoting innovation, development and application of power technology as being considerably concerned for its theoretical advance and engineering achievement. The scope of the Journal covers power system analysis and control, power system dispatching technology, power system relaying, real time digital simulation, IT and intelligent apparatuses and instruments in power systems, power enterprise management, environment protection and energy saving. The Journal especially concerns the technology of bulk power transmission systems featured with multi-infeed HVDC lines and AC/DC-hybrid operation.

The Journal is one of the Chinese Core Journals, and is registered at INSPEC in the UK, CSA (Technology) in USA, Ulrich's Periodicals Directory in USA, and Index Copernicus Journals Master List in Poland.

2nd Editorial Committee of *Southern Power System Technology*

Honorary Chairman: ZHAO Jianguo

Director Member: WANG Liangyou

Vice Director Member: XU Chaoying, YU Jianguo, WANG Jifeng, LI Licheng

Member:

WANG Wen	WANG Chengshan	WEN Jinyu	LU Qiang(CAS ¹)	LIU Qiang
YAN Zheng	LI Peng	LI Chengrong	LI Ruomei	LI Dinglin
YANG Qixun(CAE ²)	WU Yuning	BIE Zhaohong	YU Yixin(CAE)	SHEN Guorong(CAE)
ZHANG Yao	ZHANG Wenfeng	GOU Ruifeng	ZHOU Xiaoxin(CAS)	ZHENG Jianchao(CAE)
ZHENG Yaodong	ZHAO Jianning	HU Ziheng	ZHONG Lianhong	RAO Hong
HONG Chao	XIA Qing	XU Zheng	TANG Ju	LIANG Xidong
HAN Yingduo(CAE)	CHENG Shijie(CAS)	ZENG Rong	XIE Guoen	LIAO Ruijin
XUE Yusheng(CAE)				

(1. CAS: Academician of Chinese Academy of Sciences; 2. CAE: Academician of Chinese Academy of Engineering)

Competent Authorities: China Southern Power Grid Co., Ltd.

Sponsor: Electric Power Research Institute, CSG

Editor and Publisher: the Editorial Dept. of *Southern Power System Technology*

Printing: Jialian Printing Co., Ltd.

Domestic Subscription Code: 46-359

Abroad Post: China International Book Trading Corporation, Beijing (e-mail: BK6@mail.cibtc.com.cn)

Abroad Subscription Code: BM 439

Editor-in-Chief: RAO Hong

Associate Editor-in-Chief: CAI Zongyuan, ZHAO Yong

Guest Editor-in-Chief: LI Peng

Responsible Editor: HUANG Cheng

Editor: LI Rongrong, HUANG Yu, LI Yanjing, LEI Jinyong, MA Xiyuan

Address: No. 11, Kexianglu, Kexuecheng, Huangpu District, Guangzhou, 510663, P. R. China

Tel: (+8620) 36625642, 36625643; Fax: (+8620) 36625640; e-mail: nfdwjs@csg.cn; Website: nfdwjs.csg.cn

中文核心期刊
中国科技核心期刊

《南方电网技术》 第二届编辑委员会

名 誉 主 任 赵建国

主 任 委 员 王良友

副 主 任 委 员 许超英 余建国
汪际锋 李立涅

委 员 (按姓氏笔画为序)

王 文	王成山	文劲宇
卢 强	刘 强	严 正
李 鹏	李成榕	李若梅
李定林	杨奇逊	吴宇宁
别朝红	余贻鑫	沈国荣
张 尧	张文峰	苟锐峰
周孝信	郑健超	郑耀东
赵建宁	胡子珩	钟连宏
饶 宏	洪 潮	夏 清
徐 政	唐 炬	梁曦东
韩英铎	程时杰	曾 嵘
谢国恩	廖瑞金	薛禹胜

目次

特约主编寄语..... 李鹏 (1)

顶层设计

产业园区综合能源技术发展方向研究

..... 李庆生, 周长城, 唐学用, 马溪原,
张裕, 高华, 何向刚 (3)

产业园区综合能源系统形态特征与演化路线

..... 唐学用, 赵卓立, 李庆生, 马溪原,
刘金森, 赵维兴, 张彦 (9)

