

ISSN 1000-7
中文核心期刊

QK2011964

电力建设 03

2020

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

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

2020年第41卷第03期

【专辑】

高渗透率可再生能源与
再电气化背景下的配电
网规划运行技术



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.

欧洲能源学院 EAE

ISSN 1000-7229

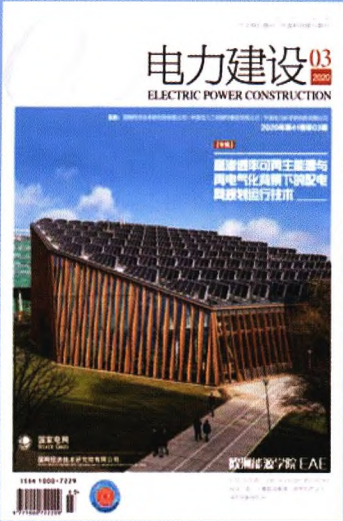


03>



EAE 位于荷兰北部 Groningen 的 Zernike 校区，是一个集能源教育、研究和产业于一体的创新研究所。

9 771000 722209



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 李建林 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 41 卷 第 3 期(总第 474 期) 2020 年 3 月 1 日出版

目 次

特约主编寄语..... 刘洪(1)

主动配电系统协同规划与技术评估

考虑多元信息扰动的新一代信息能源系统供能可靠性分析
..... 郭宏伟,潘杰锋,葛少云,方云辉,李吉峰(3)

考虑建筑储能特性的高铁站综合能源系统规划方法
..... 付建民,杨斌,王小君,孙庆凯,张义志,和敬涵,张放(13)

配电网网架结构与配电自动化终端协同规划方法
..... 钟士元,熊宁,张成昊,李映雪,舒娇,张鹏(23)

基于 Apriori 算法和卷积神经网络的配电设备运行效率主要影响因素挖掘
..... 白浩,袁智勇,孙睿,张强,史训涛(31)

微电网与配电网的成本效益关系及交互电量定价方法
..... 刘自发,王新月,于寒霄,高建宇,吴刚(39)

主动配电系统源-网-荷-储交互运行

基于空间相关性的分布式光伏出力预测
..... 张家安,王琨玥,陈建,郭凌旭,黄潇潇,范瑞卿,李志军(47)

一种计及脆弱性指标的分布式电源优化配置方法..... 沈青文,程若发,付鑫(54)

基于数据驱动的配电网光伏双层优化调控策略
..... 史晨豪,唐忠,魏敏捷,李征南,陈寒(62)

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



《电力建设》
官方微信号:
DLJS-1958

国网经研院
官方微信号:
speri_sgcc

含储能系统的配电网电压调节深度强化学习算法	
……史景坚, 周文涛, 张宁, 陈桥, 刘金涛, 曹振博, 陈懿, 宋航, 刘友波(71)	
基于次梯度投影分布式控制法的虚拟电厂经济性一次调频	
……………陆秋瑜, 杨银国, 王中冠, 谭嫣, 夏天, 伍双喜(79)	
考虑可移动式储能与网络重构的弹性配电网灾后恢复策略	
……………任郡枝, 陈健, 姜心怡, 孙旭日, 张松, 李文升(86)	

交直流配电网规划设计与调度控制

交直流配电网典型形态特征对比与应用模式	
……………韩俊, 袁栋, 谢珍建, 何晋伟, 刘利国, 杜渐, 蔡超(93)	
基于柔性变电站的交直流配电网成套设计	
……………沈卫东, 傅守强, 李红建, 赵国亮, 高杨(100)	
含光储联合体的交直流配电网双层两阶段鲁棒优化运行策略	
……………廖鸿图, 黄益宏, 施亦治, 陈健(110)	
兼顾柔性直流配电系统经济成本的优化下垂控制策略	
……………陈蒙蒙, 高亮, 李盈含(119)	

期刊基本参数:
CN 11-2583/TM*1958*m*A4*126*zh*P* ¥ 40.00*4 000*15*2020-3

主 管 单 位 : 国家电网公司
主 办 单 位 : 国网经济技术研究院有限公司
中国电力工程顾问集团有限公司
中国电力科学研究院有限公司
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 : 刘洪
本期责任编辑 : 张小飞
电 话 : 010-66602697 (编辑部)
010-66602696 (发 行)
010-66602700 (发 行)
010-66602693 (广 告)
传 真 : 010-66602711
传 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 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 40.00 元, 全年 480.00 元
订 购 : 全国各地邮局
ISSN 1000-7229
中国标准连续出版物号 : CN 11-2583/TM
国际刊名代码 (CODEN) : DJIAQ
广告发布登记号 : 京昌市蓝广登字 20190006 号

