



电力自动化设备

Electric Power Automation Equipment



QK1710805 刊

中文核心期刊 《工程索引》(Ei) 核心期刊 中国科学引文数据库(CSCD)、英国《科学文摘》(SA, INSPEC)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、美



海兴电力科技

Hexing Electrical Co., Ltd.



扫描二维码
了解更多资讯

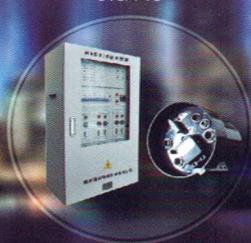
智能配网整体解决方案提供商

提供配网自动化完整解决方案, 贯通配网自动化主站系统、一次设备到智能终端的产业链

一二次融合智能开关



DTU/FTU



一二次融合智能环网柜



DMS系统



南京海兴电网技术有限公司

地址: 南京市江宁区庄排路109号 电话: +025 - 52768391 传真: 025-52768396
Email: gnmarket@hxgroup.co 热线电话: 4009 955981 网址: www.hxgroup.cn

海兴电力 603556

★本期为“多能协同综合能源系统”专辑

ISSN 1006-6047



南京电力自动化研究所有限公司
国电南京自动化股份有限公司

主办

2017 6
第37卷 第6期
Vol.37 No.6



9 771006 60472

万方数据

电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊, 1973年创刊)



* “多能协同综合能源系统” 专辑 *

1 特约主编寄语 郭庆来, 刘育权

▶▶ 多能协同综合能源系统·综述与展望

- 3 多能协同综合能源系统示范工程现状与展望 彭克, 张聪, 徐丙垠, 等
- 11 综合能源电力系统的在线分布互联建模研究 鞠平, 沈赋, 吴峰
- 15 城市能源互联网初步认识与研究展望 洪居华, 刘俊勇, 向月, 等
- 26 含冷热电联供的微网优化调度策略综述 周晓倩, 余志文, 艾芊, 等

▶▶ 多能协同综合能源系统·建模与分析

- 34 基于能量网络理论的分布式供能系统分析 葛海麟, 陈皓勇, 文俊中, 等
- 41 电-气互联综合能源系统多时段暂态能量流仿真 卫志农, 梅建春, 孙国强, 等
- 48 风能等效转化利用模型及其效益研究 闫占新, 刘俊勇, 许立雄, 等
- 55 基于 PSASP 的电热耦合能源系统潮流计算 夏天, 陈瑜玮, 郭庆来, 等
- 62 计及 P2H 的电-热互联综合能源系统概率能量流分析 孙娟, 卫志农, 孙国强, 等
- 69 考虑多能协同的工厂综合需求侧响应模型 何仲潇, 徐成司, 刘育权, 等

▶▶ 多能协同综合能源系统·规划与评价

- 75 基于集中质-量调节的综合能源系统供能管网管径优化设计方法及系统经济性分析 管霖, 江泽涛, 唐宗顺
- 84 基于热网-电网综合潮流的用户侧微型能源站及接入网络优化规划 白牧可, 唐巍, 吴聪, 等
- 94 用于削减工业园区用电功率峰值的蓄冷空调系统的规划建模与优化 陈东文, 刘育权, 李勇, 等
- 101 计及综合需求侧响应的能量枢纽优化配置 崔鹏程, 史俊祎, 文福拴, 等
- 110 计及电转气规划的综合能源系统运行多指标评价 杜琳, 孙亮, 陈厚合
- 117 面向多能协同园区的能源综合利用率指标 薛屹洵, 郭庆来, 孙宏斌, 等
- 124 考虑配网潮流约束的高速公路快速充电站校正规划方法 董晓红, 穆云飞, 于力, 等



6月
2017年
第37卷第6期
(总第278期)
2017年6月10日出版

编辑委员会

主任委员 邓建玲
副主任委员 张东晓 姜家仁 胡红升 周顺宏
毛科 王凤蛟 应光伟

名誉编委 (按姓氏笔画排序)

王维俭 王锡凡 卢强 史世文 严璋
杨以涵 杨奇逊 吴青华 吴复立 余贻鑫
辛耀中 宋永华 宋璇坤 张丽英 张伯明
陈陈 陈德树 罗安 周有庆 周孝信
洪佩孙 贺家李 钱清泉 徐文远 韩英铎
韩祯祥 程时杰 舒印彪