面向多主体的工业园区综合能源系统互动机制

..... 姜子卿, 刘育权, 艾芊,
蔡莹, 马溪原, 郭晓斌 (18)

南方电网多能互补海岛微电网综述及展望

..... 雷金勇, 白浩, 马溪原, 喻磊,
郭晓斌, 刘英军, 郝木凯, 李广凯 (27)

规划与运营

考虑源网荷储协调优化的主动配电网网架规划

..... 曾顺奇, 汤森垚, 程浩忠,
苏志鹏, 夏文波, 曾奕 (35)

工业园区用户侧电池储能系统运营模式及其经济性分析

..... 马溪原, 周长城, 刘育权,
王莉, 郭晓斌, 余志文 (44)

电网公司投资分布式光伏发电系统的典型运营模式分析

..... 马溪原, 郭晓斌, 周长城, 雷金勇,
胡洋, 赵卓立, 郭祚刚 (52)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版本的使用费。为了扩大文章的传播范围，提高其影响力，本刊与作者约定：本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作，使用文章电子版本的部分内容或全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

基于合作博弈的工业园区综合能源系统成本分摊及收益分配

方法周长城，马溪原，刘育权，王莉，
郭晓斌，雷金勇，曾顺奇（60）

运行与控制

用户侧微电网能量优化策略与工程实践

.....田兵，雷金勇，喻磊，郭晓斌，李鹏，于力，
马溪原，史训涛，徐全，伍小兵（66）

含多类型电源的离网型微电网经济运行策略

.....喻磊，雷金勇，田兵，简淦杨，马溪原，
郭晓斌，郝木凯，张伟，龚余婧（74）

考虑综合能效水平的能源系统多目标优化运行

.....华煌圣，刘育权，熊文，
徐航，施云辉，董树锋（81）

考虑电-热耦合特性的能源局域网分层控制策略

.....吴任博，熊文，高扬，蔡莹，艾芊（85）

商业区综合能源系统多工况优化能量管理方法

.....周琳洁，刘念，郭斌，董得志（91）

多主体综合能源系统分布式优化运行方法

.....王杰，刘念（98）

考虑多类型能源转换与存储的综合能源微网优化运行研究

.....刘敦楠，秦光宇，李奇（105）

◇ 信息

广告目次（43）

征稿启事（116）

英国《科学文摘》(INSPEC)收录期刊
美国《剑桥科学文摘(工程技术)》(CSA)收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊
《中国学术期刊网络出版总库》全文收录期刊
《中文科技期刊数据库(全文版)》收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
《中国学术期刊文摘》收录期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
广东省优秀科技期刊

南方电网技术

(月刊，2007年10月创刊)

主管单位 中国南方电网有限责任公司
主办单位 南方电网科学研究院有限责任公司

编辑出版发行 《南方电网技术》编辑部
主 编 饶 宏
副 主 编 蔡宗远 赵 勇
本期特约主编 李 鹏
本期责任编辑 黄 成 (020) 36625643
李蓉蓉 (020) 36625642
黄 瑜 (020) 36625646
李艳菁 (020) 36625645
雷金勇 (020) 36625394
马溪原 (020) 36625401

发行范围 国内外发行
印刷单位 广州家联印刷有限公司
国内发行 广东省邮政局
国内邮发代号 46-359
国内定价 15.00元
国外发行 中国国际图书贸易总公司
国外邮发代号 BM 439

编辑部地址 广州市黄埔区科学城科翔路11号
邮政编码 510663
传 真 (020) 36625640
电子邮箱 nfdwjs@csg.cn
网 址 nfdwjs.csg.cn



