

# EPC 电力建设

ISSN 1000-7229 CN 11-2583/TM  
中文核心期刊 中国科技核心期刊

01  
2016

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

2016年第37卷第01期

## 基于改进的混合多种群进化算法的城市能源系统 供需优化方法研究

以能源总成本最小为目标，综合考虑各类影响城市能源系统供需格局的约束条件，构建城市能源系统的能源供需优化模型，并引入模拟退火算法改进传统进化算法，确定模型寻优流程。



国家电网  
STATE GRID

国网北京经济技术研究院  
STATE POWER ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE

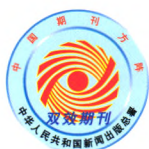
# 新年的星芒

新的一年，城乡的灯火星芒仿佛诉说着居民的希望。电力建设的工作者们也将在新的一年继续坚守着这份属于国人的喜悦。

ISSN 1000-7229



771000 722162  
万方数据





1958年创刊(月刊)

# 电力建设

DIANLI JIANSHE

## 目次 Contents

第37卷 第1期(总第424期) 2016年1月1日出版

### 《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)

### 电力经济研究 · 栏目主持 文福拴教授 ·

综合评估县域配电系统投资与发展状况的新方法

..... 田方媛, 郭勇, 梁博淼, 文福拴(1)

基于基尼系数的电力网络投资分配模型及应用

..... 张富强, 罗慧, 刘梅招, 高正平, 栗楠, 文福拴(9)

基于Shapley值理论的能源系统需求预测方法

..... 李娜, 刘树勇, 曾鸣, 刘丽霞, 李源非, 韩旭(15)

基于改进的混合多种群进化算法的城市能源系统供需优化方法研究

..... 刘树勇, 李娜, 曾鸣, 王磊, 刘丽霞, 李春雪, 刘伟, 欧阳邵杰(23)

### 输配电技术

基于全生命周期分析的电动汽车充换电站成本收益评估

..... 陈广开, 曲大鹏, 胡晓静, 张洪财, 胡泽春, 王科(30)

主动配电网与主网协调调度..... 金尧, 王正宇, 蒋传文, 张裕, 赵岩(38)

直流微电网的电能路由算法..... 郭媛, 祁兵(45)

750 kV交流输电线下人体的工频电场效应分析

..... 麻焕成, 林晓焕, 曹雯, 申巍, 汪通, 王洋(50)

特高压交直流建设时序优化评估指标体系..... 赵良, 易海琼, 吴耀武(56)

特高压交直流混联电网稳定控制分析..... 陈凯, 段翔颖, 郭小江(64)

区域综合能源系统优化调度方法..... 于波, 吴亮, 卢欣, 张鹏(70)

梯次利用储能电池管理技术与试验应用..... 刘璐, 李相俊, 贾学翠, 惠东(77)

区外直流特高压送大区电网电能消纳方式分析

..... 白顺明, 杨东俊, 盛尧, 张银芽, 丁坚勇, 熊炜(84)

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  
 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  
 中国期刊全文数据库(知网) 收录期刊  
 万方数据库收录期刊



## 发电技术

- 基于 EEMD 排列组合熵的 SVM 转子振动故障诊断研究  
 ..... 韩中合, 焦宏超, 朱霄珣, 王智 (92)
- O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 气氛下水蒸气对石灰石同时煅烧 / 硫化的影响  
 ..... 郭泰成, 邓菲, 邹潺, 王春波 (97)
- 风电、蓄热式电锅炉联合供暖调度鲁棒优化模型  
 ..... 陈守军, 辛禾, 王涛, 杨俊, 彭道鑫, 谭忠富 (103)
- 基于离散选择的可控负荷菜单定价方法  
 ..... 党倩, 张华峰, 马彦宏, 崔亮, 张俊 (110)
- 挡风板纵向间隔悬挂对湿式冷却塔热力特性影响的数值模拟  
 ..... 李永华, 刘娟, 汤金明 (119)
- 基于小波 - 时间序列组合模型的风电功率预测 ..... 邱金鹏, 牛东晓 (125)
- 风电机箱式变压器低压侧雷电过电压仿真  
 ..... 满于维, 余光凯, 韦焕林, 常泰福, 张博, 鲁铁成 (131)
- 考虑主动管理的分布式光伏发电消纳能力研究  
 ..... 栾伟杰, 蒋献伟, 张节潭, 程浩忠, 孙诗航, 黄国樑 (137)

## 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\*144\*zh\*P\* ¥ 15.00\*4 000\*21\*2016-01

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  
 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: 北京市西城区文华胡同21号  
 办 公 地 址: 北京市昌平区北七家未来  
 科技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 信 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 15.00 元, 全年 180.00 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): DJJIAQ  
 广告经营许可证号: 京西工商广字第 8154 号