编委 (按姓氏笔画排序)

丁明 于继来 卫志农 王成山 王守相
王克文 王增平 韦化 文劲宇 文福拴
尹项根 艾芊 艾欣 卢志刚 朱守真
刘天琪 刘玉田 刘向杰 刘明波 刘俊勇
刘宪林 刘健 江全元 许立昌 孙元章
孙宏斌 毕天姝 阮新波 严干贵 严正
李生虎 李永丽 李庚银 李斌 束洪春
别朝红 何正友 闵勇 张尧 张兴
张波 张保会 张道农 陆于平 陈星莺
陈维荣 陈皓勇 邵能灵 林中达 林湘宁
和敬涵 周浩 周维维 赵争鸣 赵建国
赵剑锋 赵晋泉 胡家兵 胡敏强 段献忠
袁越 贾宏杰 夏清 徐丙垠 徐政
徐殿国 高仕斌 高厚磊 郭效军 唐炬
涂春鸣 黄学良 曹一家 康重庆 康勇
董新洲 程浩忠 曾祥君 曾嵘 谢少军
蔡泽祥 廖瑞金 颜汉荣 薄志谦 穆钢

主编 郭效军
英文编审 许立昌

万方数据

国家科委(90)国科发情字796号文批准

132 电热综合能源系统框架下蒙西电网电源容量最优配比研究
路晓敏,陈磊,徐飞,等

▶▶ 多能协同综合能源系统·运行与控制

- 139 考虑储热装置的风电-热电机组联合优化运行策略
于婧,孙宏斌,沈欣炜
- 146 计及需求侧管理的热泵-储能型微电网能量优化策略
施金晓,邵能灵,李珂,等
- 152 考虑用户互补聚合响应与热能传输延时的综合能源园区运营商
两阶段短期优化调度
徐业球,彭思成,廖清芬,等
- 164 基于热网互联的电力系统灵活性调度模型
魏炜,倪颖婷,罗凤章,等
- 171 基于能源集线器的区域综合能源系统分层优化调度
郝然,艾芊,朱宇超,等
- 179 计及用户行为分析的多能协同综合能源系统供需双侧综合优化
王琪鑫,刘涤尘,吴军,等
- 186 用于削减工业园区用电功率峰值的蓄冷空调系统的动态建模和
优化控制
陈东文,刘育权,李勇,等
- 193 基于改进 CPSO 算法的区域电热综合能源系统经济调度
刘洪,陈星屹,李吉峰,等
- 201 计及群控电热泵的微网联络线功率平滑策略
施金晓,黄文焘,邵能灵,等
- 209 基于 CVaR 理论的综合能源系统经济优化调度
胡浩,王英瑞,曾博,等
- 220 基于 Tent 映射混沌优化 NSGA-II 算法的综合能源系统多目标
协同优化运行
曾鸣,韩旭,李源非,等
- 229 计及电动汽车车主意愿的集成光热充电站优化运行策略
齐峰,张华一,文福拴,等
- 236 风热冲突下热电厂供热问题研究
吕泉,胡炳廷,王海霞,等
- 245 适用于多能协同运行的 MMC 型三端主动电力调节系统
陆晶晶,贺之渊,赵成勇,等
- 253 综合能源系统分层分布式协调控制方法
赵曰浩,彭克,徐丙垠,等

▶▶ 多能协同综合能源系统·示范与应用

- 260 基于冷热电多能互补的工业园区互动机制研究
姜子卿,郝然,艾芊
- 268 工业园区多能直供运营模式案例研究
王乾,王彬,方建勇,等
- 275 含可再生能源的微网冷-热-电多能流协同优化与案例分析
甘霖,陈瑜玮,刘育权,等
- 282 基于多能互补的综合能源系统多场景规划案例分析
程林,张靖,黄仁乐,等

第三届国家期刊奖提名奖获奖期刊
中国国际影响力优秀学术期刊
中文核心期刊
《工程索引》(EI)核心期刊
中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊
中国科技核心期刊
RCCSE 中国权威学术期刊
英国《科学文摘》(SA,INSPEC)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ,VINITI)收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)来源期刊
第四届华东地区优秀期刊
中国电力报刊协会优秀期刊

