

电力建设

05
2019

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

主办：国网北京经济技术研究院 | 中国电力工程顾问集团有限公司 | 中国电力科学研究院

2019年第40卷第05期

专栏 泛在电力物联网
专栏 储能系统关键技术
专栏 能源互联网中的
信息—物理融合系统



国家电网
STATE GRID

国网经济技术研究院有限公司

STATE GRID ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

给天空一片能源海

ISSN 1000-7229



05

9 771000 72293



由中国深圳设计师 HAO ZHANG 创作的能源艺术装置，集人文、科技、艺术于一体，把海洋元素运用到空中，利用半透明的活动光伏小片收集阳光与风能，使之融合，让天空呈现一片能源海。



1958年创刊(月刊)

《电力建设》第六届编辑委员会

主任委员:郑宝森

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王琳 王久玲 那希志

苏力 张涛 陈杭君

赵洁 姚强 高嵩

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

丁扬 丁广鑫 王立 王成山

王益民 方森华 艾欣 龙辉

朱军 全成浩 刘钢 刘开俊

刘少军 刘传柱 刘泽洪 刘朝安

刘福卿 齐斌 闫子政 池涌

孙昕 严永禾 李正 李永平

李向荣 宋璇坤 杨建平 肖世杰

吴景龙 何金良 张书豪 张明光

张春城 陈升 陈维江 邵汉桥

苑奇 林光龙 周卫 周兰欣

庞可 郑晓广 郎福堂 房大中

赵庆波 秦建明 贾彦兵 晏新春

徐阳 徐政 郭纪中 郭剑波

盛大凯 康重庆 谢秋野 曾鸣

曾挺建 蔡革胜

顾问:(按姓氏笔画排序)

沈国荣(工程院院士)

周孝信(科学院院士)

郑健超(工程院院士)

黄其励(工程院院士)

谭靖夷(工程院院士)

薛禹胜(工程院院士)

EPC 电力建设

DIANLI JIANSHE

第40卷 第5期(总第464期) 2019年5月1日出版

目次

泛在电力物联网

· 栏目主持 杨挺教授,傅质馨副教授 ·

泛在电力物联网关键技术探讨……………傅质馨,李潇逸,袁越(1)

储能系统关键技术

· 栏目主持 李建林教授级高级工程师 ·

混合储能系统二次功率分配及交互控制策略在直流微网中的应用
……………李泓青,周建萍,茅大钧,李欣煜,胡成奕,邓玉君(13)

基于改进 K -means 聚类的电力市场下分布式储能系统经济性调控模型
……………尹渠凯,米增强,贾雨龙,范辉(20)

能源互联网中的信息-物理融合系统

· 栏目主持 汤奕副教授 ·

特约主编寄语……………汤奕(28)

考虑威胁传播特性的电力 CPS 安全态势评估方法
……………李刚,黄沛烁,陈怡潇,郑顾平(29)

能源区块链中用户侧点对点交易支撑环境研究
……………吕凇杰,李刚,呼静雅,镇华,向智宇,周国亮(38)

基于多阶段博弈的电力 CPS 虚假数据注入攻击防御方法
……………蔡星浦,王琦,邵伟,刘科研(48)

电动汽车充电桩-后台服务管理中心信息安全防护方案设计与实现
……………王伟贤,朱洁,田贺平,陈振,袁小溪(55)

人工智能在能源互联网中的应用综述……………肖泽青,华昊辰,曹军威(63)

中文核心期刊
中国科技核心期刊
全国优秀科技期刊
中国期刊方阵双效期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
RCCSE中国核心学术期刊(A)
荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)收录期刊
英国《科学文摘》(SA, INSPEC)收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
中国知网和万方数据库收录期刊

智能电网

- 基于生成对抗网络的小样本数据生成技术研究
..... 杨懿男, 齐林海, 王红, 苏林萍 (71)
- 挖掘光伏无功能力的配电网无功电压协调控制策略
..... 吴晓飞, 戴晖, 黄晓剑, 杨萌, 刘皓明 (78)
- 基于动态孤岛混合整数线性规划模型的主动配电网可靠性分析
..... 孙雨潇, 朱俊澎, 袁越 (90)
- 基于多场景风险分析的含风电互联电网机组组合策略研究
..... 张琪, 贾燕冰, 宋天昊, 张佰富, 郑惠萍, 毛思杰 (98)
- 基于博弈论和改进 PageRank 的电力市场出清方式评价方法
..... 齐世雄, 王秀丽, 张炜, 吴雄, 王高琴, 史新红 (107)
- 基于双变量经验模态分解和最小二乘支持向量机的风电功率区间预测
..... 杨德友, 高子昂, 李音璇 (118)
- 考虑运行风险的主动配电网分布式电源多目标优化配置
..... 方金涛, 龚庆武 (128)

信息服务

电力信息..... 目次前页

期刊基本参数:

CN 11-2583/TM*1958*m*A4*134*zh*P* ¥ 30.00*4 000*15*2019-5



主管单位: 国家电网公司
主办单位: 国网北京经济技术研究院
中国电力工程顾问集团有限公司
中国电力科学研究院
编辑出版: 《电力建设》编辑部
主编: 刘开俊
副主编: (按姓氏笔画排序)
王成山 徐政 康重庆
常务副主编: 蔡革胜

本期特约主编: 杨挺 傅质馨 李建林 汤奕
本期责任编辑: 郭文瑞

电话: 010-66602697 (编辑部)
010-66602696 (发行)
010-66602700 (发行)
010-66602693 (广告)

传真: 010-66602711
地址: 北京市昌平区未来科学城
北区国家电网公司办公区
A225

邮政编码: 102209
网址: www.cepc.com.cn (在线投稿)

电子邮箱: dljs@263.net
印刷: 北京科信印刷有限公司
总发行: 北京报刊发行局

国内邮发代号: 82-679
国外发行: 中国国际图书贸易总公司
国外发行代号: C8004

国内定价: 每期 30.00 元, 全年 360.00 元
订购: 全国各地邮局

中国标准连续出版物号: ISSN 1000-7229
CN 11-2583/TM

国际刊名代码 (CODEN): DJIIAQ

广告发布登记号: 京昌工商广登字 20170002 号

Contents

Ubiquitous Power Internet of Things

•Hosted by Professor YANG Ting, Associate Professor FU Zhixin•

Research on Key Technologies of Ubiquitous Power Internet of Things FU Zhixin, LI Xiaoyi, YUAN Yue(1)

Key Technologies of Energy Storage System

•Hosted by Professorate Senior Engineer LI Jianlin•

Secondary Assignment and Interactive Control Strategy of Hybrid Energy Storage Applied in DC Microgrid

..... LI Hongqing, ZHOU Jianping, MAO Dajun, LI Xinyu, HU Chengyi, DENG Yujun(13)

Economy Regulation Method for Distributed Energy Storage in Distribution Network According to K-means Clustering

..... YIN Qukai, MI Zengqiang, JIA Yulong, FAN Hui(20)

Cyber Physical System in Energy Internet

•Hosted by associate professor TANG Yi•

Foreword From the Guest Editor-in-Chief TANG Yi(28)

Security Situation Assessment Method for Cyber Physical Power System Considering Threat Propagation Characteristics

..... LI Gang, HUANG Peishuo, CHEN Yixiao, ZHENG Guping(29)

Research on Support Environment of User Side Peer-to-Peer Transaction in Energy Block Chain

..... LU Linjie, LI Gang, HU Jingya, ZHEN Hua, XIANG Zhiyu, ZHOU Guoliang(38)

A Multi-Stage Game Based Defense Method against False Data Injection Attack on Cyber Physical Power System

..... CAI Xingpu, WANG Qi, TAI Wei, LIU Keyan(48)

Design and Implementation of Information Security Protection Scheme of Electric Vehicle Charging Pile-Background Service Management Center

..... WANG Weixian, ZHU Jie, TIAN Heping, CHEN Zhen, YUAN Xiaoxi(55)

Overview of the Application of Artificial Intelligence in Energy Internet XIAO Zeqing, HUA Haochen, CAO Junwei(63)

Smart Grid

Research on Generation Technology of Small Sample Data Based on Generative Adversarial Network

..... YANG Yinan, QI Linhai, WANG Hong, SU Linping(71)

Coordinated Voltage Control Strategy of Distribution Network Considering PV's Reactive Power

..... WU Xiaofei, DAI Hui, HUANG Xiaojian, YANG Meng, LIU Haoming(78)

Reliability Evaluation Based on Dynamic Island MILP Model of Active Distribution Network SUN Yuxiao, ZHU Junpeng, YUAN Yue(90)

Study on the Unit Commitment in the Interconnected Power Grid with Wind Power According to Multi-Scenarios Risk Analysis

..... ZHANG Qi, JIA Yanbing, SONG Tianhao, ZHANG Baifu, ZHENG Huiping, MAO Sijie(98)

Evaluation Method for Electricity Market Clearing Model Based on Game Theory and Improved PageRank

..... QI Shixiong, WANG Xiuli, ZHANG Wei, WU Xiong, WANG Gaoqin, SHI Xinhong(107)

Interval Prediction of Wind Power Based on Bivariate Empirical Mode Decomposition and Least Squares Support Vector Machine

..... YANG Deyou, GAO Zi'ang, LI Yinxuan(118)

Multi-objective Optimization Configuration of Distributed Generation for Active Distribution Network Considering Operational Risk

..... FANG Jintao, GONG Qingwu(128)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.40 No.5 May 2019

Component Authorities: State Grid Corporation of China

Sponsors: State Power Economic Research Institute

China Power Engineering Consulting (Groups) Company

China Electric Power Research Institute

Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC
POWER CONSTRUCTION

Editor-in-Chief: LIU Kaijun

Publication Number: ISSN 1000-7229

CODEN: DJIIAQ

Web Site: <http://www.cepc.com.cn>

Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net

Advertisement Tel: 86-10-66602693

Fax: 86-10-66602711

Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,
Beijing, China

Post code: 102209