Contents

Collaborative Planning and Technical Evaluation of Active Distribution System

Analysis of Energy Supply Reliability of the New Generation Cyber Physical Energy System Considering Multi-Information Disturbance
..... WU Hongwei, PAN Jiefeng, GE Shaoyun, FANG Yunhui, LI Jifeng(3)

Planning of Integrated Energy System for High-Speed Railway Station Considering Energy Storage of Buildings
.....FU Jianmin, YANG Bin, WANG Xiaojun, SUN Qingkai, ZHANG Yizhi, HE Jinghan, ZHANG Fang(13)

A Collaborative Planning Method for Distribution Network Structure and Distribution Automation Terminal
..... ZHONG Shiyuan, XIONG Ning, ZHANG Chenghao, LI Yingxue, SHU Jiao, ZHANG Peng(23)

Method Based on Apriori Algorithm and Convolution Neural Network for Mining Main Influencing Factors of Distribution Equipment Operation Efficiency
..... BAI Hao, YUAN Zhiyong , SUN Rui, ZHANG Qiang, SHI Xuntao(31)

Interactive Power Pricing Strategy and Method for Real-Time Power Market with Multi-Microgrid Connection
..... LIU Zifa, WANG Xinyue, YU Hanxiao, GAO Jianyu, WU Gang(39)

Interactive Operation of Source-Network-Load-Storage in Active Distribution System

Research on Prediction of Distributed Photovoltaic Output Considering Spatial Relevance
..... ZHANG Jiaan, WANG Kunyue, CHEN Jian, GUO Lingxu, HUANG Xiaoxiao, FAN Ruiqing, LI Zhijun(47)

Optimization Configuration Method of Distributed Power Supply Considering Vulnerability Index SHEN Qingwen, CHENG Ruofa, FU Xin(54)

Double-Layer Optimal Control Strategy for Distribution Network with Photovoltaic Power Driven by Data
..... SHI Chenhao, TANG Zhong, WEI Minjie, LI Zhengnan, CHEN Han(62)

Deep Reinforcement Learning Algorithm of Voltage Regulation in Distribution Network with Energy Storage System
..... SHI Jingjian, ZHOU Wentao, ZHANG Ning, CHEN Qiao, LIU Jintao, CAO Zhenbo, CHEN Yi, SONG Hang, LIU Youbo(71)

Economic Primary Frequency Control of Virtual Power Plant Applying Distributed Control Method Based on Sub-Gradient Projection
.....LU Qiuyu, YANG Yinguo, WANG Zhongguan, TAN Yan, XIA Tian, WU Shuangxi(79)

Post-Disaster Recovery Strategy of Resilient Distribution Network Considering Mobile Energy Storage System and Network Reconfiguration
..... REN Junzhi, CHEN Jian, JIANG Xinyi, SUN Xuri, ZHANG Song, LI Wensheng(86)

Planning Design and Dispatching Control of AC and DC Distribution Network

Comparison of Typical Configuration Characteristics and Application Mode of AC/DC Hybrid Distribution Network
..... HAN Jun, YUAN Dong, XIE Zhenjian, HE Jinwei, LIU Liguo, DU Jian, CAI Chao(93)

System Design of AC and DC Distribution Network Based on Flexible Substation
..... SHEN Weidong, FU Shouqiang, LI Hongjian, ZHAO Guoliang , GAO Yang(100)

A Bi-Level Two-Stage Robust Optimal Operation Strategy for AC and DC Distribution Network with Photovoltaic Power and Energy Storage
Considering Source-Load Uncertainty LIAO Hongtu, HUANG Yihong, SHI Yizhi, CHEN Jian(110)

Dual-Objective Optimal Droop Control Strategy for Flexible DC Distribution Systems CHEN Mengmeng, GAO Liang, LI Yinghan(119)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.41 No.3 March 2020