EPAE 电力自动化设备杂志社
EPAE Periodical Press

主管单位 中国华电集团公司
主办单位 南京电力自动化研究所有限公司
国电南京自动化股份有限公司
编辑出版 电力自动化设备杂志社
地址 南京高新技术产业开发区星火路8号
邮政编码 210032
社长 康鲁豫
编辑部主任 李育燕
编辑部副主任 李莉、李玲
广告部主管 张芳芳
发行部主管 于娜娜
本期栏目统筹 陆丹
美术编辑 卞金晶
电话 (025)51859278(社长室)
(025)83537347,51859279(编辑部)
(025)83537349(广告部)
(025)51859280(发行及读者服务部)
(025)51183898(平面设计部)
传真 (025)83537349
网址 www.epae.cn
电子信箱 epae@sac-china.com
发行范围 国内外公开发行
印刷 中国集团南京印务有限公司
国内发行 江苏省邮政局
邮发代号 28-268
订阅处 全国各地邮局
国内定价 每期 35.00 元,全年 420.00 元
海外发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(100048)
海外发行代号 MO-4802
中国标准连续出版物号 ISSN 1006-6047
CN 32-1318/TM
国际刊名代码(CODEN) DZSHFK



关注微信



访问官网

广告发布登记通知书编号:广登 32010000032

SUMMARY AND PROSPECT OF MULTI-ENERGY SYNERGETIC INTEGRATED ENERGY SYSTEM

- 10 Status and prospect of pilot projects of integrated energy system with multi-energy collaboration
PENG Ke, ZHANG Cong, XU Bingyin, et al.
- 14 Research on distributed and interconnected online modeling of PS-IE
JU Ping, SHEN Fu, WU Feng
- 25 Preliminary understanding and research prospect of urban energy internet
HONG Juhua, LIU Junyong, XIANG Yue, et al.
- 33 Review of optimal dispatch strategy of microgrid with CCHP system
ZHOU Xiaoqian, YU Zhiwen, AI Qian, et al.

MODELING AND ANALYSIS OF MULTI-ENERGY SYNERGETIC INTEGRATED ENERGY SYSTEM

- 40 Distributed energy system analysis based on energy network theory
GE Hailin, CHEN Haoyong, WEN Junzhong, et al.
- 47 Multi-period transient energy-flow simulation of integrated power and gas energy system
WEI Zhinong, MEI Jianchun, SUN Guoqiang, et al.
- 54 Investigation on equivalent conversion-utilization models and corresponding benefits for wind energy
YAN Zhanxin, LIU Junyong, XU Lixiong, et al.
- 61 Power flow calculation based on PSASP for combined thermal and electric energy system
XIA Tian, CHEN Yuwei, GUO Qinglai, et al.
- 68 Analysis of probabilistic energy flow for integrated electricity-heat energy system with P2H
SUN Juan, WEI Zhinong, SUN Guoqiang, et al.
- 74 Industrial park IDR model considering multi-energy cooperation
HE Zhongxiao, XU Chengsi, LIU Yuquan, et al.

PLANNING AND EVALUATION OF MULTI-ENERGY SYNERGETIC INTEGRATED ENERGY SYSTEM

- 83 Optimal diameter sizing based on centralized quality-quantity regulation and economic analysis of IES piping network
GUAN Lin, JIANG Zetao, TANG Zongshun
- 93 Optimal planning based on integrated thermal-electric power flow for user-side micro energy station and its integrating network
BAI Muke, TANG Wei, WU Cong, et al.
- 100 Planning, modeling and optimizing of cold-storage air-conditioning system for reducing peak load of industrial park
CHEN Dongwen, LIU Yuquan, LI Yong, et al.
- 109 Optimal energy hub configuration considering integrated demand response
CUI Pengcheng, SHI Junyi, WEN Fushuan, et al.
- 116 Multi-index evaluation of integrated energy system with P2G planning
DU Lin, SUN Liang, CHEN Houhe
- 123 Comprehensive energy utilization rate for park-level integrated energy system
XUE Yixun, GUO Qinglai, SUN Hongbin, et al.
- 131 Freeway FCS planning and correction considering power-flow constraints of distribution network
DONG Xiaohong, MU Yunfei, YU Li, et al.
- 138 Optimal energy-source capacity ratios of integrated electricity-heat energy system of West Inner Mongolia Power Grid
LU Xiaomin, CHEN Lei, XU Fei, et al.