# Contents

## Power Economics Study **Held by Professor WEN Fushuan**

- A New Comprehensive Evaluation Method for Investment and Development Status of County Distribution System  
..... TIAN Fangyuan, GUO Yong, LIANG Bomiao, WEN Fushuan(1)
- A Gini Coefficient Based Investment Allocation Model for Power Networks and Its Application  
..... ZHANG Fuqiang, LUO Hui, LIU Meizhao, GAO Zhengping, LI Nan, WEN Fushuan(9)
- Energy Demand Forecasting Method Based on Shapley Value Theory ..... LI Na, LIU Shuyong, ZENG Ming, LIU Lixia, LI Yuanfei, HAN Xu(15)
- Supply and Demand Optimization Method of Urban Energy System Based on Improved Multispecies Hybrid Evolutionary Algorithm  
..... LIU Shuyong, LI Na, ZENG Ming, WANG Lei, LIU Lixia, LI Chunxue, LIU Wei, OUYANG Shaojie(23)

## Power Transmission and Distribution Technology

- Cost Benefit Evaluation of Electric Vehicle Charging/Swapping Station Based on Life Cycle Analysis  
..... CHEN Guangkai, QU Dapeng, HU Xiaojing, ZHANG Hongcai, HU Zechun, WANG Ke(30)
- Coordinative Dispatching Between Active Distribution Network and Main Network  
..... JIN Yao, WANG Zhengyu, JIANG Chuanwen, ZHANG Yu, ZHAO Yan(38)
- Power Routing Algorithm of DC Micro-grid ..... GUO Yuan, QI Bing(45)
- Power Frequency Electric Field Effect on Human Body in 750 kV AC Transmission Lines  
..... MA Huancheng, LIN Xiaohuan, CAO Wen, SHEN Wei, WANG Tong, WANG Yang(50)
- Timing Optimization Evaluation Index System of UHVAC and UHVDC Project Construction ..... ZHAO Liang, YI Haiqiong, WU Yaowu(56)
- Stability Control Analysis of UHV AC/DC Hybrid Power Grid ..... CHEN Kai, DUAN Xiangying, GUO Xiaojiang(64)
- Optimal Dispatching Method of Integrated Community Energy System ..... YU Bo, WU Liang, LU Xin, ZHANG Peng(70)
- Research and Experiment Application of Echelon-Use Energy Storage Battery Management Technology ..... LIU Lu, LI Xiangjun, JIA Xuecui, HUI Dong(77)
- Electric Power Consumption Mode Analysis of UHVDC outside Sending to Large Area of Power Grid  
..... BAI Shunming, YANG Dongjun, SHENG Yao, ZHANG Yinya, DING Jianyong, XIONG Wei(84)

## Power Generation Technology

- SVM Rotor Vibration Fault Diagnosis Based on EEMD Permutation Entropy ..... HAN Zhonghe, JIAO Hongchao, ZHU Xiaoxun, WANG Zhi(92)
- Effects of Steam on Simultaneous Calcination and Sulfation of Limestone under O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> Conditions  
..... GUO Taicheng, DENG Fei, ZOU Chan, WANG Chunbo(97)
- Heating Operation Scheduling Robust Optimization Model for Heat Storage Electric Boiler Combined with Wind Power  
..... CHEN Shoujun, XIN He, WANG Tao, YANG Jun, PENG Daoxin, TAN Zhongfu(103)
- Menu-Pricing Method for Controllable Load Based on Discrete Choice Model ... DANG Qian, ZHANG Huafeng, MA Yanhong, CUI Liang, ZHANG Jun(110)
- Numerical Simulation on Influence of Windshield Boards Installed at a Regular Longitudinal Spacing on Wet Cooling Tower Thermal Performance  
..... LI Yonghua, LIU Juan, TANG Jinming(119)
- Wind Power Prediction Based on Wavelet-Time Series Combined Model ..... QIU Jinpeng, NIU Dongxiao(125)
- Box-Type Transformer Lightning Overvoltage Simulation at Low-Voltage Side in Wind Turbines  
..... MAN Yuwei, YU Guangkai, WEI Huanlin, CHANG Taifu, ZHANG Bo, LU Tiecheng(131)
- Consumptive Ability Analysis for Distributed Photovoltaic Generation Considering Active Management  
..... LUAN Weijie, JIANG Xianwei, ZHANG Jietan, CHENG Haozhong, SUN Shihang, HUANG Guoliang(137)

## ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.37 No.1 January 2016

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 E-mail: adljs@263.net  
Fax: 86-10-66602711  
Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,  
Beijing, China  
Post code: 102209



新的开始 悠扬起跑

The New Start The Beautiful Start

两权威  
一引领  
一主导

形成电网规划研究领域的权威  
形成特高压工程设计领域的权威  
引领现代配电网发展方向  
确立电网工程咨询领域的主导地位



国家电网  
STATE GRID

国网北京经济技术研究院  
STATE POWER ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE

单位：国网北京经济技术研究院 地址：北京市昌平区北七家未来科技城国网公司办公区 邮编：102209  
电话：(86-10) 66602200 传真：(86-10) 66602300 网址：www.chinasperi.sgcc.com.cn