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: DJIAQ

Web Site:http://www.cepcc.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



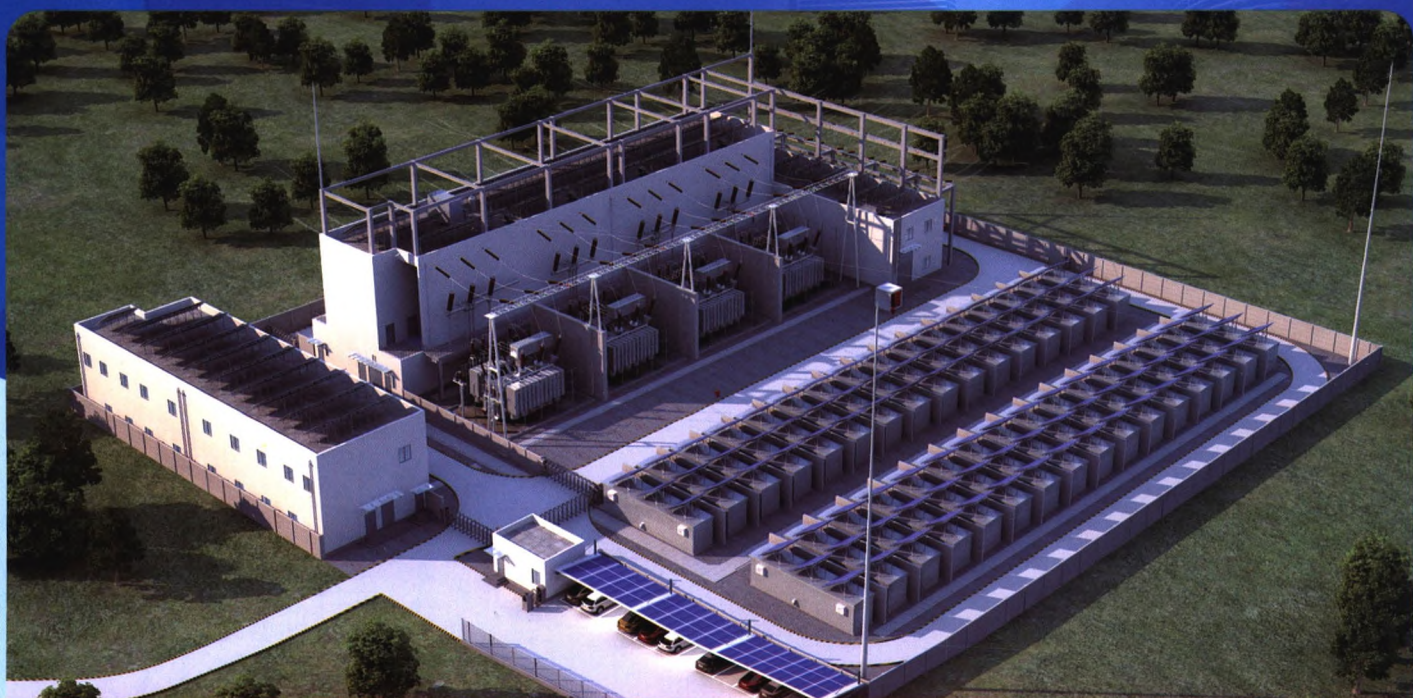
华云集团
HUAYUN GROUP

浙江华云电力工程设计咨询有限公司

ZHEJIANG HUAYUN ELECTRIC POWER ENGINEERING DESIGN & CONSULTATION CO., LTD.

公司三维设计情况简介

浙江华云电力工程设计咨询有限公司在国内较早开展输变电工程三维设计技术的应用研究和实践，近年来多次在国家电网公司输变电工程三维设计竞赛中取得优异成绩，并参与了国家电网公司系列三维设计标准的编制工作。2019年，公司新成立三维设计与数据中心，以“专业化，数字化”发展为目标，积极探索三维数字化技术在电网全业务链的价值延伸服务，助推公司产业数字化转型升级发展和核心竞争力全面提升，加快建设成为具有卓越竞争力的一流现代能源工程设计咨询公司。



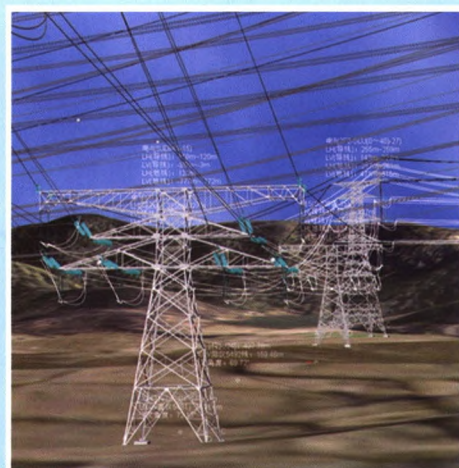
国家电网公司2019年设计竞赛依托工程——湖南株洲白关220kV智慧能源站工程三维设计图



220千伏户外GIS变电站
110千伏垂直出线三维设计图



输电线路三维设计图



输电线路三维设计图

地址：中国杭州下城区华电弄1号一号楼 电话：(+86) 571-51216866