OPERATION AND CONTROL OF MULTI-ENERGY SYNERGETIC INTEGRATED ENERGY SYSTEM

- 145 Optimal operating strategy of integrated power system with wind farm, CHP unit and heat storage device
YU Jing, SUN Hongbin, SHEN Xinwei
- 151 Energy optimization strategy considering demand-side management for microgrid with heat pump and hybrid energy storage
SHI Jinxiao, TAI Nengling, LI Ke, et al.
- 163 Two-stage short-term optimal dispatch of MEP considering CAUR and HTTD
XU Yeyan, PENG Sicheng, LIAO Qingfen, et al.
- 170 Power system flexibility dispatch model based on thermal network interconnection
WEI Wei, NI Yingting, LUO Fengzhang, et al.

Competent Authorities China Huadian Corporation

Publication Number ISSN 1006-6047

Sponsor Nanjing Electric Power Automation Research Institute Co., Ltd.
Guodian Nanjing Automation Co., Ltd.

Editor and Publisher Electric Power Automation Equipment Press

Add 8 Xinghuo Road, Pukou District, Nanjing, China

Chairman DENG Jianling

Post Code 210032

Editor in Chief GUO Xiaojun

Tel 86-25-51859278, 83537347, 83537349 (**Fax**)

Web Site www.epae.cn

E-mail epae@sac-china.com

- 178 Hierarchical optimal dispatch based on energy hub for regional integrated energy system
HAO Ran, AI Qian, ZHU Yuchao, et al.
- 185 Comprehensive optimization including user behavior analysis for supply and demand sides of IES-MEC
WANG Qixin, LIU Dichen, WU Jun, et al.
- 192 Dynamic modeling and optimal control of cold-storage air-conditioning system for reducing peak load of industrial park
CHEN Dongwen, LIU Yuquan, LI Yong, et al.
- 200 Economic dispatch based on improved CPSO algorithm for regional power-heat integrated energy system
LIU Hong, CHEN Xingyi, LI Jifeng, et al.
- 208 Microgrid tie-line power smoothing strategy considering group control of electric heat pumps
SHI Jinxiao, HUANG Wentao, TAI Nengling, et al.
- 219 CVaR-based economic optimal dispatch of integrated energy system
HU Hao, WANG Yingrui, ZENG Bo, et al.
- 228 Multi-objective cooperative optimization based on Tent mapping chaos optimization NSGA-II algorithm for integrated energy system
ZENG Ming, HAN Xu, LI Yuanfei, et al.
- 235 Optimal operating strategy considering EV owner's willingness for CSP-based EV charging station
QI Feng, ZHANG Huayi, WEN Fushuan, et al.
- 244 Heat-supply of thermal power plant in wind-heat conflict
LÜ Quan, HU Bingting, WANG Haixia, et al.
- 252 Active three-terminal power conditioner based on MMC for multi-energy complementation
LU Jingjing, HE Zhiyuan, ZHAO Chengyong, et al.
- 259 Hierarchical and distributed coordination control of integrated energy system
ZHAO Yuehao, PENG Ke, XU Bingyin, et al.

DEMONSTRATION AND APPLICATION

OF MULTI-ENERGY SYNERGETIC INTEGRATED ENERGY SYSTEM

- 267 Interaction mechanism of industrial park based on multi-energy complementation
JIANG Ziqing, HAO Ran, AI Qian
- 274 Study of MEDS operating mode for industrial park
WANG Qian, WANG Bin, FANG Jianyong, et al.
- 281 Coordinative optimization of multiple energy flows for microgrid with renewable energy resources and case study
GAN Lin, CHEN Yuwei, LIU Yuquan, et al.
- 287 Case analysis of multi-scenario planning based on multi-energy complementation for integrated energy system
CHENG Lin, ZHANG Jing, HUANG Renle, et al.