微信: nfdwjs

CONTENTS

Foreword for the Special Issue	LI Peng (1)
• Top-Level Design •	
Technology Development Direction of Integrated Energy System in Industrial Parks	LI Qingsheng, ZHOU Changcheng, TANG Xueyong, MA Xiyuan, ZHANG Yu, GUO Hua, HE Xianggang (3)
Morphological Characteristics and Evolutionary Route of Integrated Energy System in Industrial Parks	TANG Xueyong, ZHAO Zhuoli, LI Qingsheng, MA Xiyuan, LIU Jinsen, ZHAO Weixing, ZHANG Yan (9)
Multi-Agent Oriented Interaction Mechanism of Integrated Energy System in Industrial Parks	JIANG Ziqing, LIU Yuquan, AI Qian, CAI Ying, MA Xiyuan, GUO Xiaobin (18)
Summary and Prospect of Multi-Energy Complementary Island Microgrid Developed by China Southern Power Grid	LEI Jinyong, BAI Hao, MA Xiyuan, YU Lei, GUO Xiaobin, LIU Yingjun, HAO Mukai, LI Guangkai (27)
• Planning and Operation •	
Framework Planning of Active Distribution Network Considering Coordinated Optimization of Generation, Network, Load and Storage	ZENG Shunqi, TANG Senkai, CHENG Haozhong, SU Zhipeng, XIA Wenbo, ZENG Yi (35)
Business Mode and Economic Analysis of User-Side Battery Energy Storage System in Industrial Parks	MA Xiyuan, ZHOU Changcheng, LIU Yuquan, WANG Li, GUO Xiaobin, YU Zhiwen (44)
Typical Operation Mode Analysis for Distributed Photovoltaic Generation System Invested by Power Grid Corporation	MA Xiyuan, GUO Xiaobin, ZHOU Changcheng, LEI Jinyong, HU Yang, ZHAO Zhuoli, GUO Zuogang (52)
Cost Sharing and Income Allocation Method of Integrated Energy System in Industrial Parks Based on Cooperative Games	ZHOU Changcheng, MA Xiyuan, LIU Yuquan, WANG Li, GUO Xiaobin, LEI Jinyong, ZENG Shunqi (60)
• Operation and Control •	
Energy Optimization Strategy and Engineering Practice of User-Side Microgrid	TIAN Bing, LEI Jinyong, YU Lei, GUO Xiaobin, LI Peng, YU Li, MA Xiyuan, SHI Xuntao, XU Quan, WU Xiaobing (66)
Economic Operation Strategy for Off-Grid Microgrid with Multiple Types of Power Sources	YU Lei, LEI Jinyong, TIAN Bing, JIAN Ganyang, MA Xiyuan, GUO Xiaobin, HAO Mukai, ZHANG Wei, GONG Yujing (74)
Multi-Objective Optimized Operation of Energy System Considering Comprehensive Energy Efficiency	HUA Huangsheng, LIU Yuquan, XIONG Wen, XU Hang, SHI Yunhui, DONG Shufeng (81)
Hierarchical Control Strategy of Regional Energy Network Considering Electrical-Thermal Coupling Characteristics	WU Renbo, XIONG Wen, GAO Yang, CAI Ying, AI Qian (85)
Optimized Energy Management Method of Multi-Operating Mode for Integrated Energy System in Commercial Area	ZHOU Linjie, LIU Nian, GUO Bin, DONG Dezhi (91)
Distributed Optimal Operation Method of Integrated Energy System with Multi-Agents	WANG Jie, LIU Nian (98)
Research on Optimized Operation of Integrated Energy Microgrid Considering Multi-Type Energy Conversion and Storage	LIU Dunnan, QIN Guangyu, LI Qi (105)
◆ Information	
Advertisement List	(90)
Announcement	(43)

热烈祝贺桂容谐平

“10 kV智能配网串联补偿装置”

成功入选国家电网新技术推广应用目录

- 解决配网线路低电压问题
- 提高功率因数，增加传输容量
- 降低线路损耗，节能效益显著
- 基于晶闸管保护方案，响应速度明显高于常规快速开关
- 荣获国家专利（专利号：ZL201320751287.2）
- 在浙江、福建、广东、贵州、湖南、新疆、青海、内蒙古等地已有数十套成功运行案例
- 率先通过中电联新产品鉴定，性能指标达到国际先进水平

（证书编号：中电联鉴字【2015】第62号）



浙江桂容谐平科技有限责任公司

地址：浙江省杭州市余杭区余杭塘路2630号

邮编：311121

电话：0571-89987188 传真：0571-89987533

网址：www.zjgrxp.com