《电力自动化设备》2017年度重点专题出版计划

《电力自动化设备》于2017年度重点推出“多能协同综合能源系统”专题(专题特约主编:清华大学郭庆来副教授和广州供电局刘育权教授级高工)、“新能源与新负荷背景下的电网安全”专题(专题特约主编:河海大学鞠平教授)和“智能电网与能源互联网环境下的信息物理融合系统”专题(专题特约主编:浙江大学文福拴教授和香港中文大学(深圳)赵俊华教授),集中展现相关领域科学技术的最新研究进展。

“多能协同综合能源系统”专题

- 1)多能网络融合建模方法;
- 2)综合能源系统规划技术;
- 3)多能流能量管理技术;
- 4)多能协同控制技术;
- 5)多能互补需求侧响应;
- 6)综合供能可靠性评价;
- 7)综合能源系统运营技术;
- 8)综合能源系统示范。



“新能源与新负荷背景下的电网安全”专题

- 1)新能源的特性与建模;2)新负荷的特性与建模;
- 3)新能源与新负荷作用下电网安全稳定机理;
- 4)多种随机因素作用下电网安全稳定分析;
- 5)源荷侧电力电子化对电网安全稳定影响分析;
- 6)新能源和新负荷作用下电网安全稳定分析方法;
- 7)新能源和新负荷作用下电网安全稳定控制技术;
- 8)源-网-荷协同的安全运行调度技术;
- 9)新能源与主动负荷控制技术。

“智能电网与能源互联网环境下的信息物理融合系统”专题

- 1)信息物理融合系统的灵活与可扩展架构设计;2)信息物理融合系统规划;
- 3)信息物理融合系统稳态建模与安全分析;4)信息物理融合系统动态建模与稳定分析;
- 5)信息物理融合系统的可靠性与弹性分析;6)信息物理融合系统的经济性分析与风险评估;
- 7)信息物理融合系统的控制与保护;8)信息物理融合系统的网络安全与信息安全;
- 9)信息物理融合系统的虚假数据攻击的识别与应对策略;10)信息物理融合系统环境下的市场交易与监管;
- 11)信息物理融合系统的警报处理、故障诊断、孤岛运行与系统恢复;
- 12)信息物理融合系统中的需求侧管理与能效管理;13)信息物理融合系统的全生命周期资产管理;
- 14)信息物理融合系统的仿真技术;15)信息物理融合系统集成、示范与实际应用案例。



能量管理与调控研究中心

清华能源互联网研究院成立于2015年4月，致力于发挥清华大学在电气、材料、热能、核能、水利、信息、环境、建筑等多学科交叉的综合优势，建设能源互联网领域的人才培养中心、科技创新中心。

清华能源互联网研究院下设的能量管理与调控研究中心面向能源互联网的安全可靠与高效运行，旨在开创和引领未来能源网络能量管理与运行控制的基础理论与应用技术研究，方向涵盖多能协同调度、可再生能源、信息物理融合系统、主动配电网与微网、需求侧响应等。

中心核心团队包括主任孙宏斌教授、技术指导张伯明教授、副主任吴文传教授与郭庆来副教授，及多名资深研究人员。该团队在能量管理领域有超过30年的研究积累，是我国最早开始电网能量管理与运行控制研究的团队之一，曾研发我国第一套具有自主知识产权的大区电网EMS应用软件，开发的EMS应用软件在国内超过72个地区级以上电网推广应用，电网无功/电压控制和有功/频率控制的主要研究成果应用面覆盖我国2/3以上的网省级电网和3/5以上的大型风光基地，相关技术出口到北美最大的区域电网——美国PJM电网。

典型案例



◆综合能源能量管理系统 (IEMS) :

在日益紧张的能源危机的大背景下，为提高能源利用效率、大力发展清洁能源，综合能源系统应运而生。

IEMS是综合能源系统运行的“神经中枢和大脑”，为其提供一套完整的智能运行管理解决方案，支持电、热、冷、气、水、工业产品、电气化交通等多种能源形式的综合能量管理与运行控制，确保多能流系统的安全、高效运行，帮助用户实现最佳的经济效益，提升运行水平和竞争力。

IEMS以更广阔的胸怀容纳更多形式的能源，以更高的视野调度配置各种形式的能源，能够在“用户需求”、“经济利益”、“国家战略”之间给出优化策略，是能源企业在“新常态”下的制胜法宝。

